

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**“EVALUACIÓN DE DEFICIENCIAS EN EXPEDIENTE TÉCNICO Y
SU EFECTO EN ADICIONALES Y AMPLIACIONES EN EL
PROYECTO MOVILIDAD URBANA LA ESPERANZA, DISTRITO
ALTO DE LA ALIANZA – TACNA, 2023–2025”**

PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

Bach. DENNYS WALDEMAR LOAYZA MAMANI
Bach. JORGE LUIS CÁRDENAS VIDAL

TACNA – PERÚ
2026

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**“EVALUACIÓN DE DEFICIENCIAS EN EXPEDIENTE TÉCNICO Y
SU EFECTO EN ADICIONALES Y AMPLIACIONES EN EL
PROYECTO MOVILIDAD URBANA LA ESPERANZA, DISTRITO
ALTO DE LA ALIANZA – TACNA, 2023–2025”**

Tesis sustentada y aprobada el 15 de mayo del 2026; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE : Mtra. MARÍA ETELVINA DUARTE LIZARZABURO

SECRETARIO : Mtro. MILTON CESAR GORDILLO MOLINA

**VOCAL : Mtro. ROLANDO GONZALO SALAZAR
CALDERÓN JUÁREZ**

ASESOR : Dr. PEDRO VALERIO MAQUERA CRUZ

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo Dennys Waldemar Loayza Mamani y Jorge Luis Cárdenas Vidal, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI 70601076 y DNI 44523800, así como Pedro Valerio Maquera Cruz con DNI 00471913; declaramos en calidad de autor y asesor que:

1. Somos los autores de la tesis titulada: *Evaluación de deficiencias en expediente técnico y su efecto en adicionales y ampliaciones en el proyecto movilidad urbana La Esperanza, distrito Alto de la Alianza – Tacna, 2023–2025*, la cual presentamos para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil.
2. La tesis es completamente original y no ha sido objeto de plagio, total ni parcialmente, habiéndose respetado rigurosamente las normas de citación y referencias para todas las fuentes consultadas.
3. Los datos presentados en los resultados son auténticos y no han sido objeto de manipulación, duplicación ni copia.

En virtud de lo expuesto, asumimos frente a *La Universidad* toda responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos asociados a la obra.

En consecuencia, nos comprometemos ante a *La Universidad* y terceros a asumir cualquier perjuicio que pueda surgir como resultado del incumplimiento de lo aquí declarado, o que pudiera ser atribuido al contenido de la tesis, incluyendo cualquier obligación económica que debiera ser satisfecha a favor de terceros debido a acciones legales, reclamos o disputas resultantes del incumplimiento de esta declaración.

En caso de descubrirse fraude, piratería, plagio, falsificación o la existencia de una publicación previa de la obra, aceptamos todas las consecuencias y sanciones que puedan derivarse de nuestras acciones, acatando plenamente la normatividad vigente.

Tacna, 05 de mayo de 2026



Jorge Luis Cárdenas Vidal
DNI: 44523800



Dennys Waldemar Loayza Mamani
DNI: 70601076



Pedro Valerio Maquera Cruz
DNI: 00471913

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras madres y a nuestros padres, quienes, con su ejemplo cotidiano, nos enseñaron a transformar la constancia en resultados. Su esfuerzo silencioso, su confianza y sus consejos oportunos hicieron posible cada avance de este proyecto.

Dennys Waldemar Loayza Mamani

Jorge Luis Cárdenas Vidal

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Privada de Tacna, a la Facultad de Ingeniería y a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por el entorno académico, los recursos y las oportunidades de formación que hicieron posible este trabajo.

Nuestro reconocimiento a nuestro asesor, Dr. Pedro Valerio Maquera Cruz, por su orientación rigurosa, sus observaciones precisas y la dedicación brindada en cada etapa de la investigación.

A los docentes que contribuyeron con bases teóricas y metodológicas esenciales, y a los miembros del jurado por sus aportes críticos que fortalecieron la versión final de la tesis.

A las instituciones y dependencias que facilitaron información y acceso a archivos y laboratorios —cuya colaboración fue determinante para la recolección y validación de datos—, nuestro sincero agradecimiento.

Dennys Waldemar Loayza Mamani

Jorge Luis Cárdenas Vidal

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADOS	ii
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	7
1.2.1. Problema general	7
1.2.2. Problemas específicos	7
1.3. Justificación e importancia de la investigación	7
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo general	9
1.4.2. Objetivos específicos	9
1.5. Hipótesis	9
1.5.1. Hipótesis general	9
1.5.2. Hipótesis específicas	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.2. Bases teóricas	13
2.2.1. Gestión de Proyectos de Infraestructura	13
2.2.2. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe	14
2.2.3. Estudios de preinversión en obras públicas	15
2.2.4. Elaboración de expedientes técnicos	16
2.2.5. Adicionales de obra y ampliaciones de plazo	18
2.2.6. Control concurrente y funciones de la Contraloría General de la República ..	19
2.2.7. Lean Construction y gestión de riesgos en obras públicas	21
2.3. Definición de términos	21

2.3.1.	Adenda	21
2.3.2.	Administración directa	22
2.3.3.	Ampliación de plazo.....	22
2.3.4.	Control concurrente	22
2.3.5.	Deficiencia técnica.....	22
2.3.6.	Expediente técnico	22
2.3.7.	Ficha técnica	23
2.3.8.	Lean construction	23
2.3.9.	Metrado	23
2.3.10.	Partida presupuestal	23
2.3.11.	Prestación adicional de obra.....	23
2.3.12.	Supervisión de obra	24
2.3.13.	Viabilidad	24
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO		25
3.1.	Diseño de la investigación.....	25
3.2.	Acciones y actividades	25
3.2.1.	Preparación y delimitación del estudio.....	26
3.2.2.	Recopilación sistemática de información	27
3.2.3.	Organización, limpieza y trazabilidad de datos	28
3.2.4.	Análisis crítico por fases del ciclo de inversión	29
3.2.5.	Identificación y clasificación de deficiencias	31
3.2.6.	Análisis comparativo y triangulación de hallazgos	32
3.2.7.	Validación y confiabilidad de la información	33
3.2.8.	Síntesis y productos	34
3.2.9.	Recomendaciones técnicas y metodológicas	35
3.3.	Materiales y/o instrumentos	37
3.3.1.	Materiales documentales	37
3.3.2.	Instrumentos de registro y organización de la información	38
3.3.3.	Instrumentos de análisis y verificación.....	39
3.3.4.	Recursos informáticos de apoyo.....	40
3.4.	Población y muestra de estudio	41
3.4.1.	Población de estudio	41
3.4.2.	Muestra de estudio	42
3.5.	Operacionalización de variables.....	44
3.6.	Procesamiento y análisis de datos	45
3.6.1.	Procesamiento de datos	45
3.6.2.	Análisis de datos	46

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	48
4.1. Caracterización general de la evidencia analizada.....	48
4.1.1. Descripción del proyecto y del período de análisis	48
4.1.2. Cuerpo documental y registro maestro de documentos.....	50
4.1.3. Nomenclatura por hitos y estructura del repositorio digital.....	51
4.2. Resultados de la variable independiente: deficiencias en el expediente técnico ..	
.....	52
4.2.1. Frecuencia y distribución de las deficiencias por categoría	52
4.2.2. Resultados por dimensiones e indicadores de la variable independiente	53
4.2.3. Severidad e impacto de las deficiencias técnicas en el expediente técnico..	54
4.2.4. Síntesis tabular y gráfica de las deficiencias identificadas.....	54
4.3. Resultados de la variable dependiente: adicionales de obra y ampliaciones de	
plazo	55
4.3.1. Caracterización de las prestaciones adicionales de obra	55
4.3.2. Caracterización de las ampliaciones de plazo	56
4.3.3. Variaciones acumuladas de costo del proyecto	57
4.3.4. Variaciones acumuladas de plazo del proyecto	57
4.3.5. Síntesis de las variaciones de costo y plazo.....	58
4.4. Relación entre deficiencias del expediente técnico y modificaciones de costo y	
plazo	58
4.4.1. Vinculación de las deficiencias con las prestaciones adicionales de obra	58
4.4.2. Vinculación de las deficiencias con las ampliaciones de plazo.....	59
4.4.3. Patrones de relación según tipo de deficiencia y tipo de modificación.....	59
4.4.4. Matrices de contraste entre expediente técnico, adicionales de obra y	
ampliaciones de plazo	60
4.5. Hallazgos de la Contraloría General de la República y corroboración de	
resultados	60
4.5.1. Situaciones adversas identificadas por el control concurrente.....	61
4.5.2. Correspondencia entre las observaciones de la Contraloría y las deficiencias	
documentadas	61
4.5.3. Implicancias de los hallazgos de control para el desempeño del proyecto ...	62
4.6. Síntesis integradora de los resultados	62
4.6.1. Cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación	62
4.6.2. Contrastación preliminar de los resultados con la hipótesis de investigación	63
4.6.3. Principales hallazgos para la discusión e interpretación de los resultados ...	63
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	64

5.1. Discusión de los hallazgos sobre la variable independiente: deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico	64
5.1.1. Discusión por dimensión: estudios básicos	64
5.1.2. Discusión por dimensión: calidad del diseño y partidas técnicas	65
5.1.3. Discusión por dimensión: metrados y presupuestos documentados.....	66
5.2. Discusión de los hallazgos sobre la variable dependiente: adicionales de obra y ampliaciones de plazo	66
5.2.1. Discusión por dimensión: variaciones presupuestales durante la ejecución .	67
5.2.2. Discusión por dimensión: ampliaciones del plazo de ejecución.....	68
5.2.3. Discusión por dimensión: sustento técnico documentado de las modificaciones	69
5.3. Discusión integrada de la relación entre variables y contrastación de hipótesis... ..	69
5.3.1. Trazabilidad documental de la relación deficiencia–modificación	70
5.3.2. Patrones de relación según tipo de deficiencia y tipo de modificación.....	70
5.3.3. Contrastación de la hipótesis general y específicas a la luz de la evidencia.	71
5.4. Discusión comparada con antecedentes y marco normativo aplicable.....	71
5.4.1. Convergencias y divergencias con antecedentes vinculados a sobrecostos y retrasos por expedientes incompletos.....	71
5.4.2. Coherencia de los hallazgos con Invierte.pe y la lógica de calidad del expediente técnico	73
5.4.3. Valor de la corroboración externa mediante control concurrente y sus implicancias para la gestión pública local	73
5.5. Alcances, limitaciones y aplicabilidad de los resultados	73
5.5.1. Alcances del análisis documental y condiciones del estudio de caso	74
5.5.2. Limitaciones por disponibilidad y calidad de fuentes y su efecto en la interpretación	74
5.5.3. Criterios de aplicabilidad a proyectos de movilidad urbana similares	74
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	79
ANEXOS.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	44
Tabla 2. Hitos documentales principales del proyecto y período de análisis.....	50
Tabla 3. Registro Maestro de Documentos (extracto del corpus mínimo para resultados)	51
Tabla 4. Distribución de deficiencias por categoría según evidencia documentaria del corpus mínimo	52
Tabla 5. Síntesis de deficiencias, evidencia y efecto observado.....	54
Tabla 6. Prestaciones adicionales de obra identificadas (síntesis documental)	56
Tabla 7. Ampliaciones de plazo (síntesis según control concurrente).....	56
Tabla 8. Variación acumulada de costo del proyecto	57
Tabla 9. Variación acumulada de plazo del proyecto	57
Tabla 10. Síntesis comparativa costo y plazo	58
Tabla 11. Patrones de relación entre deficiencias y modificaciones de costo y plazo.	59
Tabla 12. Matriz de contraste (deficiencia, modificación y evidencia)	60
Tabla 13. Correspondencia entre control concurrente y categorías de deficiencia	61
Tabla 14. Síntesis de cumplimiento de objetivos específicos (trazabilidad documental)	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de Macrolocalización del Proyecto.....	6
Figura 2. Esquema de Microlocalización del Proyecto.....	6
Figura 3. Esquema ciclo de inversión pública	15
Figura 4. Línea de tiempo vertical de hitos documentales del proyecto (viabilidad–control concurrente, 2022–2024).....	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia	84
Anexo 2. Registro Maestro de Documentos (RMD)	86
Anexo 3. Nomenclatura por Hito de Control del Proyecto	88
Anexo 4. Estructura del Repositorio Digital de la investigación.....	90
Anexo 5. Matriz de contraste documental	91

RESUMEN

La presente investigación evaluó las deficiencias en la elaboración del expediente técnico y su vinculación con la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto “Movilidad Urbana La Esperanza”, distrito Alto de la Alianza – Tacna, durante el período 2023–2025. El estudio tuvo como propósito identificar las principales deficiencias técnicas del expediente, analizar su correspondencia documental con las modificaciones de costo y plazo ocurridas durante la ejecución y proponer recomendaciones técnicas y metodológicas para mejorar expedientes técnicos de proyectos similares en el marco de Invierte.pe. Metodológicamente, se desarrolló como una investigación aplicada, no experimental, de estudio de caso documental retrospectivo, mediante análisis documental técnico, descriptivo y comparativo de fuentes oficiales del proyecto. El corpus estuvo conformado por la ficha técnica de preinversión, antecedentes de viabilidad, expediente técnico aprobado en 2022, planes de trabajo, resoluciones vinculadas a modificaciones, informes técnicos, informes de supervisión y control concurrente. Los resultados permitieron clasificar las deficiencias en categorías operativas y relacionarlas con modificaciones aprobadas, evidenciándose un incremento del costo de S/ 4 095 397,58 a S/ 6 227 584,51, equivalente a 52,06 %, y una ampliación del plazo de 270 a 480 días calendario, acumulando 210 días adicionales. En conjunto, la evidencia documental respaldó la existencia de una vinculación consistente entre las deficiencias del expediente técnico y la ocurrencia de adicionales y ampliaciones, reforzando la necesidad de elevar la calidad de la formulación y revisión técnica previa a la ejecución.

Palabras clave: expediente técnico; deficiencias técnicas; adicionales de obra; ampliaciones de plazo; movilidad urbana.

ABSTRACT

This research evaluated deficiencies in the preparation of the technical dossier and their documentary linkage with the occurrence of additional works and time extensions in the project “Movilidad Urbana La Esperanza”, Alto de la Alianza District – Tacna, during the 2023–2025 period. The study aimed to identify the main technical deficiencies in the technical dossier, analyze their documentary correspondence with cost and schedule modifications during execution, and propose technical and methodological recommendations to improve technical dossiers for similar projects within the Invierte.pe framework. Methodologically, the study was conducted as applied, non-experimental research, using a retrospective documentary case study design, supported by technical, descriptive, and comparative documentary analysis of official project sources. The corpus included the pre-investment technical file, viability background, the technical dossier approved in 2022, work plans, resolutions related to modifications, technical reports, supervision reports, and concurrent control reports. The results made it possible to classify deficiencies into operational categories and relate them to approved modifications, showing a cost increase from S/ 4,095,397.58 to S/ 6,227,584.51, equivalent to 52.06%, and a time extension from 270 to 480 calendar days, accumulating 210 additional days. Overall, the documentary evidence supported a consistent linkage between technical dossier deficiencies and the occurrence of additional works and time extensions, reinforcing the need to improve the quality of formulation and technical review before execution.

Keywords: technical dossier; technical deficiencies; additional works; time extensions; urban mobility.

INTRODUCCIÓN

En el Perú, la inversión pública se desarrolla dentro del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe, creado por el Decreto Legislativo N.º 1252 y reglamentado por el Decreto Supremo N.º 284-2018-EF. Este marco busca orientar el uso eficiente de los recursos públicos para el cierre de brechas y la mejora de servicios, siendo la etapa de preinversión determinante para definir el alcance, el costo, el plazo y los riesgos de un proyecto, pues de su calidad depende, en gran medida, la consistencia del expediente técnico que sustentará la ejecución. En esa lógica, las fichas técnicas y los estudios de preinversión cumplen una función clave como base técnica mínima para tomar decisiones y reducir incertidumbre en las inversiones.

Sin embargo, en la práctica, una proporción importante de inversiones evidencia desviaciones relevantes durante la ejecución debido a deficiencias acumuladas desde la formulación y, especialmente, desde la elaboración del expediente técnico. Estas deficiencias suelen asociarse a estudios básicos incompletos o desactualizados, omisiones de interferencias, metrados inconsistentes, supuestos técnicos no verificados y una identificación insuficiente de riesgos, lo que se traduce en prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo. En esa línea, los informes de control gubernamental han advertido recurrentemente que la elaboración inadecuada del expediente técnico constituye un factor crítico que incrementa los costos y afecta el cumplimiento de plazos en obras públicas.

Este fenómeno se evidencia en el proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del Pueblo Joven La Esperanza, entre las Av. Jorge Basadre G. y calle México, distrito de Alto de la Alianza – Tacna”, cuya trayectoria administrativa y de ejecución mostró variaciones significativas en costo y plazo. Al corte documentario del control concurrente, el plazo inicial de 270 días calendario se incrementó por ampliaciones aprobadas, alcanzando 480 días, con término reprogramado al 30/03/2024. En el mismo corte, el costo reportado se incrementó desde S/ 4 095 397,58 hasta S/ 6 227 584,51, equivalente a +52,06%, asociado a adicionales y deductivos, configurando un caso representativo para analizar la relación entre la calidad del expediente técnico y las modificaciones durante la ejecución.

En ese contexto, la presente investigación analizó cómo influyen las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto de movilidad urbana en La Esperanza, distrito

de Alto de la Alianza – Tacna, en el período 2023–2025. De manera complementaria, se examinó qué deficiencias técnicas se evidenciaron en el expediente técnico, de qué manera contribuyeron a las modificaciones de costo y plazo durante la ejecución y qué aspectos del proceso de formulación en el marco de Invierte.pe deberían reforzarse para reducir la recurrencia de estos problemas en inversiones similares.

Metodológicamente, el estudio se sustentó en análisis documental y verificación cruzada de evidencia oficial vinculada a las fases de preinversión, expediente técnico y ejecución, considerando resoluciones, informes técnicos, valorizaciones, actas, documentos de supervisión e informes de control concurrente. Para asegurar trazabilidad y sistematicidad, se organizó un registro maestro de documentos, se implementó una nomenclatura por hitos o etapas y se estructuró un repositorio digital que permitió relacionar cada hallazgo con su fuente y ubicarlo dentro de la secuencia de decisiones del proyecto. Esta estrategia permitió vincular las decisiones técnicas y administrativas adoptadas en etapas tempranas con las consecuencias observadas durante la ejecución, particularmente en las variaciones aprobadas de costo y plazo.

La tesis se organizó de la siguiente manera: el Capítulo I desarrolló el problema de investigación, su formulación, justificación y objetivos; el Capítulo II presentó el marco teórico y antecedentes relevantes; el Capítulo III expuso el marco metodológico y el procedimiento de análisis; el Capítulo IV sistematizó los resultados obtenidos a partir del corpus documental y la evidencia verificada; finalmente, el Capítulo V interpretó y discutió los resultados, vinculándolos con los objetivos y con el marco normativo y técnico aplicable, para derivar conclusiones y recomendaciones orientadas a la mejora de la gestión de expedientes técnicos y de la inversión pública local.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En el Perú, la gestión de los proyectos de inversión pública se encuentra reglamentada por el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe, establecido mediante el Decreto Legislativo N.º 1252 y su reglamento aprobado por el Decreto Supremo N.º 284-2018-EF. Este sistema reemplazó al anterior SNIP, y tiene por objetivo garantizar que los recursos públicos se destinen a proyectos de inversión eficientes, pertinentes y sostenibles, que contribuyan al cierre de brechas de infraestructura y mejoren la calidad de vida de la población. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (2017), el ciclo de vida de una inversión pública incluye las fases de programación, formulación y evaluación (preinversión), ejecución y funcionamiento, siendo la etapa inicial —la preinversión— fundamental para proyectar correctamente el alcance, el costo y los riesgos de la obra (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017b).

Pese a estos lineamientos, en la práctica, muchos proyectos presentan graves deficiencias desde la etapa de preinversión, lo cual genera impactos negativos durante la ejecución. Estas deficiencias suelen estar vinculadas a estudios técnicos incompletos o mal elaborados (geotécnicos, topográficos, hidrológicos), insuficiente análisis de interferencias, subestimación de plazos y presupuestos, o deficiente identificación de riesgos. De hecho, informes de la Contraloría General de la República advierten que uno de los principales factores que genera sobrecostos y ampliaciones de plazo es la elaboración inadecuada del expediente técnico o la formulación de proyectos sin estudios mínimos exigibles (Contraloría General de la República, 2023).

Como referencia contextual del fenómeno a nivel nacional, diversos proyectos públicos han evidenciado que las deficiencias técnicas en la etapa de formulación y elaboración del expediente técnico pueden generar sobrecostos, ampliaciones de plazo y dificultades durante la ejecución. En ese sentido, el Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Interoceánica Sur presentó múltiples ampliaciones y ajustes presupuestales asociados a omisiones en la caracterización del terreno, como fallas geológicas no previstas y accesos mal diseñados (Aguirre & Urrunaga, 2018). Asimismo, el proyecto de Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de Lima enfrentó paralizaciones y reajustes por no haber previsto interferencias con redes existentes ni contar con información actualizada del subsuelo (Basel Institute on Governance, 2023). Estos casos se incorporan únicamente como antecedentes referenciales del problema general y no forman parte del corpus documental ni del análisis específico de la presente

investigación, la cual se circunscribe al proyecto de movilidad urbana La Esperanza, distrito Alto de la Alianza – Tacna, durante el período 2023–2025.

Según la Contraloría General de la República (2023), en el Informe Técnico N.º 004-2023-CG/OBANT, durante el año 2022 más del 55% de los proyectos auditados a nivel nacional presentaron algún tipo de modificación contractual, tales como adicionales de obra o ampliaciones de plazo, vinculadas a deficiencias técnicas en la formulación y en el diseño del expediente técnico. Este dato, de alcance nacional, permite advertir que las deficiencias técnicas en etapas previas a la ejecución constituyen un problema recurrente en la inversión pública. Tales situaciones no solo incrementan el gasto público sin suficiente sustento técnico, sino que también afectan la confianza ciudadana, la continuidad de los servicios y el cumplimiento de los plazos previstos para las obras públicas.

En el caso específico del proyecto “Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en las Vías Locales del Pueblo Joven La Esperanza, entre las Av. Jorge Basadre G. y Calle México, distrito de Alto de la Alianza – Tacna”, se constata una situación similar. El Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC, emitido por la Contraloría General de la República en marzo de 2024, revela que este proyecto, que inició con un presupuesto de S/ 4,196,164.45, ha tenido un incremento de más del 52% respecto al monto original, generando serias preocupaciones en torno al control de costos y a la calidad de su ejecución.

Entre las deficiencias señaladas por la Contraloría se encuentran: la falta de maquinaria para continuar con las labores programadas, la ejecución parcial de ensayos de calidad de suelos (solo el 12.9% de las frecuencias requeridas fueron realizadas), y la existencia de interferencias no resueltas como postes de telefonía aún instalados en el eje vial. Además, el contratista habría ejecutado partidas que no cumplen con lo establecido en el expediente técnico, lo que podría generar observaciones en la liquidación final del proyecto (Contraloría General de la República, 2024).

Estas irregularidades también tuvieron repercusión pública en medios de comunicación locales como Radio Uno, cuyas publicaciones se incorporan en esta investigación únicamente como referencias contextuales complementarias sobre el impacto social y la percepción ciudadana generada por las paralizaciones y retrasos de la obra. En una de sus notas, se informa que la obra fue nuevamente paralizada en marzo de 2024 por falta de equipos, en medio de reclamos vecinales por el incumplimiento del cronograma de obra (Radio Uno, 2024b). En otra publicación, se recoge la declaración del alcalde del distrito de Alto de la Alianza, quien asegura que la

obra se concluirá “sí o sí en 2024”, pese a los múltiples retrasos acumulados (Radio Uno, 2023). Asimismo, se difundió públicamente que la Contraloría advirtió riesgos de no culminación del proyecto dentro de los plazos previstos debido a falencias en la fase de planificación (Radio Uno, 2024a). No obstante, el sustento principal del presente estudio se apoya en documentación oficial y técnica, especialmente en informes de control, resoluciones y documentos propios del proyecto.

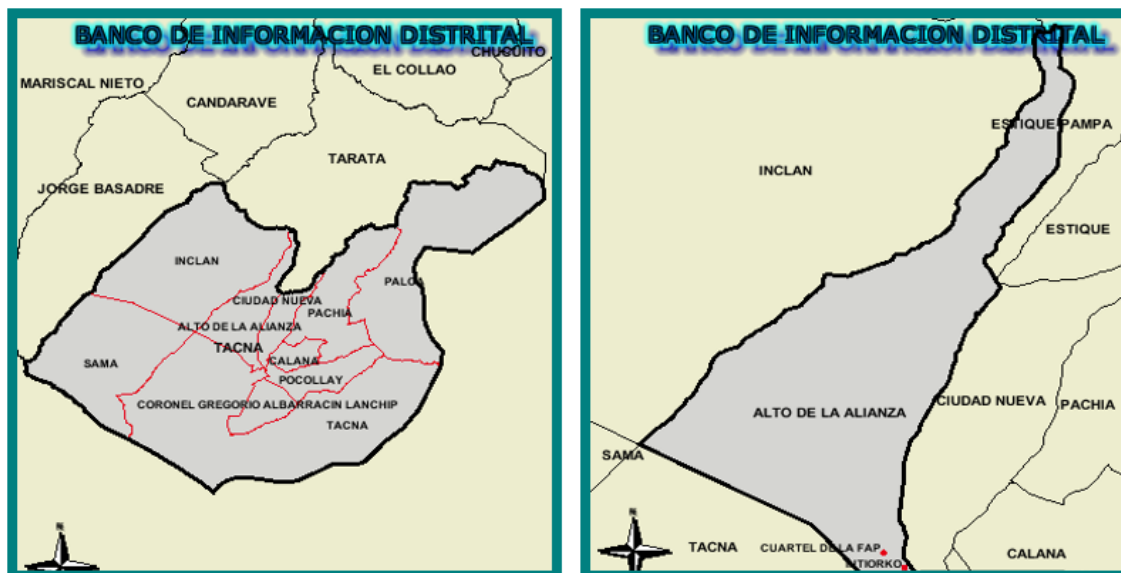
Así, el análisis documental y periodístico permite concluir que el proyecto presenta una cadena de errores acumulativos desde la fase de preinversión hasta la ejecución. El uso de una ficha técnica mínima, sin estudios de suelo a profundidad, sin validación completa de interferencias, ni estudios topográficos actualizados, ha conducido a un expediente técnico subdimensionado y con escasa previsión de contingencias. Esta situación derivó inevitablemente en adicionales de obra, ampliaciones de plazo, y en un serio cuestionamiento a la eficiencia del gasto público. En consecuencia, este caso se convierte en un referente válido para sustentar la necesidad de reforzar los estudios técnicos en la etapa de preinversión, exigiendo estándares más rigurosos de calidad en la elaboración de proyectos de infraestructura urbana.

Adicionalmente, la documentación técnica de la obra permitió identificar un caso relevante de insuficiente previsión de interferencias sanitarias. La memoria del expediente técnico 2022 consideró partidas vinculadas con infraestructura vial, veredas, bermas, pavimentos, reubicación de postes y retiro o renovación de cajas de agua y desagüe; sin embargo, la memoria del Adicional de Obra N.º 02 registró que, durante la demolición y corte de terreno, se encontraron colectores, tuberías matrices de agua potable y alcantarillado, conexiones domiciliarias con recubrimientos menores a los reglamentarios y conexiones de asbesto cemento, generando partidas nuevas y afectación de la ruta crítica (Municipalidad Distrital Alto de la Alianza [MDAA], 2022, 2023).

La Figura 1 presenta la ubicación geográfica del área de estudio, correspondiente al proyecto de inversión denominado “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del Pueblo Joven La Esperanza, entre las avenidas Jorge Basadre G. y calle México, distrito de Alto de la Alianza, provincia de Tacna, departamento de Tacna”. El proyecto se desarrolla íntegramente dentro de la jurisdicción del distrito de Alto de la Alianza, en un entorno urbano consolidado, caracterizado por una alta demanda de infraestructura vial y peatonal. Asimismo, en la Figura 2 se presenta el esquema de microlocalización de las áreas de intervención, el cual permite identificar con precisión los tramos viales, componentes físicos y zonas

directamente involucradas en la ejecución del proyecto, constituyendo un insumo fundamental para el análisis técnico y físico-legal desarrollado en la presente investigación.

Figura 1
Esquema de Macrolocalización del Proyecto



Nota. Extraído de las bases de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI.

Figura 2
Esquema de Microlocalización del Proyecto



Nota. Extraído de estudios a nivel de pre inversión realizados por la Municipalidad Distrital de Alto de la Alianza.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo influyen las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, distrito Alto de la Alianza – Tacna, 2023–2025?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Qué deficiencias técnicas se evidencian en la elaboración del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana en La Esperanza?
- b. ¿De qué manera estas deficiencias contribuyeron a la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto?
- c. ¿Qué criterios técnicos de revisión y validación del expediente técnico deberían reforzarse para reducir la recurrencia de adicionales de obra y ampliaciones de plazo en proyectos de movilidad urbana similares?

1.3. Justificación e importancia de la investigación

El presente estudio evaluó las deficiencias detectadas en la elaboración del expediente técnico del proyecto “Mejoramiento del Servicio de Movilidad Urbana en las Vías Locales del Pueblo Joven La Esperanza, entre la Av. Jorge Basadre Grohmann y Calle México, distrito de Alto de la Alianza – Tacna”, en relación con las consecuencias observadas durante su ejecución, específicamente las ampliaciones de plazo y los adicionales de obra. Esta investigación resultó pertinente no solo por su valor técnico, sino también por su relevancia institucional, económica y social, en tanto propuso mejoras aplicables al sistema de inversión pública en el nivel local.

Desde la perspectiva de la ingeniería civil, esta investigación es importante porque permite evidenciar los impactos que puede tener una inadecuada caracterización del terreno, la ausencia de estudios topográficos actualizados, o la omisión del análisis de interferencias urbanas, en el diseño del proyecto y su ejecución posterior. Estos elementos no son meramente formales: definen el tipo de pavimento, el movimiento de tierras, la resistencia estructural y el dimensionamiento del drenaje, entre otros aspectos clave. Por ello, un expediente técnico que carece de sustento geotécnico o topográfico suficiente, como ocurrió en el caso del proyecto en La Esperanza, se convierte en una fuente directa de problemas constructivos,

reprogramaciones y gastos no previstos. Esta tesis, por tanto, contribuye a establecer criterios mínimos necesarios para la formulación de expedientes técnicos en obras de movilidad urbana, lo que es particularmente relevante para ingenieros civiles que trabajan en municipalidades, gobiernos regionales, consultoras o como proyectistas independientes.

Desde el ámbito académico, esta investigación aporta a la comprensión de cómo las deficiencias estructurales en la formulación de proyectos de inversión pública afectan la eficiencia y efectividad de las obras. Se trata de un aporte metodológico que busca integrar las herramientas propias de la ingeniería civil (ensayos de suelos, levantamiento topográfico, formulación de metrados y costos) con los criterios del sistema Invierte.pe, generando así un enfoque interdisciplinario que puede enriquecer la literatura técnica en temas de planificación y gestión de infraestructura vial. La evidencia recogida y el análisis documental realizado permitirán proponer lineamientos aplicables a otros proyectos similares en el ámbito nacional.

En términos económicos, la investigación es relevante porque permite visibilizar el costo oculto que representan los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo derivados de expedientes técnicos mal formulados. Según la Contraloría General de la República, en el año 2022 más del 50% de los proyectos auditados a nivel nacional registraron algún tipo de modificación contractual, generando sobrecostos injustificados. Estos recursos, que bien podrían haberse destinado a otras prioridades locales, terminan diluyéndose en gastos improductivos, afectando la eficiencia del gasto público. La presente tesis contribuirá a generar conciencia sobre la importancia de invertir adecuadamente en estudios de preinversión, como mecanismo de ahorro a mediano y largo plazo.

A nivel social, el proyecto de mejoramiento vial en La Esperanza tiene como propósito facilitar la movilidad de los habitantes del sector, mejorar la transitabilidad peatonal y vehicular, y reducir el polvo, los accidentes y el aislamiento. Cada día de retraso o cada modificación del proyecto implica un impacto negativo en la calidad de vida de los vecinos. Las paralizaciones sucesivas de esta obra, reportadas por medios como Radio Uno, no solo han generado molestias, sino también desconfianza ciudadana. La presente investigación busca contribuir a que este tipo de proyectos se diseñen con mayor responsabilidad, transparencia y previsión, fortaleciendo la relación entre Estado y ciudadanía.

Desde la perspectiva institucional, esta tesis puede convertirse en una herramienta útil para la mejora continua del proceso de inversión pública en el nivel

local. Las municipalidades suelen enfrentar dificultades técnicas y presupuestales para formular adecuadamente sus proyectos; sin embargo, como evidencia este caso, el uso de fichas técnicas mínimas sin estudios específicos puede derivar en errores costosos. El estudio permitirá proponer recomendaciones concretas —como la exigencia de estudios geotécnicos básicos, levantamientos topográficos completos y revisión de interferencias— que fortalezcan la toma de decisiones en gobiernos subnacionales. Así, se aportará al fortalecimiento de capacidades institucionales para la formulación de proyectos viables, sostenibles y de calidad.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar las deficiencias en la elaboración del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, con el propósito de determinar su efecto en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo ocurridos durante el período 2023–2025.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Identificar las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana La Esperanza.
- b. Analizar la relación entre las deficiencias identificadas y la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante la fase de ejecución del proyecto en el período 2023–2025.
- c. Proponer lineamientos técnicos de revisión y validación, basados en el análisis documental realizado, que contribuyan a mejorar la calidad de los expedientes técnicos en proyectos de inversión pública similares, conforme al marco normativo de Invierte.pe.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

Las deficiencias en la elaboración del expediente técnico influyeron de manera significativa, desde la evidencia documental analizada, en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, en el período 2023–2025.

1.5.2. Hipótesis específicas

- a. Las deficiencias técnicas del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, durante el período 2023–2025, comprenden estudios incompletos, errores de metrados y omisión de interferencias, lo que afecta la eficiencia en su ejecución.
- b. Las deficiencias técnicas del expediente técnico inciden en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, en el período 2023–2025.
- c. La ausencia o insuficiencia de criterios técnicos de revisión y validación del expediente técnico se relacionó con deficiencias recurrentes que derivaron en adicionales de obra y ampliaciones de plazo en el proyecto de movilidad urbana La Esperanza, en el período 2023–2025.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

A continuación, se presentan antecedentes internacionales, nacionales y locales referidos a la materia investigada donde otros autores dicen al respecto.

Gordo et al. (2017) realizaron un estudio en empresas públicas del municipio de Neiva, Colombia, centrado en identificar las causas de retrasos y sobrecostos en proyectos de infraestructura civil. Analizaron 13 obras ejecutadas entre 2013 y 2016, concluyendo que en el 92% de los casos se presentaron ampliaciones de plazo y adicionales de obra, en su mayoría producto de estudios de preinversión deficientes y expedientes técnicos incompletos. Las principales fallas identificadas fueron la falta de análisis geotécnico, errores de diseño, ausencia de partidas complementarias y estimaciones presupuestales subvaloradas. Los autores concluyen que estas omisiones comprometen la eficiencia institucional, aumentan el riesgo de corrupción y deterioran la imagen de la gestión pública.

Flyvbjerg et al. (2003) realizaron una investigación sobre grandes proyectos de infraestructura de transporte en Europa y América del Norte, evaluando más de 200 casos. Su análisis estadístico reveló que los proyectos presentan, en promedio, un sobrecosto del 28% y un retraso de más del 25% respecto al presupuesto y plazo original. Atribuyen estas desviaciones a la subestimación sistemática de riesgos técnicos y financieros en la etapa de formulación, motivada por incentivos políticos o presión institucional para asegurar la aprobación del proyecto. Como solución, proponen el uso de comparaciones históricas y una revisión técnica independiente durante la preinversión, lo que permite prever desviaciones, optimizar recursos y mejorar la rendición de cuentas en la inversión pública.

Anquise y Paredes (2023) desarrollaron una metodología orientada a la reducción de adicionales de obra en proyectos de transitabilidad ejecutados por administración directa en la región Tacna. La investigación se basó en la revisión de expedientes técnicos reales, encuestas a ingenieros civiles y análisis normativo. Como resultado, los autores diseñaron una propuesta de mejora que comprende procesos técnicos y administrativos estandarizados desde la formulación del proyecto. La metodología fue validada por especialistas y se concluyó que su aplicación contribuiría a disminuir los errores de diseño, omisiones en metrados y partidas, así como a reducir la necesidad de modificaciones contractuales durante la ejecución de obras viales. Este

estudio evidencia la importancia de reforzar la etapa de preinversión para evitar contingencias posteriores en proyectos públicos.

Caparachín (2023) realizó un análisis comparativo de dos obras viales ejecutadas por administración directa para identificar cómo las deficiencias durante la ejecución influyeron en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo. Mediante revisión documental y análisis técnico, concluyó que el 85.71% de los adicionales fueron producto de deficiencias del expediente técnico, mientras que el 80% de las ampliaciones se debieron a fallas administrativas internas de la entidad ejecutora. La autora señala que la formulación técnica incompleta —incluyendo la omisión de estudios básicos y planos desactualizados— fue un factor determinante en la aparición de partidas no contempladas originalmente. Este hallazgo refuerza el enfoque de la presente investigación, que asocia los problemas en la ejecución con decisiones tomadas en la etapa de formulación.

Dilas (2017) examinó 22 proyectos municipales de infraestructura en una municipalidad distrital del país, con el objetivo de identificar las causas de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo. Su estudio reveló que el 50% de las obras presentaron adicionales por errores en los metrados y ausencia de partidas necesarias, y que el 86% de las ampliaciones de plazo se originaron por factores externos como lluvias o interferencias no previstas. Sin embargo, también se encontró que en muchos casos no se realizaron estudios de preinversión suficientes, ni se validaron adecuadamente los expedientes técnicos antes del inicio de obra. La investigación concluyó que una planificación deficiente desde la etapa inicial genera consecuencias económicas y logísticas que podrían prevenirse con controles técnicos y administrativos adecuados.

Villanueva (2018) desarrolló una investigación aplicada en la provincia Jorge Basadre (Tacna), donde propuso una metodología de gestión de proyectos para mejorar la ejecución de obras públicas por administración directa. La tesis identificó que los principales problemas en las municipalidades distritales de la zona eran la falta de planificación técnica, la inexistencia de cronogramas realistas y los expedientes técnicos incompletos. El autor diseñó una propuesta metodológica basada en los lineamientos del PMBOK, adaptada a la realidad de los gobiernos locales. Los resultados mostraron que aplicar esta metodología habría evitado al menos el 60% de los adicionales y ampliaciones observadas en los proyectos analizados. Este estudio local refuerza la importancia de una gestión técnica eficiente desde la preinversión.

Julca (2021) realizó un análisis de los costos adicionales generados en obras ejecutadas por administración directa en la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna. La investigación tomó como muestra cinco proyectos de infraestructura vial ejecutados entre 2018 y 2020. Los hallazgos revelaron que en todos los casos los adicionales superaron el 10% del presupuesto inicial, siendo las causas principales: metrados mal calculados, partidas omitidas y deficiente supervisión. Además, se identificó que los expedientes técnicos no consideraron las condiciones reales del terreno ni posibles interferencias. El estudio concluyó que el impacto de estos errores en el expediente técnico y la etapa de formulación fue directo en los sobrecostos y la duración de la obra.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Gestión de Proyectos de Infraestructura

La gestión de proyectos de infraestructura es un campo de estudio complejo que involucra la planificación, organización, ejecución y control de proyectos de gran escala, como la construcción de presas, carreteras, puentes, aeropuertos, entre otros. Esta disciplina abarca una amplia gama de actividades, incluyendo la definición de objetivos, el desarrollo de planes de trabajo, la gestión de recursos, el control de costos y plazos, la evaluación del desempeño y la gestión de riesgos (Project Management Institute (PMI), 2021).

Desde la perspectiva del Project Management Institute, la dirección de proyectos comprende la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir los requisitos del proyecto, mediante procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre (Project Management Institute, 2017a). En proyectos de infraestructura pública, este enfoque resulta especialmente relevante porque permite gestionar de manera integrada el alcance, el cronograma, el costo, la calidad, los recursos y los riesgos, variables que inciden directamente en el desempeño de la ejecución.

Asimismo, Flyvbjerg, Bruzelius y Rothengatter (2003) sostienen que los proyectos de infraestructura presentan alta exposición a desviaciones de costo y plazo cuando la planificación inicial es deficiente, los riesgos técnicos son subestimados o los supuestos de diseño no reflejan adecuadamente las condiciones reales de ejecución. En esa lógica, la gestión de proyectos no solo constituye una herramienta operativa de conducción, sino también un marco teórico útil para comprender cómo las deficiencias

técnicas en la formulación y en el expediente técnico pueden traducirse posteriormente en adicionales de obra y ampliaciones de plazo

2.2.2. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe

El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe), implementado a partir de 2017 mediante el Decreto Legislativo N° 1252, es el marco metodológico vigente en el Perú para la formulación, evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública. Invierte.pe sucedió al anterior Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), introduciendo cambios orientados a agilizar y mejorar la eficiencia en el ciclo de inversión. Entre los principios de Invierte.pe destaca la programación multianual, que busca que las entidades planifiquen sus inversiones con un horizonte de varios años, priorizando aquellas que cierran brechas de servicios públicos. En la etapa de formulación y evaluación, Invierte.pe establece dos tipos principales de estudios: la Ficha Técnica y el Estudio de Preinversión, dependiendo del monto y naturaleza del proyecto. Según el Reglamento de Invierte.pe, “la Ficha Técnica y los estudios de preinversión son documentos técnicos, con carácter de declaración jurada, que tienen por finalidad permitir el análisis técnico y económico del proyecto de inversión y decidir si su ejecución está justificada”. En proyectos de menor envergadura (hasta cierto umbral de inversión, e.g. ≤ 750 UIT), es posible elaborar Fichas Técnicas simplificadas en lugar de estudios más complejos, siguiendo formatos estándar aprobados por cada sector. Esto agiliza la fase preinversión para proyectos pequeños, reduciendo tiempos burocráticos. Invierte.pe también enfatiza la fase de ejecución con monitoreo y evaluación: una vez que el proyecto es declarado viable (o registrado vía ficha), se procede a la elaboración del expediente técnico y a la ejecución presupuestaria, pero bajo supervisión de sistemas como el Banco de Inversiones y el Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI). Un aspecto importante es que Invierte.pe eliminó la necesidad de declaratoria de viabilidad para ciertos proyectos estándar, reemplazándola por el registro de la ficha técnica evaluada, lo que ha simplificado trámites. No obstante, la responsabilidad de la calidad de los expedientes recae en las Unidades Formadoras y Ejecutoras. Las directrices de Invierte.pe buscan asegurar que los proyectos se “realicen en las mejores condiciones de calidad, costo y plazo; haciendo uso probado, transparente, eficiente y eficaz de los recursos del Estado”. En esencia, Invierte.pe provee el sustento normativo moderno para gestionar inversiones públicas de forma integral: desde la identificación en la programación, la formulación con análisis adecuados (fichas o estudios), hasta la ejecución y post-evaluación, con el

objetivo transversal de evitar improvisaciones durante la obra. Un correcto cumplimiento de este sistema debe reflejarse en proyectos mejor preparados, con menos deficiencias en preinversión y, por ende, menos adicionales o ampliaciones durante su ejecución.

Figura 3

Esquema ciclo de inversión pública



Nota. Extraído de www.mef.gob.pe

2.2.3. Estudios de preinversión en obras públicas

Los estudios de preinversión constituyen la fase inicial del ciclo de inversión pública, orientada a evaluar la conveniencia y viabilidad de ejecutar un proyecto antes de comprometer recursos en su ejecución. De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), la preinversión tiene como objetivo “evaluar la conveniencia de realizar un Proyecto de Inversión Pública (PIP) en particular”, demostrando que la propuesta es socialmente rentable, sostenible y alineada con las políticas públicas antes de declararla viable. En esta etapa se realizan estudios (perfil, prefactibilidad y factibilidad, según la magnitud del proyecto en el antiguo Sistema Nacional de Inversión Pública) que incluyen: diagnóstico de la situación problemática, definición del problema central, objetivos, identificación y análisis de alternativas de solución, estimación de la demanda o brecha a atender, dimensionamiento técnico de las alternativas y evaluación económico-social (costos y beneficios). El resultado clave de la preinversión es la recomendación de una alternativa viable y la declaratoria de viabilidad del proyecto, requisito indispensable tradicionalmente para pasar a la fase de ejecución. Es importante señalar que el nivel de profundidad del estudio de preinversión depende del tamaño y complejidad del proyecto: a mayor inversión y riesgo, se exige mayor detalle para reducir la incertidumbre en la toma de decisiones. Un estudio de preinversión bien

elaborado delimita el alcance del proyecto y sus requerimientos, sirviendo de base para el expediente técnico. Si en esta etapa se omiten análisis o se subestiman componentes, es probable que durante la ejecución surjan partidas no contempladas o insuficiencias que motivarán adicionales de obra o ampliaciones de plazo. Por ello, la normativa peruana (bajo el antiguo SNIP y el actual Invierte.pe) enfatiza en contenidos mínimos de los estudios de preinversión para distintos sectores y tamaños de proyecto, buscando estandarizar y asegurar la calidad de esta fase. En síntesis, las bases teóricas de la preinversión indican que invertir tiempo y recursos en una sólida formulación ex ante disminuye las probabilidades de cambios sustanciales ex post, ya que se habrán identificado y previsto técnicamente la mayoría de requisitos del proyecto antes de iniciar su construcción (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017a).

2.2.4. Elaboración de expedientes técnicos

El expediente técnico de obra es el conjunto de documentos de ingeniería y administrativos necesarios para ejecutar un proyecto de construcción, preparados usualmente tras la etapa de preinversión. Representa el desarrollo detallado de la alternativa viable escogida, traduciendo las ideas de proyecto en planos, especificaciones y presupuestos concretos. Normativamente, en Perú se exige que toda obra cuente con un expediente técnico aprobado por el nivel competente antes de su ejecución, el cual típicamente incluye la memoria descriptiva, los planos de ingeniería, las especificaciones técnicas, los metrados, el presupuesto detallado con análisis de costos unitarios, el calendario de obra (cronograma de ejecución) y el plan de adquisiciones de materiales (Contraloría General de la República del Perú, 1988). Este expediente plasma el alcance definitivo del proyecto, sirviendo como base para el contrato de obra (en caso de ejecución por contrata) o para la organización interna (en caso de administración directa). Las bases teóricas indican que un expediente técnico completo y correctamente elaborado es vital para el éxito del proyecto, pues define con precisión qué se va a construir, cómo, en cuánto tiempo y con qué costo. Si el expediente técnico presenta deficiencias – por ejemplo, planos incompletos, metrados mal calculados, omisión de partidas necesarias, estudios de suelo inadecuados, etc. – inevitablemente durante la ejecución se encontrarán discrepancias o necesidades no previstas, generando modificaciones al contrato (adendas) para incorporar trabajos adicionales. La normativa peruana (Ley de Contrataciones y su reglamento) prohíbe iniciar una obra si el expediente técnico no está aprobado en su integridad, justamente para evitar improvisaciones. Además, existen directivas que obligan a revisar exhaustivamente los expedientes antes de licitar la obra, como las emitidas por

municipalidades (e.g. Directiva N° 16-2017-MDP-T de Pocolay) que instruyen conformar comités técnicos de revisión para detectar y subsanar errores en los expedientes. Teóricamente, la calidad del expediente técnico está ligada al concepto de ingeniería de valor y revisión por pares: invertir en una buena ingeniería de detalle reduce costos durante la construcción. Así lo demuestran los estudios previos citados, donde la mayoría de adicionales de obra tuvieron origen en expedientes técnicos inadecuados. Por tanto, una de las premisas fundamentales en gestión de proyectos públicos es lograr expedientes técnicos consistentes, completos y ejecutables, evitando con ello retrasos, sobrecostos y litigios en obra

En proyectos urbanos de movilidad, la calidad del expediente técnico depende especialmente de la compatibilización entre diseño vial, redes de agua y alcantarillado, telecomunicaciones, alumbrado público, mobiliario urbano y condiciones reales de campo. Por ello, una deficiencia técnica no debe entenderse únicamente como ausencia absoluta de un estudio o partida, sino también como insuficiente nivel de detalle, falta de actualización o inadecuada compatibilización de información que, durante la ejecución, obliga a introducir partidas nuevas, mayores metrados o reprogramaciones. En el caso analizado, esta precisión resulta relevante porque el expediente original incluyó algunas partidas vinculadas a cajas de agua, cajas de desagüe y reubicación de postes, pero la ejecución evidenció la necesidad de intervenciones sanitarias más amplias, no suficientemente previstas en la línea base técnica (MDAA, 2022, 2023).

Desde una perspectiva técnica reciente, las deficiencias del expediente técnico no se limitan a la ausencia formal de documentos, sino que comprenden también la insuficiencia, inconsistencia o falta de compatibilización entre estudios básicos, planos, metrados, especificaciones técnicas, presupuesto, cronograma y condiciones reales de ejecución. En proyectos de construcción, la literatura reciente ha identificado que las deficiencias en la documentación técnica, la planificación inadecuada y las estimaciones imprecisas de costos constituyen factores críticos que contribuyen a retrasos durante la ejecución (Yupari Bravo & Rodríguez Mogollon, 2025). Asimismo, los sobrecostos en la industria de la construcción se relacionan con problemas de planificación y programación, estimaciones imprecisas, ineficiencias de diseño, deficiente definición del alcance, documentos incompletos y condiciones de sitio no previstas (Abdelalim et al., 2025). En consecuencia, la calidad del expediente técnico debe evaluarse no solo por la existencia de sus componentes, sino por su suficiencia, coherencia interna y capacidad para anticipar interferencias, restricciones constructivas y necesidades reales de obra.

2.2.5. Adicionales de obra y ampliaciones de plazo

En la ejecución de obras públicas es frecuente la figura de prestaciones adicionales de obra y ampliaciones de plazo, las cuales representan modificaciones al contrato original. Un adicional de obra se refiere a trabajos, partidas o metrados extra que no estaban contemplados en el expediente técnico o contrato inicial, pero que resultan necesarios e imprescindibles para cumplir la meta o el objetivo de la obra. Estos adicionales pueden consistir en volúmenes mayores de obra (mayores metrados) respecto a lo planificado, inclusión de nuevas partidas no previstas (por ejemplo, obras complementarias) o variaciones de diseño que incrementan el costo. La normativa peruana (Ley N° 30225 de Contrataciones del Estado y su Reglamento) permite la aprobación de adicionales de obra hasta ciertos porcentajes del contrato original, siempre que estén debidamente justificados por la entidad. Es importante destacar que no se deben aprobar adicionales que deriven de errores o deficiencias imputables al contratista; sin embargo, en la práctica muchos adicionales se originan por fallas en la fase de diseño o cambios en las condiciones, más que por causas atribuibles al contratista. Por su parte, una ampliación de plazo es la extensión del tiempo contractual otorgada para finalizar la obra, cuando se presentan circunstancias justificadas que impiden cumplir el plazo inicial. Las ampliaciones de plazo proceden generalmente ante eventos no previstos o no imputables a la empresa constructora, tales como situaciones de fuerza mayor (ej. desastres naturales), atrasos por trámites administrativos, interferencias no identificadas, o también por la ejecución de mayores trabajos no considerados (adicionales) que requieren tiempo extra. De hecho, como señaló Cuba Asillo (2021), uno de los principales factores que originan ampliaciones de plazo en proyectos municipales es la aprobación de trabajos adicionales durante la obra. Normativamente, el contratista debe solicitar la ampliación dentro de ciertos plazos y sustentar las razones, y la entidad evaluará su procedencia. Tanto los adicionales como las ampliaciones inciden en el costo final y el tiempo de entrega del proyecto, por lo que son objeto de control. Las bases teóricas sugieren llevar un registro y análisis de las causas de estas modificaciones contractuales, de modo que se retroalimente la fase de planificación en futuros proyectos. En resumen, los adicionales de obra y ampliaciones de plazo son indicadores de desviaciones respecto a lo planificado; minimizar su ocurrencia es señal de una buena planificación y gestión, mientras que una alta frecuencia de ellos suele evidenciar deficiencias en la etapa precontractual (estudio y diseño) o en la gestión de cambios durante la construcción.

Desde el punto de vista técnico, las causales más frecuentes de adicionales y ampliaciones se relacionan con omisiones de partidas, mayores metrados,

interferencias no previstas, incompatibilidad entre planos y campo, condiciones físicas diferentes a las asumidas y necesidad de ejecutar actividades complementarias para mantener la funcionalidad de la obra. Cuando estas causales comprometen la ruta crítica, el efecto no se limita al costo, sino que también puede generar ampliaciones de plazo. Por tanto, el análisis de adicionales y ampliaciones debe realizarse de manera conjunta, verificando si el hecho técnico que generó una partida nueva o mayor metrado también afectó la secuencia constructiva y el cronograma.

La literatura reciente permite interpretar los adicionales de obra, órdenes de cambio y ampliaciones de plazo como manifestaciones de desviaciones respecto de la línea base técnica aprobada. Ramadhan y Waty (2025) determinaron que los cambios de diseño y los errores de planificación inciden significativamente en los sobrecostos y retrasos de proyectos de construcción, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los procesos de revisión de diseño y planificación antes de la ejecución. En el ámbito de proyectos de infraestructura, Reyna Culqui y Quispe Osorio (2022) identificaron que las prestaciones adicionales se originan con mayor frecuencia por deficiencias del expediente técnico, tales como malos metrados y partidas fundamentales no consideradas para cumplir las metas del proyecto, mientras que las ampliaciones de plazo se relacionan con atrasos, paralizaciones y ejecución de prestaciones adicionales. De igual manera, Gunduz y Mohammad (2020) sostienen que las órdenes de cambio afectan el desempeño del proyecto porque generan replanificación, interrupciones, retrabajos y mayores esfuerzos de gestión. Por ello, en el análisis de obras públicas, los adicionales y ampliaciones no deben entenderse únicamente como actos administrativos, sino como indicadores técnicos de insuficiencias de diseño, planificación, cuantificación o previsión de condiciones reales de ejecución.

2.2.6. Control concurrente y funciones de la Contraloría General de la República

La Contraloría General de la República (CGR) es el ente técnico encargado del control gubernamental en el Perú, con la función constitucional de supervisar la legalidad y eficiencia en el uso de los recursos públicos. Tradicionalmente, la Contraloría ejercía un control principalmente posterior (auditorías una vez ejecutadas las obras); sin embargo, en años recientes ha implementado el modelo de control concurrente como parte de la reforma y modernización del Sistema Nacional de Control. El control concurrente es una modalidad de control simultáneo que se realiza de manera preventiva y acompañante durante la ejecución de un proyecto, a cargo de equipos de la Contraloría que revisan hitos críticos de la obra en curso y emiten alertas o recomendaciones oportunas. Es

decir, auditores gubernamentales se incorporan como observadores al desarrollo del proyecto (sin interferir en la gestión), examinando objetivamente ciertas actividades clave y advirtiendo riesgos de manera temprana para que la entidad ejecute acciones correctivas inmediatas. Este enfoque se estrenó con éxito en proyectos especiales (Juegos Panamericanos Lima 2019, Reconstrucción con Cambios) y luego se extendió mediante la Ley N° 31358 para aplicarlo a nivel nacional. En paralelo, la Contraloría mantiene sus funciones de control posterior: al concluir las obras, realiza auditorías de cumplimiento y exámenes especiales para detectar eventuales irregularidades, sobrecostos injustificados o responsabilidades civiles y penales. También promueve el control preventivo mediante orientación a las entidades (por ejemplo, con la emisión de guías y directivas de buenas prácticas). En el contexto de los adicionales y ampliaciones, la Contraloría ha señalado que muchas veces estos surgen por deficiencias en la fase precontractual, por lo que ha recomendado fortalecer la revisión de expedientes técnicos antes de licitar. Asimismo, la CGR, a través del control concurrente, puede alertar durante la obra sobre riesgos de partidas adicionales no previstas, de atrasos, o de falta de financiamiento, evitando que se conviertan en problemas mayores. En cuanto a normativa relevante, históricamente la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG emitida en 1988 estableció las primeras reglas para la ejecución de obras por administración directa, exigiendo contar con expediente técnico aprobado, personal y recursos adecuados, cuaderno de obra, entre otros controles básicos. Más recientemente, en 2023 la Contraloría aprobó la Directiva N° 017-2023-CG/GMPL “Ejecución de Obras Públicas por Administración Directa” (Res. de Contraloría N° 432-2023-CG), actualizando y fortaleciendo las disposiciones para las entidades que ejecutan obras con recursos propios. Esta directiva tiene por objetivo “establecer disposiciones que regulen funciones, requisitos, plazos y responsabilidades” en la ejecución de obras por administración directa, asegurando condiciones de calidad, costo y plazo, y garantizando el adecuado uso de los recursos del Estado bajo control gubernamental efectivo. Su vigencia a partir de junio de 2024 marca un nuevo estándar, complementando la función supervisora de la Contraloría en tiempo real con lineamientos claros para evitar improvisaciones en obras ejecutadas sin contratista. En suma, las funciones de la Contraloría hoy combinan mecanismos de control simultáneo (concurrente) y control posterior, buscando no solo detectar ex post los problemas (como adicionales sobrevalorados o ampliaciones indebidas) sino prevenirlos durante la ejecución, fomentando una gestión pública más transparente y eficiente en proyectos de infraestructura.

2.2.7. Lean Construction y gestión de riesgos en obras públicas

Lean Construction y la gestión de riesgos se consideraron como enfoques conceptuales complementarios para interpretar la necesidad de anticipar restricciones, reducir desperdicios, evitar retrabajos y mejorar la programación de actividades en obras públicas. En esta tesis no se aplicó una herramienta Lean específica, como Last Planner System, por lo que su inclusión se limitó a explicar la importancia de prever restricciones técnicas, interferencias y recursos críticos desde la formulación y el expediente técnico.

Bajo este enfoque, la gestión de riesgos resulta directamente vinculada con el caso estudiado, debido a que la falta de identificación temprana de interferencias sanitarias, postes, recursos críticos y controles de calidad puede traducirse en adicionales de obra, ampliaciones de plazo y afectación social durante la ejecución. Por ello, estos enfoques se utilizaron solo como soporte teórico para la formulación de lineamientos técnicos de revisión y validación del expediente técnico.

La evidencia científica reciente refuerza que la gestión de riesgos debe abordarse desde la etapa de formulación y expediente técnico, especialmente cuando se trata de obras urbanas con interferencias, recursos críticos y restricciones de ejecución. En proyectos de agua potable y alcantarillado, Castro Carrera et al. (2022) identificaron como causas principales de retraso la deficiencia en estudios, las modificaciones técnicas y los incrementos de cantidades de obra. En el contexto peruano, Valqui Castañeda y Yglesias Jauregui (2023) asociaron los retrasos de obras públicas con fallas del expediente técnico, adicionales de obra, mayores metrados y cambios de alcance; mientras que Yupari Bravo y Rodríguez Mogollón (2025) priorizaron como factores críticos las deficiencias de documentación técnica, la planificación deficiente y las estimaciones imprecisas. Bajo este enfoque, una deficiencia no corregida en la etapa de diseño puede convertirse posteriormente en partida nueva, mayor metrado, reprogramación o ampliación de plazo durante la ejecución.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Adenda

Es el documento legal mediante el cual se modifica el contenido del contrato original de una obra pública, ya sea en lo referente al monto, plazo, condiciones técnicas u otras estipulaciones contractuales. La suscripción de una adenda debe estar debidamente

sustentada y cumplir con lo establecido en la Ley de Contrataciones del Estado (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2021).

2.3.2. Administración directa

Modalidad de ejecución de obras públicas mediante la cual la entidad estatal utiliza sus propios recursos humanos, técnicos, logísticos y financieros, en lugar de contratar a terceros. Esta modalidad exige condiciones como contar con expediente técnico aprobado, disponibilidad presupuestal y capacidad técnica demostrada (Contraloría General de la República del Perú, 2024).

2.3.3. Ampliación de plazo

Es la extensión del plazo contractual otorgada para culminar una obra pública, generalmente como consecuencia de hechos no imputables al contratista, tales como fuerza mayor, demoras en la entrega del terreno, interferencias o ejecución de adicionales de obra (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2021).

2.3.4. Control concurrente

Tipo de control preventivo realizado por la Contraloría General de la República durante la ejecución de un proyecto u obra pública. Consiste en el acompañamiento técnico simultáneo a los hitos críticos de ejecución, emitiendo alertas para prevenir perjuicios al Estado (CGR, 2023).

2.3.5. Deficiencia técnica

Es cualquier omisión, error o inconsistencia en el diseño, planeamiento, especificaciones o análisis técnico que impide una ejecución eficiente de la obra pública. Este tipo de deficiencias genera comúnmente la necesidad de adicionales o ampliaciones durante la ejecución (Cuba Asillo, 2021).

2.3.6. Expediente técnico

Conjunto de documentos técnicos y administrativos que sustenta la ejecución de una obra. Incluye planos, memoria descriptiva, metrados, especificaciones técnicas, presupuesto, cronograma, estudio de suelos, entre otros elementos. Su elaboración

debe regirse por la normativa vigente (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2022).

2.3.7. Ficha técnica

Documento de formulación simplificada empleado en el marco de Invierte.pe para sustentar la viabilidad o el registro de inversiones de menor envergadura. Contiene los elementos mínimos para la evaluación técnica, económica y social del proyecto (Ministerio de Economía y Finanzas del Perú, 2021)

2.3.8. Lean construction

Filosofía de gestión enfocada en maximizar el valor para el cliente y minimizar desperdicios durante el proceso constructivo. Se basa en principios como mejora continua, planificación colaborativa y eliminación de actividades que no agregan valor (Ballard & Howell, 2003).

2.3.9. Metrado

Cantidad medida de cada partida que será ejecutada en una obra. Se expresa generalmente en unidades de volumen, área, longitud o número y permite calcular el presupuesto estimado de ejecución (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

2.3.10. Partida presupuestal

Elemento específico del presupuesto de obra que representa una actividad o componente técnico a ejecutar. Cada partida cuenta con metrados, precios unitarios y costos parciales, y su omisión o subestimación puede generar adicionales (MEF, 2022).

2.3.11. Prestación adicional de obra

Trabajo o actividad complementaria no prevista en el contrato inicial, pero necesaria para cumplir con el objetivo técnico de la obra. Su aprobación está sujeta a justificación técnica y límites legales establecidos en la normativa de contrataciones (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, 2021).

2.3.12. Supervisión de obra

Actividad técnica destinada a controlar que la ejecución de la obra se ajuste al expediente técnico aprobado, cumpla con los plazos y la calidad esperada, y haga un uso adecuado de los recursos públicos (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018).

2.3.13. Viabilidad

Condición que adquiere un proyecto de inversión tras superar la evaluación técnica, económica y social. En el marco de Invierte.pe, la viabilidad permite la inscripción del proyecto en el Banco de Inversiones y su ejecución presupuestaria (Ministerio de Economía y Finanzas, 2018).

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

La presente investigación adopta un diseño de tipo no experimental y aplicado. Es no experimental porque no se manipulan deliberadamente las variables de estudio, sino que se analizan los fenómenos tal como se presentan en su contexto natural, en este caso a través de documentos oficiales. Según Hernández et al. (2010), el diseño no experimental se aplica cuando el investigador no introduce tratamientos ni condiciones controladas, sino que observa situaciones existentes.

Asimismo, la investigación se desarrolla como un estudio de caso documental retrospectivo, debido a que se centra en un único proyecto de inversión pública —el proyecto de movilidad urbana La Esperanza, con CUI N.º 2562847— y examina documentación oficial producida durante su formulación, aprobación y ejecución. Su carácter documental se sustenta en la revisión sistemática de la ficha técnica de preinversión, expediente técnico, resoluciones, informes de control y demás documentos vinculados al proyecto; y su carácter retrospectivo obedece a que analiza hechos y decisiones ya ocurridos dentro del período de estudio.

El diseño es también aplicado, ya que tiene como propósito generar recomendaciones técnicas y metodológicas orientadas a mejorar la formulación de proyectos de inversión pública en el ámbito de la ingeniería civil. Este tipo de investigación se orienta a resolver problemas específicos mediante el uso de conocimientos científicos (Universidad Privada de Tacna - FAING, 2023).

3.2. Acciones y actividades

En este apartado se describe, de forma operativa y secuencial, el conjunto de acciones y actividades que sostuvieron la investigación, con el objetivo de exponer con claridad qué se hizo, por qué se hizo y qué productos intermedios se generaron. Se definieron el alcance temporal (2023–2025, con corte en la aprobación del Plan de Trabajo 2025) y el alcance documental (ficha de preinversión, expediente técnico, planes de trabajo, adicionales, ampliaciones e informes de supervisión y control). Cada actividad se presentó con su propósito, fuente de evidencia, criterios de inclusión/exclusión, procedimiento aplicado (organización del dato, control de versión y análisis comparado por fases del ciclo de inversión) y su producto verificable (matrices, cuadros comparativos, línea de tiempo y síntesis de hallazgos). Asimismo, se explicitó la

clasificación de deficiencias, la triangulación de fuentes y la validación interna empleadas para sustentar la consistencia del análisis y la confiabilidad de los resultados que se reportan en los capítulos siguientes.

3.2.1. Preparación y delimitación del estudio

En esta fase se establecieron las condiciones iniciales que enmarcaron el desarrollo de la investigación, definiendo los límites temporales, espaciales y documentales del análisis. El propósito fue asegurar que el estudio se desarrollara dentro de un marco claramente definido y verificable, garantizando la coherencia entre los objetivos de investigación, las fuentes de información y los productos analíticos obtenidos.

El alcance temporal comprendió el período 2023–2025, coincidente con las etapas de ejecución del proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del P.J. La Esperanza”, considerando como punto de cierre la aprobación del Plan de Trabajo 2025, que representó la culminación del proceso de planificación operativa del proyecto. Esta delimitación temporal permitió observar la evolución de los principales hitos administrativos y técnicos, como la aprobación del expediente técnico, la ejecución física, las ampliaciones de plazo y los adicionales de obra.

El alcance documental se centró en la revisión exhaustiva de los instrumentos técnicos y administrativos emitidos durante las fases de preinversión e inversión. Se incluyeron la ficha técnica de preinversión, el expediente técnico aprobado en 2022, los planes de trabajo 2023, 2024 y 2025, así como las resoluciones que autorizaron adicionales y ampliaciones de plazo. De igual manera, se consideraron los informes técnicos del inspector y del residente de obra, las valorizaciones mensuales y los informes de control de la Contraloría General de la República, con énfasis en el Hito de Control N.º 4620-2024, por contener observaciones relevantes sobre el desempeño del proyecto.

Para asegurar la pertinencia y calidad de la información, se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron documentos que: (a) correspondieron directamente al proyecto de movilidad urbana del P.J. La Esperanza (CUI 2562847); (b) generaron efectos sobre el alcance, costo o plazo del proyecto; y (c) contaron con firma, registro o validación institucional. Por el contrario, se excluyeron aquellos documentos sin registro formal, duplicados o que no guardaron relación directa con los objetivos del estudio.

Finalmente, se elaboró un registro maestro de documentos que permitió sistematizar las fuentes revisadas, asignando a cada una un código identificador, la

fecha de emisión, el órgano emisor, el tipo de documento y el efecto que produjo en la ejecución del proyecto. Este registro constituyó la base de la trazabilidad metodológica, permitiendo seguir cada hallazgo hasta su fuente primaria y facilitando la organización de la información para las siguientes fases de análisis.

3.2.2. Recopilación sistemática de información

Una vez delimitado el ámbito del estudio, se procedió a reunir de manera ordenada todas las fuentes documentales necesarias para sustentar el análisis técnico y administrativo del proyecto. El propósito fue contar con un acervo completo y verificable que sirviera de base para las etapas posteriores de organización, análisis y validación de la información.

La recopilación de fuentes primarias comprendió todos los documentos oficiales emitidos durante las etapas de preinversión e inversión del proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del P.J. La Esperanza”. Se incluyeron la ficha técnica de preinversión, el expediente técnico aprobado en noviembre de 2022, los planes de trabajo correspondientes a los años 2023, 2024 y 2025, así como las resoluciones que autorizaron adicionales y ampliaciones de plazo. También se incorporaron los informes técnicos elaborados por el inspector y el residente de obra, las valorizaciones mensuales y las actas de reuniones técnicas o de coordinación. Estos documentos constituyeron la base principal del análisis, ya que reflejaron la evolución real del proyecto y las decisiones adoptadas por las entidades competentes.

De igual forma, se recopilaron fuentes secundarias que complementaron y contextualizaron la información primaria. Entre ellas se consideraron los informes de control emitidos por la Contraloría General de la República, particularmente el Hito de Control N.º 4620-2024, que contenía observaciones sobre la gestión y ejecución del proyecto. También se revisaron normas, directivas y guías metodológicas relacionadas con la gestión de inversiones públicas, tales como la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1252, con el fin de contrastar el cumplimiento de los lineamientos técnicos y procedimentales establecidos para los proyectos de inversión pública.

El proceso de recopilación se desarrolló en tres etapas. En la primera se efectuó la identificación de fuentes mediante la revisión de repositorios institucionales, archivos físicos y registros digitales del Gobierno Regional de Tacna y de la Municipalidad Distrital de Alto de la Alianza. En la segunda etapa se realizó la obtención y validación de los documentos, asegurando su autenticidad a través de sellos, firmas, códigos de

registro o metadatos electrónicos. Finalmente, en la tercera etapa se llevó a cabo la clasificación y archivo de los documentos según su naturaleza (administrativa, técnica, financiera o de control) y la fase del ciclo de inversión a la que correspondían (preinversión, inversión o ejecución).

Cada documento fue registrado en un listado maestro preliminar, que posteriormente sirvió como base para el registro maestro de documentos descrito en el apartado siguiente. En dicho listado se anotaron la fecha de emisión, el emisor, el número de documento, el asunto, el tipo de fuente y la relación con los objetivos específicos del estudio. Además, se verificó que todos los documentos correspondieran al mismo código único de inversión (CUI 2562847), evitando incluir información de proyectos no relacionados.

La aplicación de este procedimiento de recopilación sistemática garantizó que la información utilizada en el estudio fuese completa, coherente y trazable, lo que permitió construir un cuerpo documental sólido para las siguientes etapas del proceso metodológico, orientadas al análisis crítico, la identificación de deficiencias y la formulación de propuestas de mejora.

3.2.3. Organización, limpieza y trazabilidad de datos

Una vez recopilada la información, se procedió a su organización y depuración con el objetivo de garantizar la consistencia, integridad y trazabilidad de los datos empleados en el análisis. Esta etapa fue esencial para consolidar un sistema ordenado de control documental que permitiera rastrear cada hallazgo hasta su fuente original y mantener la coherencia de la evidencia a lo largo del proceso de investigación.

Se elaboró un registro maestro de documentos que sirvió como base de datos centralizada para el control y la consulta de toda la información utilizada. En este registro se consignaron los metadatos esenciales de cada documento, tales como código identificador, tipo de fuente, órgano emisor, número y fecha de emisión, descripción del contenido y efecto en el alcance, costo o plazo del proyecto. Esta clasificación permitió crear un repositorio estructurado y confiable que facilitó la revisión y comparación de los diferentes tipos de documentos.

Para homogeneizar los datos técnicos, se aplicaron reglas de normalización que permitieron uniformar las denominaciones de partidas, unidades de medida y estructuras de costos, con el propósito de lograr compatibilidad entre los distintos documentos analizados. De igual modo, se diseñó una tabla de equivalencias que

permitió identificar coincidencias y discrepancias entre los términos empleados en el expediente técnico, los planes de trabajo, las valorizaciones y las resoluciones que modificaron el proyecto.

El proceso de limpieza de datos comprendió la verificación de integridad, coherencia y unicidad de los registros. En primer lugar, se detectaron y eliminaron duplicidades mediante el cotejo de fechas, números y asuntos. Posteriormente, se corrigieron inconsistencias en la información, tales como variaciones en los montos o plazos que no guardaban correspondencia con la versión vigente del documento. Finalmente, se estandarizaron los formatos de fecha, moneda y unidades de medida, registrando todas las modificaciones en una bitácora de control que documentó las decisiones adoptadas y los criterios aplicados.

Para asegurar la trazabilidad metodológica, se construyó un mapa de correspondencias entre cada documento fuente, el dato extraído, la transformación aplicada (cálculo, clasificación o síntesis), el producto intermedio generado (matriz, cuadro comparativo o línea de tiempo) y el resultado final incorporado en los capítulos de resultados y discusión. De esta manera, se garantizó la posibilidad de rastrear la procedencia de cada valor o hallazgo.

Además, se aplicó un sistema de control de versiones que permitió conservar el historial de cambios de los archivos analíticos, asegurando la integridad de la información y evitando la pérdida de versiones previas. Este control se complementó con un respaldo digital organizado por fases del proyecto y por tipo de documento, lo que permitió mantener una estructura jerárquica y accesible del repositorio.

Finalmente, se efectuó una revisión cruzada de los datos mediante verificación doble. Un primer registro fue contrastado por un segundo revisor, quien validó la coherencia de los montos, fechas y descripciones frente a las fuentes originales. Las discrepancias detectadas fueron corregidas y documentadas en una bitácora de incidencias, la cual permitió registrar las observaciones y las decisiones correctivas adoptadas. Este proceso aseguró la transparencia y confiabilidad de la información utilizada en las etapas posteriores del análisis, fortaleciendo la validez interna de los resultados de la investigación.

3.2.4. Análisis crítico por fases del ciclo de inversión

Una vez organizada y verificada la información, se desarrolló el análisis crítico del proyecto a partir de las distintas fases que componen el ciclo de inversión: preinversión, inversión y ejecución. Este proceso permitió examinar la coherencia técnica,

administrativa y financiera del proyecto, así como la correspondencia entre sus objetivos iniciales y los resultados alcanzados durante su desarrollo.

En la fase de preinversión, se analizó la ficha técnica y los antecedentes de viabilidad, identificando la relación entre el problema central, los objetivos planteados, las alternativas evaluadas y los costos estimados. Se revisó la consistencia interna de la propuesta, la pertinencia de las alternativas técnicas y el sustento de la demanda proyectada. Asimismo, se contrastaron los criterios adoptados con los lineamientos establecidos en el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, a fin de verificar la alineación del proyecto con los objetivos de cierre de brechas y con las condiciones de sostenibilidad técnica y económica.

Durante la fase de inversión, el análisis se concentró en el expediente técnico aprobado en 2022, revisando sus componentes principales: memoria descriptiva, metrados, presupuesto, análisis de precios unitarios, planos de diseño y cronograma valorizado. Se comparó la información contenida en el expediente con la ficha de preinversión, identificando variaciones en el alcance, diseño, costos y plazos. Este examen permitió reconocer discrepancias entre la planificación inicial y el diseño final, así como deficiencias derivadas de omisiones, errores en los metrados o supuestos técnicos no verificados durante la etapa de formulación.

En la fase de ejecución, se evaluó la correspondencia entre lo programado y lo ejecutado mediante la revisión de valorizaciones, informes de inspección y supervisión, cuadernos de obra, actas técnicas y resoluciones emitidas durante el proceso constructivo. Se estudiaron las resoluciones que autorizaron adicionales de obra, identificando las partidas nuevas y los mayores metrados que modificaron el presupuesto aprobado, así como las justificaciones técnicas que sustentaron tales decisiones. Del mismo modo, se examinaron las ampliaciones de plazo, analizando las causales invocadas y los efectos generados sobre la ruta crítica y el cronograma general del proyecto.

El análisis comparativo entre fases permitió establecer vínculos entre las decisiones tomadas en la formulación y las consecuencias observadas durante la ejecución, evidenciando tanto las deficiencias técnicas que ocasionaron incrementos de costos o retrasos como los aciertos de planificación que favorecieron la continuidad del proyecto. Esta integración analítica facilitó la identificación de las causas estructurales de los problemas observados, permitiendo distinguir entre deficiencias de formulación, diseño y gestión.

Los resultados obtenidos se sintetizaron en matrices comparativas y cuadros de evolución, en los cuales se registraron las principales variaciones detectadas en términos de alcance, costo y plazo. Estos productos intermedios constituyeron la base para la clasificación de deficiencias, el análisis de causas y la elaboración de las propuestas metodológicas presentadas en los apartados siguientes.

3.2.5. Identificación y clasificación de deficiencias

Con los insumos organizados y verificados, se procedió a identificar y clasificar las deficiencias observadas a lo largo del ciclo de inversión, con el fin de establecer su incidencia sobre el alcance, el costo y el plazo del proyecto, así como su relación con decisiones de formulación, diseño y ejecución. La lectura técnica de la ficha de preinversión, el expediente técnico, las valorizaciones, los informes de inspección y supervisión, las resoluciones de adicionales y ampliaciones, y los reportes de control se integró con la línea de tiempo del proyecto para localizar cada hecho en su contexto.

La identificación se registró caso por caso, anotando el documento fuente, la fecha, el emisor, la descripción estandarizada del problema, el componente afectado (alcance, costo, plazo) y la unidad responsable. Este registro permitió seguir la trayectoria de cada hallazgo desde su origen hasta sus efectos, evitando duplicidades y ambigüedades.

La clasificación se estructuró en cuatro categorías: (a) deficiencias de formulación de la preinversión (problema, objetivos, alternativas, demanda y costeo preliminar); (b) deficiencias de diseño o expediente técnico (metrados insuficientes, partidas omitidas, supuestos constructivos no verificados, incompatibilidades entre planos, discrepancias en análisis de precios unitarios); (c) deficiencias de gestión de la ejecución (abastecimiento de insumos, secuenciamiento de actividades, control de ruta crítica, gestión de interferencias); y (d) deficiencias de aseguramiento de la calidad y control (registros incompletos, trazabilidad documental insuficiente, cierres tardíos de observaciones). Esta taxonomía facilitó el análisis comparado entre fases y la priorización de medidas correctivas.

Para valorar la importancia de cada caso se aplicó una evaluación de severidad e impacto. La severidad se entendió como la magnitud del efecto técnico (por ejemplo, necesidad de rediseño o incorporación de partidas nuevas), mientras que el impacto cuantificó la variación inducida en costo y plazo. Con ambos criterios, y considerando la recurrencia, se estableció una criticidad en tres niveles (baja, media, alta) que permitió

ordenar la atención y concentrar esfuerzos donde el efecto acumulado resultó más significativo.

La determinación de causas empleó técnicas de análisis causa-raíz en los casos más incidentes. Se aplicaron los “5 porqués” y diagramas de Ishikawa para distinguir entre factores técnicos (supuestos de diseño, información de base), de gestión (programación de suministros, coordinación interáreas, manejo de riesgos), administrativos (oportunidad de aprobaciones, consistencia del sustento) y de contexto (mercado, restricciones externas). Con ello se separaron síntomas de causas y se orientó la propuesta de correcciones hacia la fuente real del problema.

Las deficiencias se consolidaron en una matriz de trazabilidad de deficiencias que integró, para cada registro, el acto fuente, la descripción estandarizada, la categoría asignada, la causa identificada, el efecto cuantificado en costo y/o plazo, las medidas de control aplicadas y el estado al cierre del período de análisis. Esta matriz se enlazó con la línea de tiempo y con los cuadros comparativos de presupuesto y cronograma, permitiendo observar la secuencia de aparición y su correlación con aprobaciones de adicionales o ampliaciones.

La consistencia de la clasificación se verificó mediante revisión doble: un primer analista asignó categorías y causas; un segundo analista revisó una muestra significativa y resolvió discrepancias por consenso, dejando constancia en la bitácora de validación. Los resultados del apartado se presentaron en tablas de síntesis por categoría y en gráficos de incidencia por fase, severidad e impacto acumulado, insumos que alimentaron el análisis comparado y la formulación de recomendaciones en los apartados siguientes.

3.2.6. Análisis comparativo y triangulación de hallazgos

Con el acervo documental organizado, los hallazgos se contrastaron mediante comparaciones sistemáticas y verificación desde tres tipos de evidencia independientes: (a) actos administrativos que formalizaron cambios (resoluciones de adicionales y ampliaciones), (b) sustento técnico que los motivó (expediente técnico, metrados, análisis de precios unitarios, planos, informes de inspección o supervisión) y (c) registro de ejecución y control donde se materializaron (valorizaciones y, cuando correspondió, informes de control externo). Este esquema permitió confirmar la consistencia de cada hecho relevante y reducir el riesgo de sesgos de fuente única.

El análisis comparativo se estructuró en tres líneas de contraste. Primero, se confrontó el expediente técnico aprobado con los presupuestos modificados, identificando partidas nuevas, mayores metrados y variaciones de costos directos e indirectos. Segundo, se compararon el cronograma base y las reprogramaciones asociadas a ampliaciones de plazo, determinando impactos sobre la ruta crítica y la fecha de término proyectada. Tercero, se evaluaron metas físicas, plazos y recursos de los planes de trabajo anuales, verificando su coherencia con la ejecución reportada en valorizaciones y con las decisiones administrativas adoptadas.

Para asegurar uniformidad en las decisiones, se aplicaron reglas de lectura y jerarquía de fuentes: correspondencia de CUI, correlación cronológica entre evento y documento, prevalencia del acto resolutivo sobre documentos de apoyo, y prioridad del detalle técnico cuando fuese necesario esclarecer alcances o metrados. Ante discrepancias, se revisaron versiones, anexos y registros de campo, dejando constancia de la resolución adoptada y del criterio utilizado para su integración al análisis.

Los resultados se presentaron en matrices y cuadros de contraste que precisaron, para cada hito, el hecho verificado, las fuentes empleadas, las diferencias cuantificadas en alcance, costo y plazo y la relación causa–efecto observada entre decisiones de modificación y su impacto en la ejecución. Esta verificación cruzada sustentó la identificación de patrones de coherencia y de disonancia entre formulación, diseño y ejecución, y proporcionó los insumos directos para la valoración de severidad e impacto de las deficiencias y para la elaboración de recomendaciones orientadas a mejorar el control de metrados, la programación de suministros y la gobernanza de los cambios en proyectos de características similares.

3.2.7. Validación y confiabilidad de la información

El proceso metodológico incorporó procedimientos de verificación orientados a asegurar validez de contenido, consistencia interna y confiabilidad de los datos. La revisión se centró en corroborar la correspondencia de cada documento con el código único de inversión, la coherencia cronológica entre hechos y actos administrativos, y la integridad de la información técnica empleada en los cálculos y contrastes.

La validación se desarrolló en tres enfoques complementarios. Primero, se verificó la pertinencia y suficiencia de las fuentes, confirmando que cada documento seleccionado estuviera directamente vinculado al alcance, costo o plazo del proyecto y contara con identificación, fecha, emisor y soporte de anexos cuando correspondió. Segundo, se efectuó verificación numérica independiente de los principales resultados,

contrastando montos aprobados y modificados, así como plazos base y reprogramados, a partir de resoluciones y cuadros oficiales. Tercero, se realizó verificación cruzada entre tipos de evidencia: el acto administrativo que formalizó el cambio, el sustento técnico que lo motivó y el registro de ejecución o control donde se reflejó su materialización.

Para disminuir sesgos de clasificación se aplicó revisión doble en una muestra de casos con mayor incidencia en costo o plazo, resolviendo discrepancias por consenso y ajustando, de ser necesario, la categoría o la causa asignada. Las transformaciones aplicadas a los datos (normalización de denominaciones, unificación de unidades y actualización de versiones) se mantuvieron explícitas en los cuadros analíticos mediante notas y referencias al documento fuente, de modo que cualquier valor reportado pudiera retrotraerse a su origen.

Se adoptaron medidas básicas de control de versiones en los archivos de trabajo, utilizando convenciones de nombre y fecha, y resguardos periódicos en copias separadas. Con estas acciones se preservó la integridad del acervo consultado y se garantizó que los resultados presentados fueran reproducibles y trazables a partir de las fuentes disponibles, sin requerir documentación interna propia de la obra.

3.2.8. Síntesis y productos

Con la información organizada, validada y contrastada, se integraron los hallazgos en salidas intermedias orientadas a facilitar la lectura global del proyecto y a servir de insumo directo para los capítulos de resultados y discusión. La síntesis priorizó claridad expositiva, vínculo explícito con la fuente y utilidad analítica, de modo que cada afirmación pudiera rastrearse a un documento oficial.

Se elaboraron cuadros de variaciones que resumieron, por cada hito relevante, el cambio aprobado en costo o en plazo, la causa invocada, la fecha y el emisor del acto. Estos cuadros permitieron identificar patrones de modificación (por ejemplo, recurrencia de causas asociadas a interferencias o desabastecimiento), cuantificar efectos acumulados y relacionarlos con decisiones administrativas específicas. Cuando la documentación disponible no incluyó cantidades del expediente técnico, la comparación se circunscribió al contraste administrativo–financiero, preservando la posibilidad de incorporar métricas adicionales cuando se cuente con anexos técnicos.

Se construyó una cronología anotada que integró los principales actos administrativos y sus efectos declarados sobre alcance, costo y plazo. Para cada evento

se registraron el documento fuente, el motivo del cambio y su incidencia en el cronograma, lo que permitió ubicar las decisiones en su contexto temporal y analizar su relación con la evolución del proyecto. Esta representación temporal facilitó la detección de secuencias de causa–efecto y la diferenciación entre ajustes aislados y efectos cascada.

Se prepararon cuadros comparativos entre programación y ejecución que pusieron en diálogo el cronograma base con las reprogramaciones aprobadas. La comparación incluyó el plazo inicial del proyecto, las ampliaciones y la nueva fecha objetivo, así como la razón invocada en cada caso. La lectura conjunta de estos cuadros con la cronología anotada permitió valorar el impacto de las modificaciones sobre la ruta crítica y respaldar el análisis de coherencia desarrollado en los apartados previos.

Se consolidó una clasificación de deficiencias que agrupó los casos por categoría y relevancia, indicando para cada registro la causa identificada, el efecto en costo y/o plazo y la evidencia documental utilizada. Esta tabla sirvió como índice de hallazgos y como mapa para vincular, en los capítulos siguientes, las observaciones metodológicas con propuestas de mejora específicas.

Se incorporaron notas de trazabilidad en todas las salidas, consignando el identificador del documento, la fecha y el emisor, y, cuando fue necesario, referencias al anexo correspondiente. Con ello, cada cuadro o figura mantuvo el enlace directo con su fuente y dejó abierta la actualización cuantitativa si se dispone de información complementaria sin alterar los criterios del análisis.

En conjunto, estos productos intermedios proporcionaron una visión estructurada del comportamiento del proyecto, permitieron fundamentar con evidencia verificable las variaciones observadas y establecieron una base ordenada para la presentación de resultados y la discusión, asegurando coherencia entre la narrativa metodológica y las conclusiones del estudio.

3.2.9. Recomendaciones técnicas y metodológicas

Las recomendaciones de este apartado se circunscribieron al método de trabajo de la investigación y tuvieron por finalidad estandarizar decisiones operativas para los análisis y redacciones de los capítulos siguientes, sin anticipar recomendaciones sustantivas sobre el proyecto evaluado.

Se mantuvo un registro maestro de documentos con metadatos mínimos obligatorios (emisor, fecha, código, vínculo con el alcance, costo o plazo) y

nomenclatura por hito, a fin de asegurar la recuperabilidad y el enlace consistente entre fuente, cálculo y resultado. Toda cifra reportada en cuadros y figuras se vinculó al documento de origen mediante referencia explícita y, cuando correspondió, a la versión vigente.

Se acordó priorizar cuadros de variaciones administrativas y financieras cuando no se dispuso de cantidades específicas del expediente técnico, preservando la posibilidad de incorporar posteriormente metrados y diferencias cuantitativas sin modificar los criterios de análisis ya establecidos. En estos casos, las comparaciones se limitaron a monto y plazo aprobados, causa invocada, fecha y emisor, señalando en nota la ausencia temporal de cantidades.

Para la verificación numérica se estableció el re-cálculo independiente de variaciones de costo y de plazo, la reconciliación entre presupuesto aprobado y modificado y la comprobación de coherencia entre cronograma base y reprogramaciones. Las discrepancias detectadas se resolvieron con revisión de versiones, consulta de anexos y registro del criterio adoptado, manteniendo la posibilidad de retrotraer cualquier valor a su fuente primaria.

En el análisis comparativo se aplicaron reglas de decisión uniformes: correspondencia del código único de inversión, correlación cronológica entre evento y documento, prevalencia del acto resolutivo sobre documentos de apoyo y prioridad del detalle técnico cuando se precisó esclarecer alcances, metrados o rendimientos. Estas reglas orientaron la lectura de evidencia y la integración de hallazgos sin introducir sesgos de fuente única.

La clasificación de deficiencias se mantuvo en cuatro categorías operativas (formulación de preinversión; diseño o expediente técnico; gestión de la ejecución; aseguramiento de la calidad y control), con valoración de severidad e impacto en tres niveles. Esta estructura se conservó como marco estable para organizar resultados y discusión, permitiendo comparar casos dentro del período 2023–2025 y facilitar su síntesis en tablas y figuras.

Se incorporó una cronología anotada como soporte narrativo del análisis, con la que se vinculó cada acto administrativo a sus efectos declarados sobre alcance, costo o plazo. Esta cronología se usó como eje de lectura en los capítulos de resultados y discusión para evitar conclusiones descontextualizadas y para distinguir entre hechos aislados y secuencias de causa–efecto.

La presentación de evidencia se organizó con anexos temáticos: cuadros de variaciones de costo, cuadros de reprogramaciones de plazo y tabla de clasificación de

deficiencias. En el cuerpo del texto se incluyeron solo resúmenes y figuras de lectura rápida, remitiendo al anexo correspondiente cuando se requirió detalle.

Para el manejo de versiones se emplearon convenciones de nombre y fecha en los archivos de trabajo y resguardos periódicos en copias separadas, con el objetivo de preservar la integridad de los insumos y evitar confusiones entre documentos con contenido similar. En caso de coexistir versiones divergentes, se consignó la resolución adoptada y su justificación técnica o documental.

Con estos lineamientos, la continuidad del estudio en los capítulos IV y V mantuvo consistencia metodológica, trazabilidad de la evidencia utilizada y criterios de lectura comparables, de manera que los hallazgos y su discusión pudieran ser reproducidos y contrastados sin depender de registros operativos internos ajenos al acervo documental disponible.

3.3. Materiales e instrumentos

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron materiales documentales oficiales vinculados al proyecto de inversión, así como un conjunto de instrumentos de registro, organización, análisis y apoyo informático. La selección y el uso de estos recursos se realizaron en coherencia con el plan de tesis aprobado y se precisaron conforme avanzó el trabajo documental y el análisis de los hallazgos, procurando mantener en todo momento la trazabilidad de la información y la reproducibilidad de los resultados.

3.3.1. Materiales documentales

Los materiales documentales constituyeron la base empírica del estudio. Estuvieron conformados principalmente por:

- a. *La ficha de preinversión y los antecedentes de viabilidad del proyecto de inversión “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del P.J. La Esperanza”, que permitieron identificar el problema central, los objetivos, las alternativas evaluadas y el costo estimado en la fase de preinversión.*
- b. *El expediente técnico aprobado en el año 2022, que comprendió la memoria descriptiva, los estudios complementarios, el presupuesto, los análisis de precios unitarios, el cronograma valorizado y los planos del proyecto. Cuando se contó con información de metrados, esta se utilizó como*

referencia para contrastes puntuales, sin que su ausencia en algunos casos impidiera el análisis administrativo y financiero de las variaciones.

- c. Los planes de trabajo correspondientes a los años 2023, 2024 y 2025, mediante los cuales se analizó la programación anual de metas, actividades y recursos, así como su coherencia con el cronograma global del proyecto y con las decisiones adoptadas durante la ejecución.*
- d. Las resoluciones que aprobaron el expediente técnico, el acta de inicio de ejecución de obra, las prestaciones adicionales y las ampliaciones de plazo, junto con sus respectivos informes técnicos de sustento. Estos documentos permitieron reconocer formalmente los cambios en el alcance, el costo y el plazo del proyecto.*
- e. Las valorizaciones de obra, los informes de inspección y supervisión, y las actas técnicas o de coordinación que evidenciaron el avance físico y financiero del proyecto, así como las principales decisiones operativas y técnicas adoptadas durante la ejecución.*
- f. Los informes de control concurrente y demás comunicaciones emitidas por la Contraloría General de la República vinculadas al proyecto, en particular los hitos de control que advirtieron riesgos o deficiencias en la ejecución y formularon recomendaciones a la entidad.*
- g. La normativa y los lineamientos metodológicos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, así como otras disposiciones administrativas pertinentes, que se utilizaron como marco de contraste para evaluar la coherencia técnica y administrativa del proyecto.*

Una síntesis de los principales documentos revisados se organizó en el registro maestro de documentos, cuya estructura se presenta en el Anexo 2.

3.3.2. Instrumentos de registro y organización de la información

Con el propósito de asegurar la trazabilidad de la evidencia y la sistematicidad en el tratamiento de los documentos, se emplearon instrumentos específicos de registro y organización:

- a. Registro maestro de documentos. Se elaboró un registro maestro (Anexo 2) en formato de hoja de cálculo, en el que se consignaron, para cada documento, el tipo, el código o número, la fecha de emisión, la entidad emisora, el título y las observaciones clave sobre su relación con el alcance, el costo o el plazo del proyecto. Este registro permitió controlar versiones,*

evitar duplicidades y facilitar la ubicación de las fuentes utilizadas en el análisis. La estructura del formato empleado se presenta en el Anexo 2.

- b. Nomenclatura por hito o etapa. Se implementó un sistema de codificación alfanumérica que agrupó los documentos según la etapa del ciclo de inversión o el hito al que correspondían (preinversión, expediente técnico, ejecución, supervisión, adicionales, ampliaciones, control concurrente). Este sistema se utilizó de manera consistente en las carpetas digitales, en los cuadros analíticos y en las referencias internas de la tesis, contribuyendo a mantener la coherencia entre las fuentes y los productos de análisis. La nomenclatura utilizada y sus descripciones operativas se detallan en el Anexo 3.*
- c. Repositorio digital estructurado. Toda la documentación recopilada se organizó en un repositorio digital, estructurado en carpetas y subcarpetas por fase del proyecto y por tipo de documento. Esta organización permitió mantener la integridad del acervo, facilitar la verificación cruzada y apoyar la construcción de los cuadros y figuras utilizados en los capítulos de resultados y discusión. La estructura general del repositorio se describe en el Anexo 4.*

3.3.3. Instrumentos de análisis y verificación

Además de los instrumentos de registro, se utilizaron instrumentos destinados a apoyar el análisis y la verificación de la información:

- a. Cuadros de variaciones de costo y de plazo. Se diseñaron cuadros específicos para registrar, por cada resolución de prestación adicional o de ampliación de plazo, el cambio aprobado en términos de monto o de plazo, la causa invocada, la fecha y el emisor, así como la referencia al documento fuente. Estos cuadros sirvieron como base para el análisis comparativo entre la situación inicial y las modificaciones aprobadas.*
- b. Matrices de contraste documental. Cuando la información disponible lo permitió, se establecieron matrices para comparar el expediente técnico con las principales modificaciones presupuestales y de plazo, así como para confrontar el cronograma base con las reprogramaciones. Estas matrices se utilizaron como insumo intermedio para identificar patrones de variación y posibles deficiencias de formulación, diseño o gestión. La matriz de contraste documental consolidada empleada en la investigación se presenta en el Anexo 5, como instrumento de apoyo para la trazabilidad del análisis comparativo desarrollado en el Capítulo IV.*

- c. *Cronología anotada de hitos. Se elaboró una línea de tiempo con los principales actos administrativos, informes técnicos e hitos de control, registrando para cada uno la fecha, el tipo de documento, la entidad emisora, el motivo y el efecto declarado sobre el alcance, el costo o el plazo. Esta cronología permitió contextualizar las decisiones y relacionarlas con la evolución del proyecto a lo largo del período analizado.*
- d. *Tabla de clasificación de deficiencias. Se integraron los hallazgos en una tabla de clasificación que los ordenó según categoría (formulación de preinversión, diseño o expediente técnico, gestión de la ejecución, aseguramiento de la calidad y control) y según su severidad e impacto. Esta tabla funcionó como instrumento de síntesis para los capítulos de resultados y discusión, manteniendo el vínculo con las fuentes documentales correspondientes.*

Las reglas cuantitativas, métricas y procedimientos específicos empleados en el procesamiento y análisis de los datos se desarrollan en el apartado correspondiente al procesamiento y análisis de datos del presente capítulo.

3.3.4. Recursos informáticos de apoyo

El procesamiento, la organización de la información y la redacción de la tesis se apoyaron en recursos informáticos de uso común en investigaciones aplicadas de este tipo. En particular, se utilizaron:

- a. Hojas de cálculo, que permitieron construir el registro maestro de documentos, elaborar los cuadros de variaciones de costo y de plazo y generar las series de evolución que se presentan en los capítulos de resultados y discusión.
- b. Un procesador de texto, que se empleó para la redacción de los capítulos, la integración de tablas y figuras y la gestión de versiones sucesivas del documento, manteniendo la coherencia formal con las exigencias de la Facultad de Ingeniería.
- c. Un gestor bibliográfico, específicamente Mendeley, que se utilizó para organizar las fuentes normativas, técnicas y académicas consultadas, almacenar los archivos en formato digital, vincular notas de lectura y generar las citas y referencias conforme a la norma APA en su séptima edición. El uso de este gestor permitió mantener consistencia en el citado, evitar omisiones de fuentes relevantes y facilitar la actualización de la lista de referencias a medida que avanzó la investigación.

- d. Un gestor de archivos digitales, mediante el cual se estructuró el repositorio electrónico descrito en el Anexo 4, se realizaron copias de respaldo periódicas y se preservó la integridad de los documentos empleados en el análisis.

En conjunto, los materiales documentales y los instrumentos descritos permitieron garantizar la trazabilidad de la evidencia, la sistematicidad del análisis y la coherencia entre las fuentes consultadas, los procedimientos metodológicos y los resultados que se presentan en los capítulos siguientes.

3.4. Población y muestra de estudio

La investigación se orientó al análisis de un caso aplicado, centrado en un proyecto de inversión pública específico, por lo que la población y la muestra de estudio se definieron en términos documentales y no de personas. Operativamente, el estudio trabajó con un corpus documental conformado por documentos técnicos, administrativos y de control que registraron decisiones relevantes sobre el alcance, el costo y el plazo del proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del P.J. La Esperanza”, constituyendo estos documentos la base empírica del análisis.

3.4.1. Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por el conjunto de documentos técnico-administrativos oficiales generados en el marco del proyecto de inversión “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del P.J. La Esperanza”, CUI N.º 2562847, desde la aprobación de su expediente técnico hasta la fecha de corte de la investigación. En consecuencia, la población fue documental y no estuvo conformada por personas ni por el universo de proyectos de inversión pública del país.

- a. *La ficha de preinversión y la resolución de viabilidad del proyecto, en tanto establecieron los lineamientos iniciales de alcance, costo y plazo.*
- b. *El expediente técnico aprobado en 2022, incluyendo sus componentes principales (memoria descriptiva, presupuesto, análisis de precios unitarios, cronograma y planos).*
- c. *Los planes de trabajo, cronogramas y demás instrumentos de programación utilizados por la entidad ejecutora para los años 2023, 2024 y 2025.*
- d. *Las resoluciones que aprobaron el expediente técnico, el acta de inicio de ejecución de obra, las prestaciones adicionales, las ampliaciones de plazo y otras decisiones administrativas relevantes vinculadas al proyecto.*

- e. *Los informes técnicos de inspección, supervisión y valorización de obra emitidos durante la ejecución, así como las actas técnicas y de coordinación que acreditaron hitos de avance, paralizaciones, reprogramaciones u otras incidencias relevantes.*
- f. *Los informes de control concurrente y demás comunicaciones emitidas por la Contraloría General de la República relacionadas con el proyecto, en especial los hitos de control que advirtieron riesgos, deficiencias o situaciones adversas.*

Las normas, directivas y lineamientos metodológicos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y de la gestión de obras públicas se utilizaron como marco de referencia y contraste, no como unidades documentales principales de análisis.

Esta población documental abarcó, por tanto, los documentos que por su naturaleza tuvieron incidencia directa o verificable en la definición del alcance, costo y plazo del proyecto, así como en la identificación de deficiencias en el diseño, la formulación del expediente técnico y la gestión de la ejecución.

La unidad de análisis estuvo constituida por cada deficiencia técnica documentada en el expediente técnico o en los documentos de ejecución, así como por cada modificación aprobada durante la ejecución expresada en adicionales de obra, deductivos, partidas nuevas, mayores metrados o ampliaciones de plazo. Esta precisión permitió relacionar cada hallazgo con su fuente documental, su categoría técnica y su efecto en costo o plazo.

3.4.2. Muestra de estudio

Dado que el conjunto potencial de documentos era amplio y heterogéneo, se trabajó con una selección documental intencional, no probabilística, del caso de estudio, en función de su relevancia para los objetivos de la investigación. Esta selección correspondió al corpus documental analítico del proyecto, conformado por documentos con pertinencia temática, trazabilidad, relación directa con las variables de estudio y disponibilidad durante el período de trabajo.

En términos operativos, se incluyeron en la muestra:

- a. *Los documentos de formulación y diseño que definieron la línea base de alcance, costo y plazo del proyecto (ficha de preinversión y expediente técnico aprobado en 2022).*

- b. Los documentos de programación y gestión que permitieron analizar la coherencia entre lo planificado y lo ejecutado (planes de trabajo 2023, 2024 y 2025, cronogramas y documentos de reprogramación relevantes).*
- c. Los actos administrativos de modificación, tales como las resoluciones que aprobaron prestaciones adicionales de obra y ampliaciones de plazo, junto con sus informes técnicos de sustento, por ser los principales instrumentos formales de cambio sobre el alcance, el costo y el plazo.*
- d. Las valorizaciones de obra, informes de inspección y supervisión, y actas técnicas vinculadas con hitos en los que se registraron variaciones significativas o incidencias relevantes, como interferencias de servicios, paralizaciones o ajustes de programación.*
- e. Los informes de control concurrente emitidos por la Contraloría General de la República y las comunicaciones asociadas a los hitos de control, al constituir una fuente independiente para la identificación y validación de deficiencias y riesgos.*

Se consideraron como criterios de inclusión que los documentos estuvieran directamente vinculados al proyecto de movilidad urbana en La Esperanza, que registraran decisiones o hechos con impacto potencial o efectivo sobre el alcance, el costo o el plazo, que contaran con elementos mínimos de identificación (entidad emisora, fecha, número o código) y que fueran accesibles en versiones oficiales o copias fieles.

Se excluyeron de la muestra los documentos administrativos de trámite rutinario sin incidencia en las variables de estudio (por ejemplo, memorandos internos o comunicaciones logísticas), los documentos referidos a otros proyectos y aquellos que resultaron incompletos, ilegibles o carentes de datos básicos de identificación, salvo cuando fueron necesarios para reconstruir la secuencia de un hito concreto.

Debido a la magnitud acotada del conjunto de actos con impacto sobre el diseño y la ejecución del proyecto, la muestra tendió a ser exhaustiva respecto de las resoluciones de aprobación del expediente técnico, el acta de inicio de ejecución de obra, de las prestaciones adicionales, de las ampliaciones de plazo y de los informes de control concurrente emitidos en el período de análisis, aproximándose a un censo de los hitos documentales más relevantes para el estudio.

3.5. Operacionalización de variables

La operacionalización de variables permitió convertir los conceptos centrales de la investigación en dimensiones e indicadores verificables mediante análisis documental. La variable independiente fue “Deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico” y la variable dependiente fue “Adicionales de obra y ampliaciones de plazo”. Para evitar una lectura meramente narrativa, cada variable se vinculó con indicadores observables, escala de valoración, técnica de recolección, instrumento y fuente documental.

La variable independiente se analizó a partir de tres dimensiones: estudios básicos e interferencias, calidad del diseño y partidas técnicas, y metrados y presupuestos. En la primera dimensión no solo se verificó la existencia de estudios, sino su suficiencia y consistencia con las condiciones reales de ejecución. En la segunda se revisó la necesidad de incorporar partidas nuevas o ajustar partidas existentes. En la tercera se contrastaron metrados y presupuestos previstos frente a modificaciones aprobadas durante la ejecución.

La variable dependiente se analizó mediante las modificaciones formales de costo y plazo: monto aprobado en adicionales, incidencia porcentual, días ampliados, plazo acumulado y causales técnicas documentadas. El sustento técnico documentado no se consideró como dimensión autónoma de la variable dependiente, sino como criterio de verificación y trazabilidad para determinar si la modificación tuvo relación con deficiencias del expediente técnico o con restricciones de ejecución.

La estructura resultante se sintetiza en la Tabla 1, donde se presentan las variables, dimensiones, indicadores, escala de medición y fuentes documentales utilizadas para el análisis.

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicador / escala / fuente
Deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico	Errores, omisiones, insuficiencias o falta de compatibilización técnica del expediente que se evidencian mediante documentos de ejecución, adicionales, informes técnicos o control concurrente.	- Estudios básicos e interferencias. - Calidad del diseño y partidas técnicas. - Metrados y presupuestos documentados.	Indicadores: suficiencia de estudios e interferencias; número de partidas nuevas o modificadas; diferencia entre metrados previstos y ejecutados. Escala: suficiente / insuficiente / no evidenciado; conteo; monto o porcentaje. Fuente: expediente técnico, memorias descriptivas, resoluciones, informes técnicos y CGR.

Tabla 1 (continuación)

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicador / escala / fuente
Adicionales de obra y ampliaciones de plazo	Modificaciones aprobadas durante la ejecución que afectaron costo o plazo del proyecto, expresadas en adicionales, deductivos, partidas nuevas, mayores metrados o ampliaciones.	- Variaciones presupuestales. - Ampliaciones del plazo de ejecución. - Causales técnicas documentadas como criterio de verificación.	Indicadores: monto de adicionales; incidencia porcentual; días ampliados; plazo acumulado; causal técnica documentada. Escala: soles, porcentaje, días calendario y clasificación cualitativa. Fuente: resoluciones, memorias de adicionales, planes de trabajo e informe de control concurrente.

3.6. Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento y análisis de datos se realizaron a partir de la información obtenida del expediente técnico, de las memorias descriptivas, de las resoluciones, de los informes técnicos y de control vinculados al proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del pueblo joven La Esperanza”. Sobre la base de la matriz de operacionalización de variables, dicha información se transformó en indicadores cuantitativos y cualitativos que permitieron describir las deficiencias técnicas del expediente y su relación con los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo aprobados en el período de estudio.

3.6.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se orientó a convertir los contenidos de los documentos en registros compatibles con las variables, dimensiones e indicadores definidos en la tabla de operacionalización de variables. Para ello se desarrollaron las siguientes operaciones principales:

a. Codificación de deficiencias técnicas.

Las evidencias de errores, omisiones o carencias en el expediente técnico se codificaron según las dimensiones de la variable independiente (estudios técnicos, calidad del diseño y partidas, metrados y presupuestos documentados). En cada caso se registró la presencia o ausencia de estudios básicos, el número de partidas modificadas y la diferencia entre metrados previstos y ejecutados, manteniendo siempre la referencia al documento fuente.

b. Construcción de indicadores de adicionales de obra y ampliaciones de plazo.

A partir de las resoluciones e informes de sustento se extrajeron los datos necesarios para la variable dependiente: montos aprobados en adicionales de obra, número y tipo de adicionales, días o meses prorrogados y causales técnicas declaradas. Con esta información se calcularon el monto total aprobado en adicionales, el porcentaje de variación del costo respecto del presupuesto inicial, el total de días prorrogados y la variación relativa del plazo de ejecución.

c. Elaboración de tablas de síntesis.

Con apoyo de hojas de cálculo se construyeron tablas de síntesis para cada variable, en las que se consolidaron los indicadores por hito y por año. Asimismo, se elaboraron matrices de correspondencia entre deficiencias técnicas y modificaciones aprobadas, que sirvieron de base para el análisis comparativo presentado en los capítulos de resultados y discusión.

Estas operaciones permitieron disponer de un conjunto ordenado de datos, coherente con la operacionalización de variables y susceptible de ser analizado mediante técnicas descriptivas y comparativas.

3.6.2. Análisis de datos

El análisis de los datos tuvo un enfoque principalmente descriptivo y comparativo, complementado con análisis documental de contenido técnico y administrativo. En términos metodológicos, se emplearon como técnicas de análisis el análisis documental técnico, el análisis descriptivo de frecuencias, distribuciones y variaciones de costo y plazo, así como el análisis comparativo entre documentos base, modificatorios y reportes de control. Dado que la investigación corresponde a un estudio de caso documental retrospectivo, no se recurrió a técnicas de inferencia estadística, sino a la interpretación sistemática y contrastada de evidencia oficial.

a. Análisis descriptivo de la variable independiente.

En primer lugar se describió el comportamiento de las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico. Se calcularon frecuencias y distribuciones por tipo de deficiencia y por dimensión (estudios técnicos, calidad del diseño y partidas, metrados y presupuestos), identificando los ámbitos en los que se

concentraron los principales problemas. Los resultados se presentaron en tablas y, cuando fue pertinente, en gráficos de apoyo.

b. Análisis descriptivo de la variable dependiente.

En segundo lugar, se caracterizaron los adicionales de obra y las ampliaciones de plazo. Se determinó el número de adicionales aprobados, el monto total y relativo de las variaciones presupuestales, el número de ampliaciones de plazo, los días o meses prorrogados y la variación porcentual del plazo respecto a la programación inicial. Asimismo, se clasificaron las causales técnicas consignadas en los informes oficiales, agrupándolas en categorías que facilitaron su interpretación.

c. Análisis comparativo y relación entre variables.

Para cada adicional de obra y cada ampliación de plazo se verificó qué tipo de deficiencia o insuficiencia técnica se encontraba documentada como antecedente o causal en los informes de sustento, las memorias de adicionales o los informes de control. En particular, se contrastó la memoria descriptiva del expediente técnico 2022 con la memoria del Adicional de Obra N.º 02, a fin de identificar la relación entre interferencias sanitarias no suficientemente previstas, partidas nuevas, incidencia presupuestal y afectación de la ruta crítica.

d. Contrastación con los objetivos e hipótesis.

Finalmente, los resultados obtenidos se interpretaron a la luz de los objetivos específicos y de la hipótesis de investigación, evaluando en qué medida la evidencia empírica y documental respaldó la existencia de una vinculación entre las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico y los adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto analizado. Esta contrastación se desarrolló con mayor detalle en los capítulos de resultados y discusión, dentro del alcance propio de un análisis documental y descriptivo.

De esta manera, el procesamiento y análisis de datos permitió transformar la información documental disponible en un conjunto de evidencias organizadas, coherentes con la operacionalización de variables y suficientes para sustentar las conclusiones de la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Caracterización general de la evidencia analizada

Este capítulo presenta los resultados obtenidos de la revisión documental y del contraste de fuentes oficiales vinculadas al Proyecto de Inversión: “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del Pueblo Joven La Esperanza, entre las Av. Jorge Basadre G. y Calle México, distrito de Alto de la Alianza, provincia de Tacna – departamento de Tacna”, con CUI N.º 2562847.

La evidencia se organizó y analizó para: (i) describir el proyecto y su período de análisis, (ii) definir el corpus documental (qué se revisó, de dónde proviene y para qué sirve en el análisis), y (iii) estandarizar una nomenclatura de repositorio que permita trazabilidad y auditoría interna del trabajo.

4.1.1. Descripción del proyecto y del período de análisis

El proyecto analizado se orienta al mejoramiento del servicio de movilidad urbana en vías locales del Pueblo Joven La Esperanza, comprendiendo intervenciones viales y urbanas propias de este tipo de inversión municipal. Para el análisis de resultados se consideró el tramo documental vinculado al expediente técnico aprobado, su ejecución y las principales modificaciones de costo y plazo, hasta el corte documentario fijado por el Hito de Control Concurrente N.º 1 (CGR, 2024).

En cuanto a los hitos administrativos principales, el expediente técnico fue aprobado mediante Resolución de Gerencia Municipal N.º 349-2022-GM-MDAA (30 de noviembre de 2022) (MDAA, 2022). Posteriormente, durante la ejecución, se aprobaron modificaciones relevantes mediante Resolución de Gerencia Municipal N.º 113-2023-GM-MDAA (14 de junio de 2023) y Resolución de Gerencia Municipal N.º 194-2023-GM-MDAA-T (20 de setiembre de 2023), vinculadas a la aprobación de adicionales de obra (MDAA, 2023).

En materia de plazo, el control concurrente consigna un plazo inicial de 270 días calendario y la aprobación de dos ampliaciones por 107 y 103 días, resultando un plazo acumulado de 480 días y un término reprogramado al 30/03/2024 (CGR, 2024).

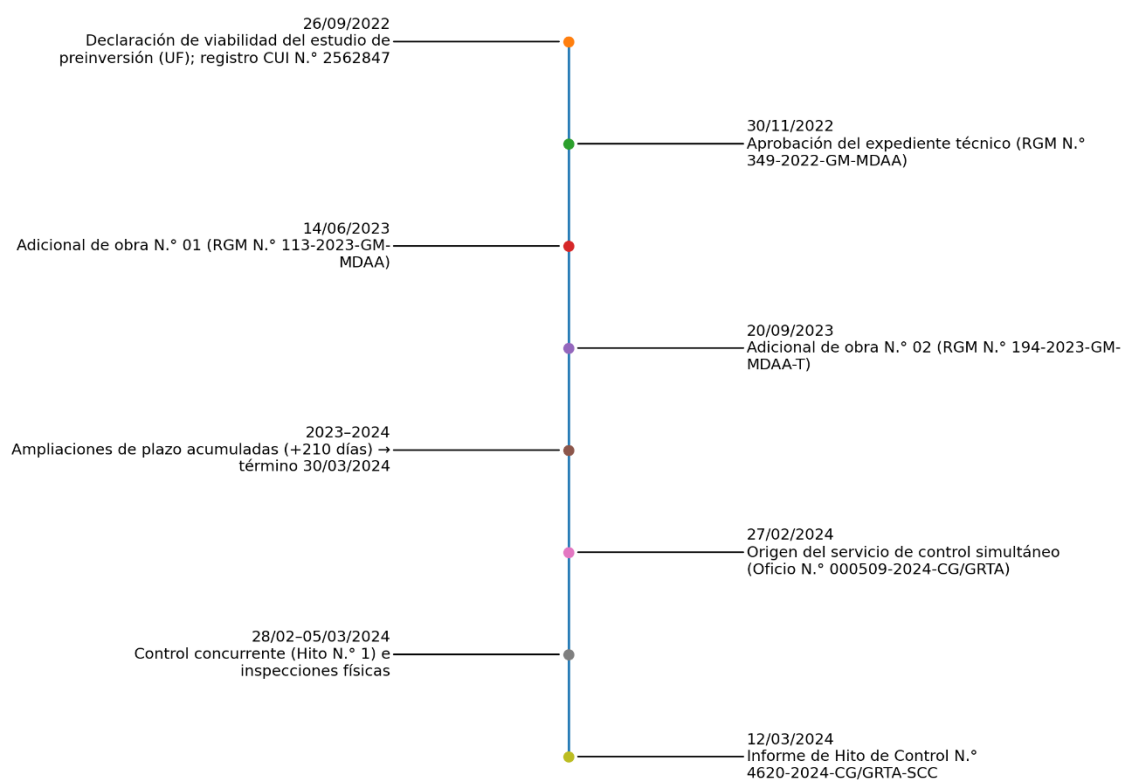
Respecto al comportamiento del costo, el control concurrente reporta que el monto de inversión asociado a la línea base del expediente técnico (S/ 4 095 397,58)

se incrementó hasta un gasto de inversión final de S/ 6 227 584,51, equivalente a +52,06%, asociado a 2 adicionales y 2 deductivos (CGR, 2024).

En la Figura 4 se presenta la línea de tiempo de los principales hitos documentales del proyecto, desde la declaración de viabilidad hasta el control concurrente y la emisión del informe correspondiente, con la finalidad de contextualizar el período de análisis y la trazabilidad del corpus documental.

Figura 4

Línea de tiempo vertical de hitos documentales del proyecto (viabilidad–control concurrente, 2022–2024)



Nota. Hitos construidos a partir de la declaración de viabilidad (26/09/2022) consignada en el Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC, así como de los actos documentales del proyecto (aprobación del expediente técnico y sus modificaciones) y del período de ejecución del control concurrente (28/02/2024–05/03/2024).

En la Tabla 2 se presenta el resumen de los hitos documentales principales del proyecto y del período de análisis, consignando los actos administrativos y documentos de control que sustentan la línea base y las principales modificaciones consideradas en los resultados.

Tabla 2*Hitos documentales principales del proyecto y período de análisis*

Hito y documento	Fecha / emisor	Contenido relevante
Expediente técnico RGM 349-2022	30/11/2022 MDAA	Línea base técnica, presupuestal y temporal.
Memoria del expediente técnico Memoria descriptiva 2022	Nov. 2022 MDAA	Metas, partidas, presupuesto S/ 9 795 687,00 y plazo 270 días.
Adicional N.° 01 RGM 113-2023	14/06/2023 MDAA	Adicional y deductivo por mayores metrados y partidas nuevas.
Adicional N.° 02 Memoria AD-02 / RGM 194-2023	2023 MDAA	Partidas nuevas por interferencias sanitarias y conexiones existentes.
Ampliaciones Informe CGR 4620-2024	2024 CGR	Plazo acumulado: 270 + 210 = 480 días; término 30/03/2024.
Control concurrente Informe CGR 4620-2024	12/03/2024 CGR	Consolida costo/plazo y situaciones adversas.

Nota. Fuente: MDAA (2022, 2023) y CGR (2024).

4.1.2. Cuerpo documental y registro maestro de documentos

El corpus documental analizado se compone de documentos oficiales que permiten verificar: (i) la línea base del expediente técnico, (ii) las modificaciones formales de costo y plazo, y (iii) la corroboración externa mediante control concurrente. La evidencia incluye resoluciones municipales de aprobación y modificación, así como el Informe de Hito de Control emitido por la Contraloría General de la República (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

Para garantizar trazabilidad, los documentos fueron sistematizados mediante un Registro Maestro de Documentos (RMD), incorporando metadatos mínimos: tipo de documento, emisor, número y fecha, hito asociado, contenido relevante y vínculo con las variables de estudio.

Tabla 3*Registro Maestro de Documentos (extracto del corpus mínimo para resultados)*

Código y documento	Fecha / emisor / hito	Uso en resultados
RMD-01 RGM 349-2022-GM-MDAA	30/11/2022 MDAA ET	Línea base del expediente técnico.
RMD-02 Memoria descriptiva del ET 2022	Nov. 2022 MDAA ET	Metas, partidas, presupuesto y plazo original.
RMD-03 RGM 113-2023-GM-MDAA	14/06/2023 MDAA AD	Adicional N.º 01 y deductivo.
RMD-04 Memoria del Adicional N.º 02	2023 MDAA AD	Interferencias sanitarias, redes y conexiones existentes.
RMD-05 RGM 194-2023-GM-MDAA-T	20/09/2023 MDAA AD	Evidencia formal del Adicional N.º 02.
RMD-06 Informe CGR 4620-2024	12/03/2024 CGR CC	Costo/plazo y situaciones adversas.

Nota. Fuente: MDAA (2022, 2023) y CGR (2024).

4.1.3. Nomenclatura por hitos y estructura del repositorio digital

La evidencia se organizó en un repositorio digital con estructura por hitos para facilitar la trazabilidad documental y la auditoría interna del análisis. Se adoptó una nomenclatura estandarizada, donde cada archivo permite identificar el hito, el tipo de documento, el número oficial, la entidad emisora y la fecha.

Nomenclatura estándar: [HITO]_[TIPO]_[NRO]_[ENTIDAD]_[FECHA-AAAA-MM-DD]_[DESCRIPCIÓN].pdf

Estructura del repositorio digital (carpetas):

- 01_ET_Base/ (expediente técnico aprobado y anexos)
- 02_Modificaciones_Costo/ (adicionales y deductivos)

- 03_Modificaciones_Plazo/ (ampliaciones de plazo)
- 04_Control_Concurrente_CGR/ (informes y documentación de control)
- 05_Tablas_Figuras_Resultados/ (tablas y figuras exportadas)

4.2. Resultados de la variable independiente: deficiencias en el expediente técnico

Las deficiencias del expediente técnico se identificaron mediante análisis documental de la memoria descriptiva del expediente técnico aprobado, las memorias de adicionales, las resoluciones modificatorias y el control concurrente. Para efectos de la investigación, se interpretó como deficiencia la insuficiencia, omisión, inconsistencia o falta de compatibilización técnica que derivó en modificaciones de costo o plazo, o que fue advertida como situación adversa durante la ejecución (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

4.2.1. Frecuencia y distribución de las deficiencias por categoría

A partir del corpus mínimo, las deficiencias se agruparon en categorías operativas directamente observables en los documentos oficiales (Tabla 4): (i) deficiencias de metrados y partidas (expresadas en adicionales/deductivos), (ii) deficiencias de planificación y disponibilidad de recursos críticos, (iii) deficiencias de control de calidad y cumplimiento de frecuencias, y (iv) deficiencias asociadas al manejo del retraso e impactos durante ejecución (CGR, 2024; MDAA, 2023).

Tabla 4

Distribución de deficiencias por categoría según evidencia documental del corpus mínimo

Categoría de deficiencia	Evidencia documental principal	Manifestación observada
Metrados y partidas	RGM N.º 113-2023; RGM N.º 194-2023; memorias de adicionales	Adicionales por mayores metrados, partidas nuevas y ajustes de alcance.
Interferencias sanitarias no suficientemente compatibilizadas	Memoria descriptiva del Adicional N.º 02 – trámite EPS	Redes de agua y alcantarillado, conexiones domiciliarias superficiales y elementos de asbesto cemento encontrados durante ejecución.

Tabla 4 (Continuación)

Categoría de deficiencia	Evidencia documental principal	Manifestación observada
Planificación / recursos críticos	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Ausencia o insuficiencia de equipos y maquinarias para ejecutar partidas críticas dentro del plazo.
Control de calidad / frecuencias	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Ejecución de solo 12,9 % de frecuencias de control previstas para subbase granular.
Manejo del retraso e impactos	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Afectaciones por retraso en la transitabilidad, transporte escolar y exposición al polvo.

Nota. Elaborado con base en MDAA (2023) y CGR (2024).

4.2.2. Resultados por dimensiones e indicadores de la variable independiente

Dimensión: Estudios básicos, interferencias y compatibilización técnica. La comparación entre la memoria descriptiva del expediente técnico 2022 y la memoria del Adicional de Obra N.º 02 evidenció que el expediente original contemplaba intervenciones puntuales en cajas de agua y desagüe, pero durante la ejecución se identificaron redes matrices y conexiones domiciliarias con recubrimientos menores a los reglamentarios, así como conexiones de asbesto cemento, situación que demandó partidas nuevas y afectó la ruta crítica (MDAA, 2022, 2023).

Dimensión: Planificación de recursos críticos y ejecución de partidas. El control concurrente documentó situaciones adversas vinculadas a la ausencia de equipos y maquinarias para continuar labores programadas, con riesgo directo sobre el cumplimiento de partidas críticas y del cronograma de ejecución (CGR, 2024).

Dimensión: Control de calidad conforme a lo previsto en el expediente técnico. El control concurrente advirtió brechas en la ejecución de controles de calidad, especialmente respecto de la subbase granular, donde solo se ejecutó el 12,9 % de las frecuencias requeridas, generando riesgo técnico sobre el desempeño posterior de la infraestructura (CGR, 2024).

4.2.3. Severidad e impacto de las deficiencias técnicas en el expediente técnico

La severidad de las deficiencias se valoró según su materialización en costo, plazo, ruta crítica y riesgo técnico. Las deficiencias de mayor severidad fueron aquellas que generaron partidas nuevas, mayores metrados o afectaron directamente la continuidad de los frentes de trabajo, como ocurrió con las interferencias sanitarias documentadas en el Adicional de Obra N.º 02 y con las situaciones adversas reportadas por la Contraloría (CGR, 2024; MDAA, 2023).

- Impacto en costo: el gasto de inversión se incrementó en +52,06%, pasando de S/ 4 095 397,58 a S/ 6 227 584,51.
- Impacto en plazo: el plazo inicial acumulado se incrementó hasta 480 días, desde una línea base de 270 días, con ampliaciones por 107 y 103 días.
- Riesgo técnico: se reportan situaciones adversas asociadas a brechas de control y ejecución, incrementando el riesgo de fallas funcionales y disminución de desempeño.

4.2.4. Síntesis tabular y gráfica de las deficiencias identificadas

En la tabla 5 se presenta la síntesis de deficiencias versus evidencia y efecto observado los mismos que están debidamente documentados.

Tabla 5
Síntesis de deficiencias, evidencia y efecto observado

Deficiencia identificada	Documento que la evidencia	Efecto documentado
Insuficiente compatibilización de interferencias sanitarias existentes	Memoria descriptiva del Adicional N.º 02 – trámite EPS	Partidas nuevas por redes de agua, alcantarillado, conexiones domiciliarias y monitoreo arqueológico; incidencia directa en costo y ruta crítica.
Insuficiencia de metrados y/o partidas	RGM N.º 113-2023; RGM N.º 194-2023	Aprobación de adicionales, deductivos y variación del gasto.

Tabla 5 (Continuación)

Deficiencia identificada	Documento que la evidencia	Efecto documentado
Brechas en disponibilidad o planificación de recursos críticos	Informe CGR N.° 4620-2024	Riesgo de incumplimiento del cronograma y de partidas críticas.
Brechas de control de calidad respecto a lo previsto	Informe CGR N.° 4620-2024	Riesgo técnico por ejecución parcial de ensayos de subbase granular.
Interferencias urbanas no liberadas oportunamente	Informe CGR N.° 4620-2024	Riesgo de no culminar determinados paños de veredas, sardineles o bermas.

Nota. Elaborado con base en MDAA (2023) y CGR (2024).

4.3. Resultados de la variable dependiente: adicionales de obra y ampliaciones de plazo

La variable dependiente se expresa a través de las modificaciones formales de costo y plazo, documentadas mediante resoluciones municipales, y consolidadas por el control concurrente (CGR, 2024; MDAA, 2023).

4.3.1. Caracterización de las prestaciones adicionales de obra

Se registraron adicionales de obra aprobados durante la ejecución. La documentación revisada permitió distinguir el Adicional N.° 1, asociado a mayores metrados y partidas nuevas, y el Adicional N.° 2, sustentado en partidas nuevas por interferencias sanitarias vinculadas al trámite con la EPS. Este último presentó un presupuesto de S/ 944 858,69 a nivel de costo directo más gastos generales y una incidencia de 10,09 % respecto del expediente técnico de obra, además de un plazo estimado de ejecución de 83 días, cuya incorporación debía ser programada mediante la ampliación correspondiente (MDAA, 2023) (véase la tabla 6).

Tabla 6*Prestaciones adicionales de obra identificadas (síntesis documental)*

Adicional	Sustento documental	Causal técnica principal	Efecto documentado
Adicional N.° 01	RGM N.° 113-2023-GM-MDAA	Mayores metrados y partidas nuevas derivados de observaciones y evaluación técnica durante ejecución.	Adicional de S/ 128 252,80 y deductivo vinculante de S/ 68 142,44; presupuesto modificado a S/ 9 855 797,36.
Adicional N.° 02	Memoria descriptiva del Adicional N.° 02 y RGM N.° 194-2023-GM-MDAA-T	Partidas nuevas por redes de agua y alcantarillado, conexiones domiciliarias superficiales y asbesto cemento detectados durante demolición y corte.	Presupuesto de S/ 944 858,69 a nivel CD+GG; incidencia de 10,09 % y plazo estimado de 83 días.

Nota. Elaborado con base en MDAA (2023) y CGR (2024)

4.3.2. Caracterización de las ampliaciones de plazo

El control concurrente consigna la aprobación de dos ampliaciones de plazo por 107 y 103 días, acumulando un plazo de 480 días, con término reprogramado al 30/03/2024 (CGR, 2024).

Tabla 7*Ampliaciones de plazo (síntesis según control concurrente)*

Ampliación	Días	Plazo acumulado (días)	Término reprogramado
N.° 01	107	377	—
N.° 02	103	480	30/03/2024

Nota. Elaborado con con base en CGR (2024)

4.3.3. Variaciones acumuladas de costo del proyecto

El control concurrente reportó que el gasto de inversión al corte evaluado alcanzó S/ 6 227 584,51, en comparación con S/ 4 095 397,58, representando una variación de +52,06 %. De manera complementaria, la memoria del Adicional de Obra N.º 02 permitió precisar que solo dicho adicional ascendió a S/ 944 858,69 a nivel de costo directo más gastos generales, con incidencia de 10,09 % respecto del expediente técnico de obra (CGR, 2024; MDAA, 2023).

Tabla 8

Variación acumulada de costo del proyecto

Concepto	Monto (S/)
Monto base asociado al expediente técnico	4 095 397,58
Gasto de inversión final	6 227 584,51
Diferencia	2 132 186,93
Variación porcentual	+52,06%

Nota. Elaborado con con base en CGR (2024).

4.3.4. Variaciones acumuladas de plazo del proyecto

El proyecto presentó un incremento del plazo total acumulado de 270 a 480 días calendario, debido a ampliaciones por 210 días. Además, la memoria del Adicional de Obra N.º 02 indicó que las partidas nuevas requerían 83 días de ejecución, señalando expresamente que dicho tiempo debía programarse en la ampliación de plazo correspondiente (CGR, 2024; MDAA, 2023).

Tabla 9

Variación acumulada de plazo del proyecto

Concepto	Días calendario
Plazo inicial	270
Ampliaciones acumuladas	210
Plazo total acumulado	480

Nota. Elaborado con con base en CGR (2024).

4.3.5. Síntesis de las variaciones de costo y plazo

En la Tabla 10 se muestra la síntesis de las variaciones de costo y plazo las cuales están debidamente documentadas.

Tabla 10

Síntesis comparativa costo y plazo

Variable	Línea base	Resultado final / acumulado	Variación
Costo (\$/)	4 095 397,58	6 227 584,51	+52,06%
Plazo (días)	270	480	+210 días

Nota. Elaborado con con base en CGR (2024).

4.4. Relación entre deficiencias del expediente técnico y modificaciones de costo y plazo

La relación entre variables se estableció mediante trazabilidad documental entre la línea base del expediente técnico, las memorias de adicionales, las resoluciones modificatorias y los informes de control. Esta trazabilidad permitió identificar qué deficiencias o insuficiencias técnicas se asociaron con modificaciones formales de costo y plazo, evitando sustentar la relación solo en apreciaciones generales (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

En ese marco, el caso del Adicional de Obra N.º 02 permite reforzar la relación entre deficiencia técnica y modificación aprobada, debido a que la memoria del adicional documentó redes de agua y alcantarillado, conexiones domiciliarias superficiales y elementos de asbesto cemento encontrados durante la ejecución, con incidencia presupuestal y afectación de la ruta crítica. Este comportamiento resulta consistente con Castro Carrera et al. (2022), quienes identificaron que en proyectos de agua potable y alcantarillado los retrasos se relacionan con deficiencia en estudios, modificaciones técnicas e incrementos de cantidades de obra. Asimismo, Ramadhan y Waty (2025) sostienen que los cambios de diseño y errores de planificación inciden directamente en sobre costos y retrasos, lo que permite interpretar el adicional analizado como evidencia documental de una insuficiente previsión técnica de interferencias existentes.

4.4.1. Vinculación de las deficiencias con las prestaciones adicionales de obra

Las resoluciones y memorias de aprobación de adicionales evidencian que una parte de las modificaciones de costo se explicó por la necesidad de incorporar mayores

metrados y partidas nuevas no previstas o insuficientemente determinadas en la línea base del expediente técnico. El caso más representativo fue el Adicional N.º 02, cuya memoria sustentó partidas nuevas por redes de agua, alcantarillado, conexiones domiciliarias y monitoreo arqueológico, originadas por condiciones existentes identificadas durante la ejecución (MDAA, 2023).

4.4.2. Vinculación de las deficiencias con las ampliaciones de plazo

El incremento de plazo de 270 a 480 días se asoció a condiciones de ejecución, gestión de restricciones y necesidad de incorporar trabajos no previstos. La memoria del Adicional N.º 02 indicó que las partidas nuevas afectaban la ruta crítica al impedir el avance de corte de terreno con maquinaria y los trabajos consecuentes, mientras que el control concurrente identificó situaciones adversas que comprometían el cumplimiento oportuno de partidas y cronogramas (CGR, 2024; MDAA, 2023).

4.4.3. Patrones de relación según tipo de deficiencia y tipo de modificación

Se identificaron los siguientes patrones de relación documentados (CGR, 2024; MDAA, 2023):

- Las deficiencias de metrados y partidas se vinculan predominantemente con modificaciones de costo (adicionales y deductivos).

- Las deficiencias de planificación y recursos críticos, así como las brechas de control de calidad, se vinculan con riesgo de incumplimiento de plazo.

Tabla 11

Patrones de relación entre deficiencias y modificaciones de costo y plazo

Íter	Tipo de deficiencia	Modificación predominante	Evidencia de sustento
1	Interferencias sanitarias no suficientemente compatibilizadas	Adicional de obra por partidas nuevas y afectación de plazo	Memoria del Adicional N.º 02; RGM N.º 194-2023
2	Metrados y partidas insuficientes	Modificaciones de costo: adicionales y deductivos	RGM N.º 113-2023; RGM N.º 194-2023; CGR 4620-2024

Tabla 11 (continuación)

Íter	Tipo de deficiencia	Modificación predominante	Evidencia de sustento
3	Planificación y recursos críticos	Ampliaciones/retrasos por brechas de recursos	CGR 4620-2024
4	Control de calidad / frecuencias	Riesgo técnico y observaciones de control	CGR 4620-2024
5	Interferencias urbanas no liberadas	Riesgo de retraso y restricciones de ejecución	CGR 4620-2024

Nota. Elaborado con base en CGR (2024).

4.4.4. Matrices de contraste entre expediente técnico, adicionales de obra y ampliaciones de plazo

En la Tabla 12 se muestra la matriz de contraste entre deficiencia, tipo de modificación y evidencia documental, incorporando la trazabilidad técnica del Adicional de Obra N.º 2.

Tabla 12

Matriz de contraste (deficiencia, modificación y evidencia)

Deficiencia (categoría)	Tipo de modificación asociada	Evidencia primaria
Interferencias sanitarias no suficientemente previstas o compatibilizadas	Adicional de obra N.º 02 por partidas nuevas; incidencia en ruta crítica	Memoria descriptiva del Adicional N.º 02; RGM N.º 194-2023
Metrados/partidas insuficientes o no previstas	Adicionales de obra y deductivos	RGM N.º 113-2023; RGM N.º 194-2023
Brechas de recursos críticos para ejecución	Ampliaciones de plazo / riesgo de incumplimiento	Informe CGR N.º 4620-2024
Brechas de control de calidad conforme al ET	Riesgo técnico / desempeño	Informe CGR N.º 4620-2024
Gestión del retraso e impactos durante ejecución	Afectación temporal, social y operativa	Informe CGR N.º 4620-2024

Nota. Elaborado con base en MDAA (2023) y CGR (2024).

4.5. Hallazgos de la Contraloría General de la República y corroboración de resultados

El control concurrente constituye una fuente externa de verificación que permite corroborar resultados obtenidos a partir de la evidencia municipal. El Informe de Hito de

Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC identifica situaciones adversas que podrían afectar la continuidad del proyecto, el cumplimiento de metas y el desempeño, configurando elementos consistentes con las categorías de deficiencias identificadas en el análisis documental (CGR, 2024).

4.5.1. Situaciones adversas identificadas por el control concurrente

El control concurrente reportó cuatro situaciones adversas relevantes: ausencia de contratación y disponibilidad de equipos y maquinarias; existencia de diez postes de telefonía no trasladados; ejecución de solo 12,9 % de las frecuencias establecidas para control de subbase granular; y retraso en la ejecución con afectación a la circulación vehicular, transporte escolar y exposición al polvo (CGR, 2024).

4.5.2. Correspondencia entre las observaciones de la Contraloría y las deficiencias documentadas

Las situaciones adversas del control concurrente guardaron correspondencia con los hallazgos del análisis documental, especialmente en planificación de recursos, interferencias no liberadas, control de calidad y efectos del retraso. Esta correspondencia no reemplazó el análisis técnico propio, sino que funcionó como corroboración externa de que las modificaciones de costo y plazo ocurrieron en un contexto de insuficiencias verificables (CGR, 2024; MDAA, 2023).

Tabla 13

Correspondencia entre control concurrente y categorías de deficiencia

Hallazgo de control concurrente (síntesis)	Categoría de deficiencia asociada	Implicancia en desempeño
Ausencia de contratación y disponibilidad de equipos y maquinarias	Planificación / recursos críticos	Riesgo de no ejecutar partidas críticas y generación de mayores gastos generales.
Diez postes de telefonía no trasladados	Interferencias urbanas no liberadas	Riesgo de no culminar paños de veredas, sardineles o bermas.
Ejecución de solo 12,9 % de frecuencias de control de subbase granular	Control de calidad	Riesgo de deformaciones posteriores y afectación del desempeño de la obra.
Retraso de ejecución y afectación a transporte escolar y población	Manejo del retraso e impactos sociales	Afectación a transitabilidad, exposición al polvo y percepción ciudadana.

Nota. Elaborado con base en CGR (2024).

4.5.3. Implicancias de los hallazgos de control para el desempeño del proyecto

Los hallazgos del control concurrente implican riesgos y efectos verificables sobre el desempeño del proyecto, reforzando el vínculo entre la calidad/consistencia del expediente técnico (y su gestión durante ejecución) y la ocurrencia de modificaciones de costo y plazo, además de riesgos técnicos y operativos que comprometen el cumplimiento integral de objetivos del proyecto (CGR, 2024).

4.6. Síntesis integradora de los resultados

4.6.1. Cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación

Los resultados muestran evidencia documentaria suficiente para sostener: (i) la identificación de deficiencias del expediente técnico mediante comparación entre expediente, adicionales y control concurrente; (ii) la caracterización de modificaciones de costo y plazo con cifras consolidadas; (iii) la trazabilidad entre deficiencias y modificaciones aprobadas; y (iv) la formulación de lineamientos técnicos de revisión y validación orientados a reducir la recurrencia de problemas similares en proyectos de movilidad urbana (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

Tabla 14

Síntesis de cumplimiento de objetivos específicos (trazabilidad documental)

Objetivo específico (síntesis)	Evidencia que lo sustenta	Resultado obtenido
Identificar deficiencias del expediente técnico	Memoria ET 2022, memorias de adicionales, RGM 113-2023, RGM 194-2023 e Informe CGR 4620-2024	Deficiencias agrupadas en estudios/interferencias, partidas, metrados, recursos críticos y control de calidad.
Analizar adicionales y ampliaciones	Memoria Adicional N.º 02, resoluciones municipales e Informe CGR 4620-2024	Se identificó relación entre partidas nuevas, mayores metrados, incremento de costo y ampliación de plazo.
Proponer lineamientos técnicos	Matriz de trazabilidad documental y análisis de deficiencia–efecto	Lineamientos para compatibilización de interferencias, validación de metrados, revisión multidisciplinaria, recursos críticos y control de calidad.

Nota. Elaborado con base en MDAA (2023) y CGR (2024).

4.6.2. Contrastación preliminar de los resultados con la hipótesis de investigación

Los resultados permiten establecer una vinculación documentada entre las deficiencias del expediente técnico y la ocurrencia de modificaciones de costo y plazo. La variación acumulada de costo (+52,06 %) y de plazo (+210 días) se interpretó a partir de la trazabilidad entre resoluciones, memorias técnicas de adicionales e informes de control concurrente. En particular, el Adicional de Obra N.º 02 permitió demostrar una relación técnica concreta entre interferencias sanitarias no suficientemente previstas, partidas nuevas, incremento presupuestal y afectación de la ruta crítica (CGR, 2024; MDAA, 2023).

4.6.3. Principales hallazgos para la discusión e interpretación de los resultados

Los principales hallazgos del capítulo son:

- i. El proyecto presenta una variación acumulada de costo de +52,06% (S/ 4 095 397,58 a S/ 6 227 584,51) asociada a modificatorias formales durante ejecución (CGR, 2024).
- ii. El plazo adicional acumulado se incrementó de 270 a 480 días, debido a ampliaciones de 107 y 103 días (CGR, 2024).
- iii. Las deficiencias del expediente técnico se expresan en categorías operativas: estudios e interferencias, metrados/partidas, planificación de recursos, control de calidad y condiciones derivadas del retraso (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).
- iv. El control concurrente corrobora, como verificación externa, la existencia de situaciones adversas consistentes con las deficiencias identificadas documentalmente (CGR, 2024).

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

5.1. Discusión de los hallazgos sobre la variable independiente: deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico

A partir de los resultados presentados en el Capítulo IV, la discusión interpreta las deficiencias técnicas del expediente técnico no como eventos aislados, sino como un conjunto de insuficiencias recurrentes que afectaron la consistencia del alcance, la cuantificación de partidas y la gobernanza de la ejecución. Desde una lectura de gestión de inversiones públicas, estas deficiencias redujeron la capacidad del expediente técnico para cumplir su función de línea base técnica y presupuestal, asociándose con la aparición de ajustes formales durante la obra y elevando el riesgo de impactos sociales asociados a la prolongación de frentes de trabajo en un entorno urbano. Esta interpretación se sostuvo en la trazabilidad documental trabajada en el corpus del estudio y en la corroboración externa proveniente del control concurrente emitido por la Contraloría General de la República (CGR, 2024), así como en la documentación municipal de la Municipalidad Distrital de Alto de la Alianza (MDAA, 2022, 2023).

5.1.1. Discusión por dimensión: estudios básicos

En un proyecto de movilidad urbana, los estudios básicos constituyen el soporte técnico que permite definir con precisión el terreno, las condiciones del subsuelo, las cotas y pendientes, así como las interferencias con servicios existentes. Cuando estos estudios son insuficientes, desactualizados o no se articulan de manera consistente con el diseño, la obra se inicia con incertidumbre técnica que tiende a materializarse en ajustes de alcance, reubicaciones no previstas y reprogramaciones. En el caso analizado, la existencia de interferencias y restricciones operativas reportadas durante la ejecución, como la permanencia de postes de telefonía no trasladados, reforzó la necesidad de tratar la identificación y gestión de interferencias como un componente crítico desde el expediente técnico, y no como un asunto a resolver únicamente en obra (CGR, 2024).

En el caso específico del Adicional de Obra N.º 02, la documentación técnica mostró que durante la demolición de carpeta asfáltica y corte de terreno se identificaron tuberías matrices, conexiones domiciliarias superficiales y elementos de asbesto cemento que no fueron resueltos con el nivel de detalle necesario en la línea base del expediente. Esta evidencia permite sostener que la deficiencia no consistió necesariamente en la inexistencia absoluta de partidas sanitarias, sino en una

insuficiente compatibilización y previsión del alcance real de las interferencias existentes (MDAA, 2022, 2023).

Asimismo, desde la perspectiva de control y aseguramiento de calidad, los estudios básicos condicionan la validez de los metrados y de la secuencia constructiva. Una topografía insuficiente puede afectar el trazo y el cálculo de volúmenes, mientras que una caracterización geotécnica limitada puede inducir decisiones subóptimas en capas estructurales, compactación y control de densidades. En consecuencia, aun cuando el expediente técnico haya sido aprobado, si los estudios básicos no sostienen la precisión del diseño, se incrementa la probabilidad de que la entidad deba recurrir a modificaciones para asegurar funcionalidad y seguridad. La discusión de esta dimensión se alineó con el enfoque del control concurrente, que documentó riesgos de continuidad y de culminación oportuna, típicamente asociados a insuficiente previsión técnica (CGR, 2024).

Este hallazgo es consistente con Castro Carrera et al. (2022), quienes identificaron que las principales causas de retraso en proyectos de agua potable y alcantarillado fueron la deficiencia en estudios, las modificaciones técnicas y los incrementos de cantidades de obra. Aunque el proyecto La Esperanza corresponde a movilidad urbana, la presencia de redes sanitarias existentes demuestra que las obras viales en entornos urbanos no pueden analizarse de manera aislada respecto de la infraestructura de servicios públicos. En ese sentido, la insuficiente identificación y compatibilización de interferencias sanitarias en la etapa de expediente técnico incrementó la incertidumbre de ejecución y generó la necesidad de aprobar partidas nuevas durante la obra.

5.1.2. Discusión por dimensión: calidad del diseño y partidas técnicas

La calidad del diseño y la correcta definición de partidas técnicas determinan la claridad del alcance y la coherencia entre planos, especificaciones, metrados y presupuesto. Cuando existen omisiones, incompatibilidades o definiciones incompletas, la ejecución se ve obligada a introducir ajustes para cerrar brechas entre lo diseñado y lo realmente necesario para entregar el servicio. En el proyecto estudiado, la recurrencia de situaciones vinculadas a partidas críticas y condiciones de ejecución observadas por el control concurrente evidenció que el diseño no solo debió ser técnicamente correcto, sino también ejecutable bajo las restricciones reales del entorno urbano (CGR, 2024).

En este sentido, el diseño de infraestructura vial y peatonal implica coordinar elementos que suelen interactuar en obra: calzadas, veredas, sardineles, bermas,

señalización, mobiliario urbano e interferencias. Si la coordinación es débil, es común que aparezcan necesidades de ajuste en obra, ya sea por incompatibilidad geométrica, por falta de detalles constructivos o por ausencia de coordinación con entidades competentes para reubicaciones. Por ello, la discusión interpretó que las deficiencias del diseño y de las partidas técnicas incrementaron la exposición del proyecto a modificaciones y reprogramaciones, especialmente cuando se trató de elementos que condicionaron la ruta crítica de la ejecución.

5.1.3. Discusión por dimensión: metrados y presupuestos documentados

El metrado representa la cuantificación directa del diseño; por tanto, su calidad depende de la consistencia de los estudios básicos y del nivel de detalle del diseño. Los resultados mostraron que parte de las deficiencias se expresó como insuficiencia de metrados y necesidad de mayores cantidades para cumplir metas de obra, lo cual se reflejó en modificaciones aprobadas durante la ejecución (MDAA, 2023). Esta situación es relevante porque un presupuesto sustentado en metrados subestimados no representa el alcance real del proyecto, generando un escenario en el que la obra requiere ajustes formales para no comprometer la funcionalidad del servicio.

En la práctica, la insuficiencia de metrados y la necesidad de partidas adicionales tienden a producir dos consecuencias simultáneas. Primero, incrementan el costo de inversión por incorporación de mayores cantidades o nuevas partidas, lo que impacta la eficiencia del gasto público. Segundo, afectan el plazo cuando las partidas adicionales se insertan en la ruta crítica o cuando requieren reprogramación de actividades y recursos. Por ello, la discusión sostuvo que esta dimensión no fue un hallazgo accesorio, sino un mecanismo explicativo central del comportamiento observado en costo y plazo del proyecto.

5.2. Discusión de los hallazgos sobre la variable dependiente: adicionales de obra y ampliaciones de plazo

Los resultados del Capítulo IV evidenciaron que las modificaciones de costo y plazo constituyeron una manifestación concreta del efecto acumulado de deficiencias técnicas y restricciones de ejecución. En términos de gestión, los adicionales y las ampliaciones fueron interpretados como indicadores de variación de alcance y desempeño del proyecto. En un contexto municipal, estas modificaciones tuvieron además un efecto reputacional y social, debido a la percepción ciudadana sobre retrasos y a la exposición

prolongada de la población a impactos de obra. La evidencia documentó que las modificaciones ocurrieron en un entorno donde el control concurrente advirtió riesgos operativos y técnicos, lo que reforzó la interpretación de que el proyecto enfrentó dificultades sistémicas, más allá de contingencias puntuales (CGR, 2024).

5.2.1. Discusión por dimensión: variaciones presupuestales durante la ejecución

Respecto a la variación presupuestal, se discutió el incremento significativo del costo asociado a modificatorias aprobadas durante la ejecución, reportado por el control concurrente. Este incremento fue interpretado como evidencia de inestabilidad del alcance cuantificado y de necesidad de ajustar el presupuesto para asegurar la culminación de metas (CGR, 2024). En términos de gestión de proyectos, cuando el costo se incrementa de manera relevante, no solo se afecta el presupuesto de la inversión, sino también la programación financiera, los costos indirectos y la disponibilidad de recursos para otras intervenciones municipales.

La memoria del Adicional N.º 02 permitió precisar la magnitud de esta relación: S/ 944 858,69 a nivel de costo directo más gastos generales, con incidencia de 10,09 %, originado por partidas nuevas relacionadas con redes de agua, alcantarillado, conexiones domiciliarias y monitoreo arqueológico. Este dato refuerza que la variación presupuestal no fue solo administrativa, sino consecuencia de una necesidad técnica documentada durante la ejecución (MDAA, 2023).

La variación presupuestal observada en el proyecto se explica no solo por el incremento formal del monto aprobado, sino por la aparición de trabajos necesarios que no fueron suficientemente previstos en la línea base técnica. Esta situación coincide con Abdelalim et al. (2025), quienes identificaron que los sobrecostos en construcción se relacionan con problemas de planificación, estimaciones imprecisas, ineficiencias de diseño, definición insuficiente del alcance, documentos deficientes y condiciones de sitio no previstas. De manera concordante, Ramadhan y Waty (2025) determinaron que los cambios de diseño y errores de planificación contribuyen significativamente a los sobrecostos y retrasos en proyectos de construcción. En el caso analizado, el Adicional de Obra N.º 02 refleja precisamente esa relación, en tanto incorporó partidas nuevas por condiciones sanitarias existentes que afectaron la ejecución prevista y exigieron recursos adicionales.

Asimismo, la variación presupuestal fue discutida como una consecuencia previsible cuando el expediente técnico presenta deficiencias en metrados, partidas o

coordinación técnica. En este caso, la existencia de adicionales vinculados a mayores cantidades o a partidas no previstas reforzó la idea de que el expediente técnico no logró capturar completamente las necesidades reales del proyecto, particularmente en un entorno urbano donde las interferencias, condiciones de servicio y demandas locales suelen ser determinantes (MDAA, 2023; CGR, 2024).

5.2.2. Discusión por dimensión: ampliaciones del plazo de ejecución

En materia de plazo, el proyecto registró ampliaciones que modificaron sustantivamente el horizonte de ejecución respecto de la línea base. La discusión interpretó que el incremento del plazo no solo representó una extensión temporal, sino una señal de dificultades en programación, abastecimiento y gestión de restricciones, especialmente cuando las situaciones adversas advirtieron riesgos sobre la ejecución de partidas críticas y la permanencia de interferencias (CGR, 2024).

El retraso en proyectos de movilidad urbana suele amplificar impactos sociales: dificultades de circulación, afectación al transporte escolar, exposición a polvo y ruido, y restricciones de accesibilidad para residentes y usuarios. La evidencia del control concurrente explicitó estos riesgos y efectos, por lo que la discusión sostuvo que la ampliación de plazo tuvo una dimensión técnica y otra social. En consecuencia, el análisis sugirió que el control de cronograma debe integrarse desde el expediente técnico con estrategias de mitigación de impactos y con una gestión preventiva de recursos e interferencias.

La ampliación del plazo también puede interpretarse a la luz de estudios recientes sobre retrasos en construcción. Yupari Bravo y Rodríguez Mogollon (2025) identificaron, para el contexto peruano, que las deficiencias en la documentación técnica, la planificación inadecuada y las estimaciones de costos imprecisas constituyen factores críticos que contribuyen a retrasos en proyectos de construcción. De manera similar, Valqui Castañeda y Yglesias Jauregui (2023) señalaron que los retrasos en obras públicas se relacionan con fallas en el expediente técnico, adicionales de obra, mayores metrados, cambios de alcance y problemas de coordinación. En el proyecto La Esperanza, la necesidad de ejecutar partidas nuevas, gestionar interferencias sanitarias y atender restricciones operativas permite sostener que el incremento del plazo no respondió únicamente a una decisión administrativa, sino a condiciones técnicas y de gestión que debieron ser previstas o mitigadas desde la etapa de expediente técnico.

5.2.3. Discusión por dimensión: sustento técnico documentado de las modificaciones

El sustento técnico de las modificatorias constituye un elemento clave para evaluar la calidad de la gestión del proyecto, porque permite distinguir entre variaciones atribuibles a condiciones imprevisibles y variaciones vinculadas a deficiencias de formulación o diseño. En el caso analizado, los documentos municipales y de control concurrente evidenciaron causales relacionadas con reprogramaciones, restricciones operativas, disponibilidad de recursos y necesidad de incorporar mayores cantidades o partidas para asegurar el cumplimiento de metas (MDAA, 2023; CGR, 2024).

La discusión consideró que, cuando las causales se vinculan de manera reiterada con insuficiencias de metrados, coordinación de interferencias o planificación de recursos, se fortalece la interpretación de que el expediente técnico y su gestión previa a la ejecución no lograron reducir adecuadamente la incertidumbre del proyecto. Por ello, el sustento técnico documentado fue leído no solo como requisito formal para aprobar una modificación, sino como evidencia para comprender el mecanismo mediante el cual las deficiencias se tradujeron en cambios de costo y plazo.

5.3. Discusión integrada de la relación entre variables y contrastación de hipótesis

La discusión integrada se centró en explicar cómo las categorías de deficiencia identificadas en la variable independiente se relacionaron con la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo. En un estudio documental, la robustez de esta relación dependió de la trazabilidad entre documentos, de la consistencia entre hitos y de la corroboración externa. Bajo estos criterios, la investigación interpretó que las deficiencias del expediente técnico se vincularon documentalmente con modificaciones formales, y que estas modificaciones se concentraron en componentes críticos del proyecto, afectando tanto el desempeño financiero como el cronograma de ejecución (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

La relación entre variables se fortalece cuando los adicionales y ampliaciones se interpretan como efectos documentados de deficiencias previas en diseño, planificación, metrados o identificación de interferencias. Reyna Culqui y Quispe Osorio (2022) concluyeron que las prestaciones adicionales se originaron principalmente por deficiencias del expediente técnico, malos metrados y partidas fundamentales no consideradas, mientras que las ampliaciones se relacionaron con atrasos, paralizaciones y ejecución de adicionales. Esta evidencia es compatible con el caso La

Esperanza, donde las partidas nuevas del Adicional de Obra N.º 02, las variaciones de costo y la ampliación del plazo muestran una secuencia técnicamente trazable entre insuficiencia de previsión, modificación presupuestal y afectación temporal.

5.3.1. Trazabilidad documental de la relación deficiencia–modificación

El análisis se apoyó en la trazabilidad documental construida en el registro maestro y en la nomenclatura de hitos, lo que permitió vincular hallazgos técnicos con actos administrativos que aprobaron modificatorias. Esta trazabilidad redujo el riesgo de interpretaciones basadas en percepción y permitió argumentar la relación entre variables a partir de evidencias verificables. En este sentido, la incorporación de documentos de control concurrente fortaleció la consistencia del análisis al ofrecer una fuente externa que identificó riesgos y situaciones adversas coherentes con las deficiencias detectadas (CGR, 2024).

5.3.2. Patrones de relación según tipo de deficiencia y tipo de modificación

Se discutieron patrones de relación diferenciados. Las deficiencias vinculadas a metrados y presupuestos documentados tendieron a asociarse con variaciones de costo, debido a la necesidad de incorporar mayores cantidades o partidas para lograr la funcionalidad prevista. Por su parte, las deficiencias vinculadas a estudios básicos e interferencias, así como a planificación de recursos y control de calidad, tendieron a asociarse con riesgos de retraso y con ampliaciones de plazo, al afectar la continuidad de frentes de trabajo y la ejecución de partidas críticas. Estas asociaciones fueron consistentes con las situaciones adversas reportadas, que advirtieron riesgos de culminación y afectación social por la prolongación de la obra (CGR, 2024).

El patrón más claro fue el de interferencias sanitarias no suficientemente compatibilizadas, que se tradujo en partidas nuevas y en la necesidad de considerar plazo adicional para su ejecución. Este patrón constituye el principal argumento técnico de la relación entre variable independiente y dependiente, porque permite seguir la secuencia expediente técnico original – condición encontrada en obra – adicional – incidencia económica – afectación temporal.

5.3.3. Contrastación de la hipótesis general y específicas a la luz de la evidencia

La contrastación de hipótesis se sustentó en la consistencia entre resultados por variable, relación documentada y corroboración externa. Con base en ello, se discutió que la evidencia respaldó la hipótesis general, en tanto se observó una relación coherente entre deficiencias del expediente técnico y la generación de modificatorias de costo y plazo. No obstante, la discusión también reconoció que la relación no fue uniforme para todas las categorías, ya que algunas deficiencias impactaron principalmente el costo, mientras que otras se expresaron con mayor fuerza en el plazo y en riesgos técnicos. Este matiz resultó importante porque orientó las recomendaciones hacia medidas específicas por dimensión, evitando soluciones generales que no atienden el mecanismo real del problema.

5.4. Discusión comparada con antecedentes y marco normativo aplicable

El contraste con antecedentes permitió situar los hallazgos del caso estudiado en un contexto más amplio de inversiones públicas que enfrentan variaciones por deficiencias en la formulación y diseño. En el Perú, la Contraloría ha advertido de manera recurrente la presencia de expedientes técnicos con debilidades en estudios, metrados y estimación de riesgos, asociados a retrasos y sobrecostos en la ejecución de obras (Contraloría General de la República, 2023). En el mismo sentido, referencias de casos emblemáticos han resaltado que la insuficiencia de información técnica y la falta de actualización de condiciones del terreno pueden desencadenar cambios y sobrecostos significativos durante la ejecución (Basel Institute on Governance, 2023).

5.4.1. Convergencias y divergencias con antecedentes vinculados a sobrecostos y retrasos por expedientes incompletos

Los hallazgos del estudio convergieron con antecedentes internacionales que relacionan las deficiencias de planificación, formulación y gestión de riesgos con desviaciones de costo y plazo en proyectos de infraestructura. En esa línea, Gordo et al. (2017) identificaron que los retrasos y sobrecostos en obras civiles se vinculan con estudios de preinversión deficientes, expedientes técnicos incompletos, falta de análisis geotécnico, errores de diseño y ausencia de partidas complementarias. De manera similar, Flyvbjerg et al. (2003) señalaron que los proyectos de infraestructura presentan una alta exposición a sobrecostos y retrasos cuando en la etapa de formulación se

subestiman los riesgos técnicos, financieros y de ejecución. Estos antecedentes coinciden con el caso analizado, en el que las deficiencias de metrados, partidas, planificación de recursos e interferencias se vincularon documentalmente con modificaciones de costo y plazo.

En el ámbito nacional y local, los resultados también guardaron correspondencia con los estudios de Caparachín (2023), Dilas (2017), Villanueva Copaja (2018) y Julca Mamani (2021). Caparachín (2023) identificó que las deficiencias del expediente técnico influyeron en adicionales de obra y ampliaciones de plazo en obras ejecutadas por administración directa; Dilas (2017) evidenció que los errores en metrados, ausencia de partidas y estudios insuficientes generan prestaciones adicionales y ampliaciones; Villanueva Copaja (2018) relacionó la falta de planificación técnica y expedientes incompletos con problemas en la ejecución de obras públicas locales; y Julca Mamani (2021) vinculó los costos adicionales con metrados mal calculados, partidas omitidas y deficiente supervisión. Estas coincidencias refuerzan que los hallazgos del proyecto La Esperanza no constituyen hechos aislados, sino manifestaciones de una problemática recurrente en la gestión de expedientes técnicos y ejecución de infraestructura pública.

Como divergencia del caso estudiado, se observó que, al tratarse de un proyecto municipal de movilidad urbana ejecutado en un entorno urbano consolidado, los impactos sociales del retraso tuvieron especial relevancia en la discusión, debido a su incidencia en la movilidad cotidiana, la accesibilidad, la exposición de escolares y residentes al polvo, y la prolongación de restricciones de tránsito durante la ejecución (CGR, 2024). Esta particularidad permitió diferenciar el caso La Esperanza de otros antecedentes centrados principalmente en costos, plazos o gestión contractual, incorporando además una lectura sobre los efectos sociales de la deficiente planificación técnica.

Los resultados también convergen con literatura científica reciente sobre retrasos y variaciones en proyectos de construcción. Gunduz y Mohammad (2020) identificaron que las órdenes de cambio generan replanificación, interrupciones, retrabajos y mayores esfuerzos de gestión; Ramadhan y Waty (2025) demostraron que los cambios de diseño y errores de planificación inciden en sobrecostos y retrasos; y Yupari Bravo y Rodríguez Mogollon (2025) priorizaron, en el contexto peruano, las deficiencias de documentación técnica, la planificación deficiente y las estimaciones imprecisas como factores críticos de retraso. Por tanto, el caso La Esperanza no constituye un hecho aislado, sino una manifestación local de un problema recurrente en proyectos de infraestructura: la insuficiente calidad de la formulación y del expediente técnico condiciona el desempeño posterior en costo, plazo y calidad de ejecución.

5.4.2. Coherencia de los hallazgos con Invierte.pe y la lógica de calidad del expediente técnico

Desde el marco de Invierte.pe, el expediente técnico se entiende como un instrumento esencial para asegurar que la ejecución se realice con eficiencia, consistencia técnica y control del alcance, de modo que el proyecto logre el cierre de brechas del servicio público con uso responsable de recursos. En esa lógica, la presencia de deficiencias en estudios básicos, diseño, metrados y presupuesto constituye un factor que debilita la previsibilidad de la ejecución y obliga a gestionar el cambio de manera reactiva. Por ello, la discusión sostuvo que el caso analizado evidenció una brecha entre la exigencia normativa de calidad en la fase de inversión y la capacidad real de producir expedientes técnicos suficientemente robustos en el contexto municipal (Ministerio de Economía y Finanzas, 2017, 2018).

5.4.3. Valor de la corroboración externa mediante control concurrente y sus implicancias para la gestión pública local

El control concurrente aportó valor a la discusión por dos razones. Primero, proporcionó evidencia externa y oficial sobre condiciones de ejecución y riesgos que coincidieron con las categorías de deficiencia identificadas en el análisis documental. Segundo, orientó la interpretación hacia el desempeño, al advertir efectos potenciales en continuidad, calidad y afectación social, y no solo en el cumplimiento formal de procedimientos. En un entorno municipal, esta corroboración externa resultó especialmente relevante porque permitió identificar puntos críticos tempranos y contribuir a la toma de decisiones correctivas durante la ejecución, reduciendo la probabilidad de que los riesgos se conviertan en mayores costos, ampliaciones sucesivas o deterioro del servicio entregado (CGR, 2024).

5.5. Alcances, limitaciones y aplicabilidad de los resultados

Finalmente, la discusión incorporó los alcances y limitaciones del estudio para precisar el tipo de inferencia que fue posible sostener y evitar conclusiones sobregeneralizadas. Al tratarse de un estudio documental de caso, la fortaleza principal radicó en la trazabilidad entre documentos oficiales y en la corroboración externa mediante control concurrente. En contraste, la investigación no pretendió una generalización estadística, sino una generalización analítica basada en patrones identificados en la evidencia (CGR, 2024; MDAA, 2022, 2023).

5.5.1. Alcances del análisis documental y condiciones del estudio de caso

El alcance del análisis se circunscribió a documentos oficiales vinculados con la aprobación del expediente técnico, sus modificatorias, la secuencia de hitos documentales y el informe de control concurrente. Esta delimitación permitió sostener conclusiones sólidas sobre el vínculo entre deficiencias y modificatorias dentro del caso estudiado. Además, el enfoque fue pertinente para un proyecto municipal de movilidad urbana, en el que las decisiones formales quedan registradas a través de resoluciones y reportes de control.

5.5.2. Limitaciones por disponibilidad y calidad de fuentes y su efecto en la interpretación

La principal limitación provino de la naturaleza documental del estudio debido a que la obra está aún en ejecución y no es posible su visualización retroactiva. La interpretación de deficiencias se realizó a partir de evidencia disponible en resoluciones, reportes y documentación vinculada, sin incorporar mediciones directas de campo ni entrevistas a actores clave, como residente de obra, supervisión o equipos de formulación. En consecuencia, algunos mecanismos operativos específicos solo pudieron discutirse de manera inferencial, apoyándose en la consistencia entre documentos y en hallazgos de control concurrente.

5.5.3. Criterios de aplicabilidad a proyectos de movilidad urbana similares

Los resultados se consideraron aplicables como referencia analítica para proyectos de movilidad urbana ejecutados por gobiernos locales que comparten características similares: inicio de obra sobre una línea base definida por expediente técnico, presencia de interferencias urbanas, necesidad de coordinación interinstitucional, y disponibilidad de informes de control o supervisión. Bajo estas condiciones, los patrones identificados en el caso pueden orientar acciones preventivas, especialmente en la mejora de estudios básicos, control de metrados, coordinación de interferencias y planificación de recursos críticos.

CONCLUSIONES

Primera conclusión. En relación con el objetivo general, se concluyó que las deficiencias identificadas en la elaboración del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana La Esperanza guardaron una vinculación documentada con la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante el período 2023–2025. Esta vinculación se sustentó en el contraste entre el expediente técnico, las memorias de adicionales, las resoluciones municipales, los informes técnicos y el control concurrente, evidenciándose un incremento del gasto de inversión de S/ 4 095 397,58 a S/ 6 227 584,51, equivalente a 52,06 %, así como una ampliación del plazo total de 270 a 480 días calendario, acumulando 210 días adicionales (CGR, 2024).

Segunda conclusión. Respecto al primer objetivo específico, se identificaron deficiencias técnicas asociadas a la insuficiente compatibilización de interferencias sanitarias y urbanas, consistencia de metrados, definición de partidas, planificación de recursos críticos y control de calidad. El hallazgo más relevante fue el Adicional de Obra N.º 02, cuya memoria técnica documentó redes de agua y alcantarillado, conexiones domiciliarias superficiales y elementos de asbesto cemento detectados durante la ejecución, situación que generó partidas nuevas y afectó la ruta crítica del proyecto (MDAA, 2023).

Tercera conclusión. Respecto al segundo objetivo específico, se determinó que las deficiencias identificadas se vincularon con la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo. Los mayores metrados y partidas no previstas se asociaron principalmente con variaciones de costo, mientras que las interferencias sanitarias, interferencias urbanas, recursos críticos y restricciones de ejecución se relacionaron con reprogramaciones y ampliaciones del plazo inicial. En consecuencia, la relación entre variables fue demostrada mediante trazabilidad documental y no mediante inferencia estadística.

Cuarta conclusión. Respecto al tercer objetivo específico, se concluyó que los lineamientos técnicos derivados del análisis deben orientarse a reforzar la matriz de interferencias, la validación de metrados críticos, la revisión multidisciplinaria del expediente técnico, la programación de recursos críticos y el control de calidad previsto

en obra. En proyectos municipales de movilidad urbana, estos lineamientos resultan necesarios porque la ficha técnica de preinversión no sustituye la obligación de contar con información técnica suficiente para elaborar un expediente ejecutable, compatible con las condiciones reales del entorno urbano y menos expuesto a adicionales y ampliaciones.

RECOMENDACIONES

Primera recomendación. Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Alto de la Alianza, a través de sus áreas responsables de formulación, estudios, ejecución, supervisión o inspección, implementar una revisión técnica previa obligatoria de los expedientes de movilidad urbana, verificando la consistencia entre memoria descriptiva, planos, especificaciones, metrados, presupuesto, cronograma y condiciones reales de campo. Esta revisión debe quedar documentada en una matriz de compatibilización antes de aprobar el expediente técnico.

Segunda recomendación. Se recomienda que, antes de aprobar expedientes técnicos de obras viales urbanas, se exija una matriz de interferencias validada con EPS, empresas de telecomunicaciones, alumbrado público y demás operadores de redes o infraestructura existente. Dicha matriz debe incluir ubicación, tipo de interferencia, entidad responsable, acción requerida, plazo de liberación y constancia de compatibilidad, evitando que estas condiciones se resuelvan recién durante la ejecución.

Tercera recomendación. Se recomienda fortalecer la validación de metrados críticos y partidas sensibles mediante revisión de campo, contraste entre planos y presupuesto, y verificación independiente por especialidad. En particular, deben revisarse redes sanitarias, cajas de agua y desagüe, buzones, postes, veredas, bermas, sardineles, pavimentos y elementos de señalización, por ser componentes que pueden generar partidas nuevas, mayores metrados o restricciones de ruta crítica.

Cuarta recomendación. Se recomienda a la unidad ejecutora y a la supervisión o inspectoría implementar un seguimiento documentado de recursos críticos, controles de calidad y situaciones adversas comunicadas por el control concurrente, priorizando equipos, maquinarias, ensayos de subbase granular, liberación de interferencias y cumplimiento de ruta crítica. Este seguimiento debe permitir adoptar acciones correctivas oportunas y reducir el riesgo de nuevas ampliaciones de plazo.

Quinta recomendación. Se recomienda que el Ministerio de Economía y Finanzas, como ente rector de Invierte.pe, evalúe de manera complementaria el fortalecimiento de criterios mínimos para fichas técnicas de proyectos municipales de movilidad urbana con interferencias, restricciones operativas o alta sensibilidad social. Esta recomendación se formula como alcance general derivado del caso, sin desplazar la responsabilidad inmediata de las entidades formuladoras y ejecutoras en la elaboración de expedientes técnicos consistentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelalim, A. M., Salem, M., Salem, M., Al-Adwani, M., & Tantawy, M. (2025). An analysis of factors contributing to cost overruns in the global construction industry. *Buildings*, 15(1), 18. <https://doi.org/10.3390/buildings15010018>
- Aguirre, J., & Urrunaga, R. (2018). *Infraestructura pública: La planificación subnacional sí importa*.
- Ballard, G. (2000). *The Last Planner System of Production Control* [Tesis doctoral, University of Birmingham].
- Ballard, G., & Howell, G. (2003). Lean project management. *Building Research & Information*, 31(2), 119–133.
- Basel Institute on Governance. (2023). *Desafíos para la ejecución de grandes proyectos de inversión desde los gobiernos subnacionales del Perú*.
- Caparachín Raymundo, L. R. (2023). *Análisis de las deficiencias en la fase de ejecución y su influencia en los adicionales y ampliaciones de plazo en obras ejecutadas por administración directa* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Sedes Sapientiae].
- Castro Carrera, F. F., Castro Merino, E. P., Osorio López, J. C., & Merizalde Aguirre, J. E. (2022). Causas de retraso en la construcción de proyectos de agua potable y alcantarillado en Ecuador. *Gaceta Técnica*, 23(1), 3–19. <https://doi.org/10.51372/gacetatecnica231.2>
- Contraloría General de la República. (2023). *Informe Técnico N.º 004-2023-CG/OBANT*.
- Contraloría General de la República. (2024). *Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC*.
- Contraloría General de la República del Perú. (1988). *Resolución de Contraloría N.º 195-88-CG: Normas que regulan la ejecución de obras públicas por administración directa*.
- Contraloría General de la República del Perú. (2024). *Resolución de Contraloría N.º 183-2024-CG que aprueba la Directiva N.º 017-2023-CG/GMPL, Ejecución de obras públicas por administración directa*.
- Cuba Asillo, S. R. (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 de pregrado, Universidad Continental].
- Dilas Jiménez, L. J. (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Flyvbjerg, B., Bruzelius, N., & Rothengatter, W. (2003). *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge University Press.
- Gordo Barreiro, E. M., Potes López, J. A., & Vargas Quimbaya, J. L. (2017). *Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en empresas públicas de Neiva* [Trabajo de grado de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Institucional USTA. <http://hdl.handle.net/11634/10740>
- Gunduz, M., & Mohammad, K. O. (2020). Assessment of change order impact factors on construction project performance using analytic hierarchy process (AHP). *Technological and Economic Development of Economy*, 26(1), 71–85. <https://doi.org/10.3846/tede.2019.11262>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill.
- Julca Mamani, D. (2021). *Análisis de costos adicionales en la ejecución de obras por administración directa en la Municipalidad Distrital de Gregorio Albarracín Lanchipa – Tacna* [Tesis de pregrado].
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017a). *Directiva general del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2017b). *Invierte.pe: Marco de funcionamiento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Decreto Supremo N.º 284-2018-EF: Aprueban el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones*.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2021). *Lineamientos para la elaboración de fichas técnicas y estudios de preinversión en el marco del Sistema Invierte.pe*.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2022). *Guía para la elaboración de expedientes técnicos de obras públicas*. Dirección General de Programación Multianual de Inversiones.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Manual de funciones de supervisión de obras públicas*. MVCS.
- Mossman, A. (2009). Why isn't the UK construction industry going lean with gusto? *Lean Construction Journal*, 24–36.
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2022a). *Resolución de Gerencia Municipal N.º 349-2022-GM-MDAA*.
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2022b). *Memoria descriptiva del expediente técnico del proyecto Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del Pueblo Joven La Esperanza*, CUI N.º 2562847.
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2023a). *Resolución de Gerencia Municipal N.º 113-2023-GM-MDAA*.
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2023b). *Memoria descriptiva del Adicional de Obra N.º 02: Partidas nuevas trámite EPS del proyecto Mejoramiento del servicio de movilidad urbana en las vías locales del Pueblo Joven La Esperanza*, CUI N.º 2562847.
- Municipalidad Distrital Alto de la Alianza. (2023c). *Resolución de Gerencia Municipal N.º 194-2023-GM-MDAA-T*.
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado. (2021). *Ley N.º 30225 y su reglamento: Ley de Contrataciones del Estado*.
- Paredes, J., & Torpoco, L. (2022). *Aplicación de Lean Construction para reducir los desperdicios en proyectos públicos de infraestructura vial en Lima Metropolitana*.
- Paredes Mancilla, E. J., & Anquise Llanos, A. S. (2023). *Metodología para la reducción de adicionales en obras de transitabilidad por administración directa, región Tacna – 2022* [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional de la Universidad Privada de Tacna. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/2862>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (6th ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)* (7th ed.). Project Management Institute.
- Radio Uno. (2023, 8 de noviembre). *Alcalde Cutipa ratifica que en 2024 culminará pistas en La Esperanza*. Radio Uno. <https://radiouno.pe/noticias/189024/alcalde-cutipa-ratifica-que-en-2024-culminara-pistas-en-la-esperanza/>

- Radio Uno. (2024a, 26 de marzo). *Contraloría advierte que obra vial en Alto de la Alianza no concluye por falta de maquinaria*. Radio Uno. <https://radiouno.pe/noticias/202166/contraloria-advierde-que-obra-vial-en-alto-de-la-alianza-no-concluye-por-falta-de-maquinaria/>
- Radio Uno. (2024b, 19 de junio). *La Esperanza: Nuevamente se paraliza la obra de vías del pueblo joven*. Radio Uno. <https://radiouno.pe/noticias/210236/la-esperanza-nuevamente-se-paraliza-la-obra-de-vias-del-pueblo-joven/>
- Ramadhan, J. S., & Waty, M. (2025). Impact of change orders on cost overruns and delays in large-scale construction projects. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 15(1), 20291–20299. <https://doi.org/10.48084/etasr.9449>
- Reyna Culqui, F. A., & Quispe Osorio, J. L. (2022). Causas que generan adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura en fase ejecución. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 5(2), 31–36. <https://doi.org/10.25127/ucni.v5i1.886>
- Salazar, D., & Carranza, K. (2021). Gestión de riesgos en obras viales de gobiernos locales: Estudio de caso en la región Cajamarca. *Revista de Ingeniería Civil y Construcción*, 10(2), 55–68.
- Universidad Privada de Tacna - FAING. (2023). *Manual de investigación para la elaboración de tesis de grado*.
- Valqui Castañeda, C. A., & Yglesias Jauregui, M. A. (2023). Retrasos del avance de ejecución de obras y sus posibles causas en el Gobierno Regional de Pasco - 2022. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Llamkasun*, 4(2), 2–9. <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v4i2.120>
- Villanueva Vargas, J. C. (2019). Metodología de gestión de proyectos para mejorar la ejecución de proyectos de infraestructura por administración directa de los gobiernos locales en la provincia Jorge Basadre de la Región Tacna 2018. *Revista Veritas et Scientia - UPT*, 7(2), 980–990. <https://doi.org/10.47796/ves.v7i2.75>
- Yupari Bravo, C. R., & Rodriguez Mogollon, W. O. (2025). Identification of delay causes in Peruvian construction projects: An expert AHP approach. *Revista Ingeniería de Construcción*, 40(2), 1–9. <https://doi.org/10.7764/RIC.00153.21>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Título: “Evaluación de deficiencias en expediente técnico y su efecto en adicionales y ampliaciones en el proyecto Movilidad Urbana La Esperanza, distrito Alto de la Alianza – Tacna, 2023–2025”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
Problema general ¿Cómo influyen las deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, distrito Alto de la Alianza – Tacna, 2023–2025?	Objetivo general Evaluar las deficiencias en la elaboración del expediente técnico del proyecto de movilidad urbana La Esperanza, con el propósito de determinar su efecto en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo ocurridos durante el período 2023–2025.	Hipótesis general Las deficiencias en la elaboración del expediente técnico influyeron de manera significativa, desde la evidencia documental analizada, en la generación de adicionales de obra y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto.	Variable independiente Deficiencias técnicas en la elaboración del expediente técnico. Variable dependiente Adicionales de obra y ampliaciones de plazo.	VI: suficiencia de estudios e interferencias; partidas nuevas o modificadas; diferencias de metrados. VD: monto de adicionales; incidencia porcentual; días ampliados; causales técnicas documentadas.	Tipo: aplicada. Diseño: no experimental, estudio de caso documental retrospectivo. Técnicas: análisis documental técnico, descriptivo y comparativo.
Problemas específicos a. ¿Qué deficiencias técnicas se evidencian en la elaboración del expediente técnico? b. ¿De qué manera	Objetivos específicos a. Identificar las deficiencias técnicas. b. Analizar la relación entre deficiencias, adicionales y	Hipótesis específicas a. Las deficiencias comprenden estudios insuficientes, metrados, partidas e interferencias. b. Las deficiencias inciden	Unidad de análisis Cada deficiencia técnica documentada y cada modificación	Fuentes Expediente técnico, memorias descriptivas, resoluciones, informes técnicos, planes de trabajo e informe CGR.	Instrumentos Registro Maestro de Documentos, matriz de contraste documental, matriz deficiencia–efecto y línea de tiempo.

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Indicadores	Metodología
estas deficiencias contribuyeron a la generación de adicionales y ampliaciones? c. ¿Qué criterios técnicos deberían reforzarse para reducir la recurrencia de estos problemas?	ampliaciones. c. Proponer lineamientos técnicos de revisión y validación.	en adicionales y ampliaciones. c. La ausencia o insuficiencia de criterios técnicos de revisión se relacionó con deficiencias recurrentes.	aprobada durante la ejecución.		

Anexo 2. Registro Maestro de Documentos (RMD)

Tipo de documento	Código/Número	Fecha	Entidad emisora	Título del documento	Observaciones clave
Informe técnico de viabilidad	Informe Técnico N.º 04-2022-ASGGC-SGFEI	26/09/2022	MDAA	Declaratoria de viabilidad del proyecto CUI 2562847	Establece la viabilidad e incorporación del proyecto en la cartera de inversiones.
Resolución de aprobación de expediente técnico	RGM N.º 349-2022-GM-MDAA	30/11/2022	MDAA	Aprobación del expediente técnico del proyecto	Aprueba presupuesto de S/ 9 795 687,00, plazo de 270 días y modalidad de administración directa.
Memoria descriptiva del expediente técnico	Memoria descriptiva 2022	Noviembre 2022	MDAA	Memoria descriptiva del proyecto de movilidad urbana La Esperanza	Precisa metas, componentes, partidas, presupuesto y plazo original.
Resolución de adicional N.º 01	RGM N.º 113-2023-GM-MDAA	14/06/2023	MDAA	Aprobación del Adicional N.º 01 y deductivo N.º 01	Sustenta mayores metrados y partidas nuevas.
Memoria descriptiva del adicional N.º 02	Adicional N.º 02 – Partidas nuevas trámite EPS	2023	MDAA	Memoria del Adicional de Obra N.º 02	Identifica redes de agua, alcantarillado, conexiones domiciliarias superficiales y partidas nuevas.
Resolución de adicional N.º 02	RGM N.º 194-2023-GM-MDAA-T	20/09/2023	MDAA	Aprobación del Adicional N.º 02	Formaliza modificación asociada a partidas nuevas.
Informe de control	Informe N.º 4620-2024-	12/03/2024	CGR	Informe de Hito de Control N.º 1	Advierte falta de maquinaria, postes no trasladados, 12,9 % de

Tipo de documento	Código/Número	Fecha	Entidad emisora	Título del documento	Observaciones clave
concurrente	CG/GRTA-SCC				ensayos de subbase y retrasos.
Plan de trabajo 2024	RGM N.º 034-2024-GM-MDAA-T	02/02/2024	MDAA	Aprobación del Plan de Trabajo 2024	Establece saldo, plazo de 88 días y continuidad de ejecución.
Plan de trabajo 2025	RGM N.º 018-2025-GM-MDAA-T	22/01/2025	MDAA	Aprobación del Plan de Trabajo 2025	Permite delimitar el corte documental final del estudio.

Nota: Elaborado con en base a documentos del proyecto. *s/n* = sin número oficial.

Anexo 3. Nomenclatura por Hito de Control del Proyecto

Código propuesto	Hito/Etapa	Tipo de documento	Rango de fechas	Breve descripción
PRE	Preinversión	Estudios de perfil y pre-factibilidad, fichas técnicas, informe de viabilidad	2019–2021 (aprox.)	Etapa de formulación inicial (<i>Invierte.pe</i>). Incluye la identificación del proyecto, análisis de alternativas y la declaración de viabilidad para su ejecución.
ET	Formulación del Expediente Técnico	Expediente técnico definitivo (memoria descriptiva, planos, presupuesto), estudios especializados	2022	Documentos de diseño detallado de la obra. Comprende la elaboración y revisión del expediente técnico, con planos, especificaciones técnicas, metrados y presupuesto aprobado.
EJ	Ejecución de Obra	Documentos de obra: acta de inicio, cronogramas, informes mensuales, actas de avance, fotografías	2023–2025	Información generada durante la construcción . Abarca desde el acta de inicio, reportes de avance de obra, modificaciones durante la ejecución, hasta las actas de culminación (previas a recepción).
SUP	Supervisión de Obra	Reportes de supervisión , informes de control de calidad, correspondencia técnica	2023–2025	Documentación de la empresa supervisora encargada de verificar el cumplimiento del contrato. Incluye informes periódicos sobre calidad, cronograma y costos, y comunicaciones entre supervisor, contratista y entidad.
AD	Adicionales de Obra	Expedientes técnicos de adicionales, informes técnicos, resoluciones aprobatorias	2024–2025	Agrupar los documentos de prestaciones adicionales surgidas por deficiencias o imprevistos. Contiene sustento técnico, presupuestos adicionales y actos resolutivos que aprueban nuevos trabajos no contemplados inicialmente.
AMP	Ampliaciones de Plazo	Solicitudes de ampliación, informes justificativos, resoluciones de aprobación de plazo	2024–2025	Conjunto de documentos relativos a extensiones de tiempo del contrato. Incluye cartas del contratista solicitando ampliaciones, evaluaciones de la supervisión y las resoluciones que otorgan días adicionales al plazo original de la obra.

Código propuesto	Hito/Etapa	Tipo de documento	Rango de fechas	Breve descripción
CC	Control Concurrente (Contraloría)	Informes de control concurrente (hitos de control), oficios de comunicación de riesgos	2024–2025	Correspondencia e informes emitidos por la Contraloría General durante la ejecución. Comprende los informes de hitos de control (alertas de riesgos y hallazgos) y comunicaciones oficiales al ente ejecutor para la corrección de las situaciones adversas identificadas.
REP	Repositorio Digital	Estructura de archivos digitales del proyecto: carpetas por etapa, documentos escaneados	2025	Código empleado para referenciar la estructura digital donde se almacenan los documentos del proyecto (ver Anexo C). Facilita la localización de archivos por etapa/hito en el repositorio electrónico de la investigación.

Nota: Esta nomenclatura estandariza la referencia de documentos según la fase del proyecto o *hito de control*. Por ejemplo, “ET-Planos” indica los planos del Expediente Técnico; “CC-Inf01” refiere al Informe de Control Concurrente N°1, etc.

Anexo 4. Estructura del Repositorio Digital de la investigación

Nombre de carpeta	Subcarpetas relevantes	Tipo de archivo predominante	Etapas del proyecto
Proyecto La Esperanza (CUI 2562847)	<i>Carpeta raíz del repositorio digital del proyecto</i>	–	<i>(Directorio principal)</i>
01 Preinversión	Perfil del Proyecto; Estudios de Viabilidad (Invierte.pe)	PDF, DOCX	Preinversión (formulación inicial)
02 Expediente Técnico	Memoria Descriptiva; Planos; Presupuesto; Especificaciones Técnicas	PDF, DWG, XLSX, DOCX	Formulación del Expediente Técnico (detallado)
03 Ejecución de Obra	Contrato de Obra; Cronograma; Valorizaciones; Informes Mensuales; Actas de Obra; Fotografías	PDF, XLSX, JPG	Ejecución de la obra (construcción física)
04 Supervisión	Contrato Supervisión; Informes de Supervisión; Correspondencia	PDF, DOCX	Supervisión de la obra (control externo)
05 Adicionales	Adicional N°1; Sustentos Técnicos; Resoluciones	PDF, XLSX	Prestaciones adicionales de obra
06 Ampliaciones	Ampliación N°1; Informes de Justificación; Resoluciones	PDF, DOCX	Ampliaciones de plazo del proyecto
07 Control Concurrente (Contraloría)	Informe Hito 1; Informe Hito Final; Oficios CGR	PDF	Control concurrente y comunicaciones de Contraloría
08 Cierre y Post-Obra	<i>Liquidación</i> ; Acta de Recepción; Informe Final de Obra	PDF, DOCX	Cierre del proyecto (recepción y liquidación) <i>(pendiente)</i>

Nota: Estructura de carpetas en disco para el archivo digital del proyecto “Mejoramiento del servicio de movilidad urbana – P.J. La Esperanza”. Cada carpeta agrupa los documentos según la fase del proyecto, facilitando su consulta. *Fuente:* *Elaborado con.*

Anexo 5. Matriz de contraste documental

Código de contraste	Documento base	Documento de contraste	Aspecto contrastado	Hallazgo observado	Efecto documentado	Fuente de corroboración
MCD-01	Expediente técnico aprobado mediante RGM N.º 349-2022-GM-MDAA	RGM N.º 113-2023-GM-MDAA	Partidas, metrados y alcance técnico	Adicional N.º 01 vinculado a mayores metrados y partidas nuevas	Modificación del costo del proyecto	MDAA (2023); CGR (2024)
MCD-02	Memoria descriptiva del expediente técnico 2022	Memoria descriptiva del Adicional N.º 02	Interferencias sanitarias y compatibilización	Se identificaron redes y conexiones sanitarias no suficientemente previstas para la ejecución vial	Partidas nuevas e incidencia en ruta crítica	MDAA (2022, 2023)
MCD-03	Expediente técnico aprobado	RGM N.º 194-2023-GM-MDAA-T	Partidas nuevas	Aprobación del Adicional N.º 02 por partidas nuevas trámite EPS	Incremento de costo por S/ 944 858,69 a nivel CD+GG	MDAA (2023)
MCD-04	Plazo de ejecución inicial	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Cronogram a base y ampliaciones de plazo	El plazo acumulado se incrementó de 270 a 480 días calendario	+210 días respecto de la línea base	CGR (2024)
MCD-05	Expediente técnico y condiciones previstas de ejecución	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Interferencias urbanas	Diez postes de telefonía pendientes de traslado	Riesgo de retraso y afectación de partidas críticas	CGR (2024)
MCD-06	Plan de control de calidad previsto en el expediente técnico	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Frecuencias de control de calidad	Ejecución de solo 12,9 % de frecuencias de control de subbase granular	Riesgo técnico y posible afectación del desempeño	CGR (2024)
MCD-07	Programación y recursos previstos para ejecución	Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC	Disponibilidad de recursos críticos	Falta de equipos y maquinarias para continuar labores programadas	Riesgo de incumplimiento del cronograma	CGR (2024)

Nota. Elaborado con base en la RGM N.º 349-2022-GM-MDAA, la RGM N.º 113-2023-GM-MDAA, la RGM N.º 194-2023-GM-MDAA-T y el Informe de Hito de Control N.º 4620-2024-CG/GRTA-SCC. Los códigos de contraste fueron asignados únicamente para fines de organización y trazabilidad interna del análisis.