

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**Gestión de Calidad Mediante el Pmbok para Mejorar la Elaboración de
Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad**

Área de Investigación:

Gestión de Proyectos de Construcción

Autor (es):

Br. Roncal Cruz, Denis Walter

Br. Tasilla Huaripata, Eusebio

Jurado evaluador:

Presidente: Ing. Durand Orellana Rocío Del Pilar

Secretario: Ing. Henríquez Ulloa Juan Paúl

Vocal: Ing. Burgos Sarmiento Tito Alfredo

Asesor:

Mr. Ing. Salazar Perales Álvaro Fernando

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8871-2368>

TRUJILLO – PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 2022 / 08 / 05

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**Gestión de Calidad Mediante el Pmbok para Mejorar la Elaboración de
Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad**

Área de Investigación:

Gestión de Proyectos de Construcción

Autor (es):

Br. Roncal Cruz, Denis Walter

Br. Tasilla Huaripata, Eusebio

Jurado evaluador:

Presidente: Ing. Durand Orellana Rocío Del Pilar

Secretario: Ing. Henríquez Ulloa Juan Paúl

Vocal: Ing. Burgos Sarmiento Tito Alfredo

Asesor:

Mr. Ing. Salazar Perales Álvaro Fernando

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8871-2368>

TRUJILLO – PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 2022 / 08 / 05

PRESENTACION

Señores Miembros del Jurado:

Dando cumplimiento al reglamento de grados y títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, es grato poner a vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulada: **“GESTIÓN DE CALIDAD MEDIANTE EL PMBOK PARA MEJORAR LA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO DE AGUA POTABLE Y UBS, USQUIL - OTUZCO - LA LIBERTAD”**, con el propósito de obtener el título profesional de Ingeniero Civil.

El desarrollo de la presente tesis, surge como solución ante la necesidad de proponer la implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok para mejorar la elaboración de expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.

Por tanto, dejamos a su criterio la evaluación de la presente tesis, esperando así que reúna los méritos suficientes para la respectiva.

Bach. Denis Walter Roncal Cruz

Bach. Eusebio Tasilla Huaripata

Trujillo, junio del 2022

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de Investigación a nuestros Padres, por su colaboración y apoyo en nuestro trabajo y en nuestras vidas, que nos llevaron a cumplir nuestros, logros, metas y objetivos, sobre todos en nuestro licenciamiento.

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Álvaro Fernando Salazar Perales por su gran persistencia, dedicación, motivación, apoyo, tiempo y paciencia para el logro del presente trabajo de investigación; por ser nuestra guía brindándonos sus conocimientos de manera constante para la culminación de la presente investigación.

LOS AUTORES

RESUMEN

El presente trabajo tuvo por objetivo proponer la implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok para mejorar la elaboración de expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad. El método utilizado fue el analítico y deductivo hipotético, de naturaleza aplicada y descriptiva, no experimental, cuya muestra correspondió a los procesos llevados en el expediente técnico, en base a la técnica de la observación directa y la encuesta (cuestionario a 48 profesionales). En los resultados, se diagnosticó que la mayor parte del personal presentó poca experiencia, mala preparación y falta de capacitación, equipos y softwares desactualizados, fallas en la supervisión, así como bajos conocimientos en los SGC; además, las mayores deficiencias encontradas en los componentes del expediente técnico con mayor número de omisiones y errores fueron las especificaciones técnicas (47%), planos (29%), estudios topográficos (6%), memoria descriptiva (6%), planilla de metrados (6%), y presupuestó de obra (6%). Asimismo, los profesionales evaluados, perciben que la implementación de un plan de acción basado en la gestión de calidad influiría positivamente en la elaboración de expedientes técnicos con el plazo de ejecución y con alta eficiencia y con datos muy confiables. Se concluye que, la propuesta de implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok para mejorar la elaboración de expediente técnico de agua y UBS, Usquil – Otuzco, generaría un impacto considerable en el éxito de un proyecto.

Palabras claves: Propuesta, sistema de gestión de calidad, Pmbok, expediente técnico, agua potable y UBS.

ABSTRACT

The objective of this work was to propose the implementation of a quality management plan through Pmbok to improve the preparation of the technical file for drinking water and UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad. The method used was the hypothetical analytical and deductive, of an applied and descriptive nature, not experimental, whose sample corresponded to the processes carried out in the technical file, based on the technique of direct observation and the survey (questionnaire to 48 professionals). In the results, it was diagnosed that most of the staff had little experience, poor preparation and lack of training, outdated equipment and software, supervision failures, as well as low knowledge of the QMS; In addition, the greatest deficiencies found in the components of the technical file with the highest number of omissions and errors were the technical specifications (47%), plans (29%), topographic studies (6%), descriptive memory (6%), worksheet metered (6%), and budgeted work (6%). Likewise, the professionals evaluated perceive that the implementation of an action plan based on quality management would positively influence the preparation of technical files with the execution period and with high efficiency and with very reliable data. It is concluded that the proposal to implement a quality management plan through Pmbok to improve the preparation of the technical file for water and UBS, Usquil - Otuzco, would generate a considerable impact on the success of a project.

Keywords: Proposal, quality management system, Pmbok, technical file, drinking water and UBS.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PRESENTACION	4
DEDICATORIA	5
AGRADECIMIENTO	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
ÍNDICE DE CONTENIDO	9
Índice de tablas	11
Índice de figuras	13
1. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.2 Delimitación del Problema	16
1.3 Formulación del Problema	17
1.4 Formulación de la Hipótesis	17
1.5 Objetivos de la Investigación	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Justificación de la investigación	18
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1 Antecedentes del Estudio	20
2.2 Fundamentación teórica de la investigación	25
2.3 Marco conceptual	37
3. METODOLOGIA EMPLEADA	38
3.1 Material	38
3.2 Método	39

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1 Análisis e interpretación de resultados.....	44
4.2 Docimasia de hipótesis.....	93
4.3. Discusión de los resultados.....	96
5. CONCLUSIONES	103
6. RECOMENDACIONES	105
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107
ANEXOS	110

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Operacionalización de Variable.</i>	40
Tabla 2. <i>Técnicas e Instrumentos Utilizados en la investigación</i>	42
Tabla 3. <i>Equipo de trabajo: Conocimiento y experiencia para el diagnóstico.</i>	46
Tabla 4. <i>Problemática identificada en el expediente técnico analizado</i>	48
Tabla 5. <i>Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco La Libertad.</i>	51
Tabla 6. <i>Principales deficiencias en el expediente técnico según opinión de personal técnico.</i>	52
Tabla 7. <i>Gestión de calidad en la elaboración de expediente técnico según personal técnico.</i>	84
Tabla 8. <i>Métricas de calidad del expediente técnico general.</i>	86
Tabla 9. <i>Medidas de aseguramiento y control de calidad expediente técnico general.</i>	87
Tabla 10. <i>Métricas de calidad del expediente técnico general.</i>	89
Tabla 11. <i>Medidas de aseguramiento de calidad del expediente técnico general.</i>	91
Tabla 12. <i>Opinión del personal técnico sobre la influencia de la gestión de calidad en la elaboración de expedientes técnicos.</i>	94
Tabla 13. <i>Sumatoria de la codificación de las respuestas de los ítems 13 al 16.</i> 95	
Tabla 15. <i>Métricas de calidad de la entrega de terreno.</i>	125
Tabla 16. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de la entrega de terreno.</i>	125
Tabla 17. <i>Métricas de calidad del estudio de riesgos.</i>	126
Tabla 18. <i>Medidas de aseguramiento de calidad del estudio de riesgos.</i>	128
Tabla 19. <i>Métricas de calidad del impacto ambiental.</i>	130
Tabla 20. <i>Medidas de aseguramiento de calidad del impacto ambiental.</i>	131
Tabla 21. <i>Métricas de calidad del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.</i>	133
Tabla 22. <i>Medidas de aseguramiento de calidad del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.</i>	134
Tabla 23. <i>Métricas de calidad de los estudios de topografía.</i>	136
Tabla 24. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de los estudios de topografía.</i> 137	

Tabla 25. <i>Métricas de calidad de los estudios de mecánica de suelos.....</i>	138
Tabla 26. <i>Medidas de aseguramiento de la calidad de los estudios de mecánica de suelos.....</i>	139
Tabla 27. <i>Métricas de calidad de la memoria descriptiva.</i>	140
Tabla 28. <i>Medidas de Aseguramiento de Calidad de la memoria descriptiva.....</i>	141
Tabla 29. <i>Métricas de calidad de los planos.</i>	142
Tabla 30. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de los planos.....</i>	143
Tabla 31. <i>Métricas de calidad de la planilla de metrados.</i>	144
Tabla 32. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de la planilla de metrados.....</i>	145
Tabla 33. <i>Métricas de calidad de las especificaciones técnicas</i>	146
Tabla 34. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de las especificaciones técnicas</i>	147
Tabla 35. <i>Métricas de calidad de los costos y presupuesto.....</i>	148
Tabla 36. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de los costos y presupuesto.</i>	149
Tabla 37. <i>Métricas de calidad de la programación de la obra.....</i>	150
Tabla 38. <i>Medidas de aseguramiento de calidad de la programación de la obra.</i>	151
Tabla 39. <i>Lista de verificación del expediente técnico componente general.</i>	152
Tabla 40. <i>Lista de verificación cumplimiento de normas.....</i>	153
Tabla 41. <i>Lista de Verificación de la entrega de terreno.....</i>	155
Tabla 42. <i>Lista de verificación del estudio de riesgos.....</i>	156
Tabla 43. <i>Lista de verificación del estudio de impacto ambiental</i>	157
Tabla 44. <i>Lista de verificación del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.</i>	158
Tabla 45. <i>Lista de verificación del estudio de topografía</i>	159
Tabla 46. <i>Lista de verificación del estudio de mecánica de suelos.....</i>	161
Tabla 47. <i>Lista de verificación de la memoria de descriptiva.....</i>	163
Tabla 48. <i>Lista de verificación de los planos.....</i>	165
Tabla 49. <i>Lista de verificación de la planilla de metrados.....</i>	167
Tabla 50. <i>Lista de verificación de las especificaciones técnicas.....</i>	169
Tabla 51. <i>Lista de verificación de los costos y presupuesto</i>	171
Tabla 52. <i>Lista de verificación de la programación de la obra.</i>	173

Índice de figuras

Figura 1. Proceso de diagnóstico utilizando diagrama de Ishikawa.	45
Figura 2. Preguntas destinadas apoyar el diagnóstico de la situación actual.	46
Figura 3. Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico	51
Figura 4. Porcentajes de las deficiencias del expediente técnico de agua potable y UBS.....	53
Figura 5. Plano excavación de zanja.....	55
Figura 6. Especificaciones Técnicas, Excavación de Zanja	55
Figura 7. Presupuesto, Excavación de Zanja	56
Figura 8. Análisis de precios unitarios, excavación de zanja.....	56
Figura 9. Planilla de Metrados, Excavación de Zanja.....	57
Figura 10. Especificaciones Técnicas, Cámara Rompe Presión	58
Figura 11. Especificaciones Técnicas, Concreto Armado	59
Figura 12. Memoria Descriptiva, Pases Aéreos.....	60
Figura 13. Plano Topográfico, Pases Aéreos	61
Figura 14. Especificaciones Técnicas, Pases Aéreos	62
Figura 15. Presupuesto, Pases Aéreo.....	62
Figura 16. Especificaciones Técnicas, Pases Aéreo	63
Figura 17. Especificación Técnicas, Pases Aéreo.....	64
Figura 18. Especificaciones Técnicas, Válvula de Purga	65
Figura 19. Plano, detalle de la tapa metálica.....	66
Figura 20. Especificaciones Técnicas, Tapa Metálica	66
Figura 21. Especificaciones técnicas, válvula de aire.....	67
Figura 22. Plano, detalle metrados tubería.....	68
Figura 23. Planilla de Metrados, Red de distribución.	68
Figura 24. Presupuesto, Red de Distribución	69
Figura 25. Especificaciones Técnicas, Válvula de Control	70
Figura 26. Planilla de Metrados Conexiones Domiciliarias.....	71
Figura 27. Presupuesto, conexiones domiciliarias.....	71
Figura 28. Análisis de Precios Unitarios, Conexiones Domiciliarias	72
Figura 29. Especificaciones técnicas, conexiones domiciliarias.....	72
Figura 30. Plano detalle, concreto sobrecimiento.....	74

Figura 31. Planilla de metrados, concreto sobrecimiento	75
Figura 32. Presupuesto, concreto sobrecimiento,	75
Figura 33. Especificaciones técnicas, concreto sobrecimiento.....	76
Figura 34. Plano Detalle, Dimensiones Ladrillo King Kong	77
Figura 35. Planillas de Metrados, Ladrillo King Kong	77
Figura 36. Análisis de Precios Unitarios, Ladrillo King Kong.	78
Figura 37. Especificaciones Técnicas Ladrillo King Kong	78
Figura 38. Normativa técnica para elaborar un expediente técnico.....	82
Figura 39. <i>Porcentajes de la influencia de un SGC sobre los expedientes técnicos.</i>	85
Figura 40. <i>Campana de Gauss con la sumatoria de los ítems 13 al 16 mediante la codificación estadística.</i>	95

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

Los Expedientes Técnicos están compuestos por un conjunto de documentos interrelacionados, el cual tiene como objetivo final realizar una correcta ejecución de la obra. El expediente técnico está integrado por la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, planilla de metrados, el presupuesto de obra, análisis de precios unitarios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas; también en algunos casos si se requiere, se realizará el estudio de mecánica de suelos, el estudio geológico, estudio de impacto ambiental entre otros documentos según la envergadura del proyecto. Por tal motivo, los expedientes técnicos tienen que ser elaborados de forma precisa, objetiva y confiable.

Podemos apreciar que casi todos los expedientes técnicos presentan una serie de deficiencias técnicas las cuales se ve reflejado en la etapa de ejecución de la obra, demostrando que hay incompatibilidad entre el expediente técnico y la realidad del terreno, la cuales originan: adicionales de obra, obras en mal estado, arbitrajes y paralización de las obras. Toda esta problemática es consecuencia de un expediente técnico elaborado de forma deficiente y sin aplicar los conceptos de gestión de calidad.

A nivel nacional, en una investigación a la web de la contraloría, realizada por Videnza Consultores (2019), señala que “el 45% de las observaciones representa a los detalles de costos y a la formulación de la viabilidad de un proyecto de inversión pública” (p. 4). Por otro lado, al estar mal formulados los proyectos de construcción las obras se quedan incompletos o en mal estado e inservibles, también pueden sufrir

sobrecostos o sobredimensionamiento en las cotizaciones, o los detalles técnicos no concuerdan con los criterios de otros especialistas, de todo esto nos surge la pregunta ¿por qué la entidad declara viable un proyecto si este va a ser objeto de reevaluación?

1.2 Delimitación del Problema

De lo antes mencionado, se evidencia que en los proyectos de agua potable y unidades básicas de saneamiento rural se puede encontrar una gran cantidad de deficiencias en el proceso de elaboración de los expedientes técnicos, provocando trabajos adicionales o retrasos en la etapa de construcción, debido a algunos factores como: realidad geográfica, aspectos sociales, culturales, políticos y falta de especialistas en el tema, corrupción, etc. Particularmente el expediente técnico “Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en el Caserío Caulimalca, Distrito de Usquil - Otuzco - La Libertad” de la zona de estudio muestra deficiencias en el expediente por la falta de conocimiento y experiencia de los profesionales encargados de la elaboración de dicho expediente, generando paralizaciones, ampliaciones de plazo, adicionales de obra, y dejar inconclusa en la etapa de ejecución, perjudicando a los beneficiarios del proyecto.

1.3 Formulación del Problema

A. Problema general:

¿Cuál es la contribución de las dimensiones de gestión de la calidad de la guía Project Management Body of Knowledge - PMBOK en el expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, 2022?

B. Problemas secundarios:

- ¿Cuáles son los resultados de los indicadores del análisis integral del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad?
- ¿Cuáles son los indicadores de las dimensiones de gestión de calidad según el Pmbok que aportan al expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad?
- ¿Cuál es la relación o complementariedad del expediente técnico elaborado bajo la norma de la inversión pública y la gestión de calidad según el estándar del Project management - PM?

1.4 Formulación de la Hipótesis

General:

La contribución de las dimensiones de la gestión de la calidad del Project management-PM es en la planificación, gestión y control con los indicadores de sostenibilidad del expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad es muy significativo y complementario en la gestión pública de proyectos.

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo general

Examinar la contribución de las dimensiones de gestión de la calidad de la guía Project Management Body of Knowledge - PMBOK en el expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, 2022.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar el cumplimiento de los indicadores de sostenibilidad del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.
- Identificar los indicadores de las dimensiones de gestión de calidad según la guía del Project Management Body of Knowledge -Pmbok que aportan al expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.
- Establecer la relación o complementariedad del expediente técnico elaborado bajo la norma de la inversión pública y la gestión de calidad según el estándar del project management - PM.

1.6 Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica por la necesidad de solucionar de forma continua y definitiva a las deficiencias y errores que presentara los expedientes técnicos de agua potable y UBS de la localidad de Usquil - Otuzco - La Libertad, aplicando los conocimientos de gestión de calidad establecida en la guía Pmbok.

Los conocimientos de gestión de calidad en muchos casos solo se ha implementado en la etapa de ejecución de la obra, cuando este criterio debería aplicarse a lo largo de todo el proceso del proyecto, desde la pre inversión, la elaboración de los expedientes técnicos y finalmente en la ejecución de obra, a su vez crear una cultura de calidad y poder lograr un compromiso entre los involucrados en el proceso de la elaboración del expediente técnico y finalmente en la ejecución de la obra, obteniendo un producto o entregable el cual cumpla con los estándares y requisitos de calidad requeridos, para mejorar la calidad de vida de los beneficiarios del proyecto, brindadores obras en buen estado y duraderas en el tiempo.

Esta investigación se justifica porque sirve para reducir el tiempo en la etapa ejecución de la obra, con el fin de evitar ampliaciones de plazo de obra, paralizaciones de la obra e incluso que queden obras en mal estado e inservibles, las cuales son ocasionadas por la falta de conocimiento o poca experiencia de los encargados en elaborar los expedientes técnicos originando deficiencia del mismo, la finalidad es obtener obras de calidad y ejecutados en los plazos establecidos, beneficiando a la población interesada.

Por la parte económica se justifica porque, implementando un idóneo plan de gestión de calidad para elaborar los expedientes técnicos, reduzca de forma significativo los adicionales de obra, las cuales incrementan el costo del proyecto. Por lo tanto, generan pérdidas al estado.

Con la presente investigación se busca poder contribuir con las entidades del estado para que a futuro puedan elaborar un plan de gestión de calidad, y así mejorar todos los procesos que forman parte de la elaboración de los expedientes técnicos de proyectos de agua potable y UBS, y obras

similares, en las que no cuentan con un plan de gestión de calidad para realizar la elaboración diferentes tipos de expedientes técnicos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del Estudio

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el proyecto: Gestión de calidad para los proyectos de la empresa B.C. Ingeniería y Desarrollo S.A: (Cordero, 2021) Costa Rica, en su proyecto que realizó bajo la modalidad de práctica profesional dirigida. La cual fue realizada en la empresa B.C. Ingeniería y Desarrollo S.A.; se detectó que esta empresa carece de gestión de calidad en sus fases de planificación, aseguramiento y control de los proyectos de remodelación civil, eléctrica y mecánica. Su principal objetivo se basó en la elaboración de una guía metodológica que responda a la falta de registros, herramientas y técnicas de calidad, por lo que se hizo un diagnóstico de calidad a la empresa, así como también una recopilación de buenas prácticas de calidad que son aplicadas por diferentes empresas y profesionales de ingeniería; así mismo se implementó herramientas y técnicas que recomienda la guía del PMBOK, y las normas ISO 9000 y 9001 con el fin de proporcionar a la empresa activos de calidad que satisfagan en los procesos. Como resultado se presenta una guía metodológica de gestión de calidad y un plan de implementación; que fomentara en los trabajadores una conciencia de mejora continua y un respetó a la política de calidad.

(Cuadrado, 2018) en su tesis titulada: Diseño de un sistema de control de costos para el proceso de construcción de vivienda popular, cuyo diseño es el estudio tipo cuantitativo, correlacional, revisión sistemática, la técnica fue la revisión bibliográfica e instrumento los artículos, y su objetivo principal fue Diseñar un sistema de control de costos en el proceso de construcción de vivienda popular Siendo sus conclusiones como: Realizar un presupuesto de vivienda de interés social considerando la ubicación donde se verifica el clima y la relación geográfica y cuando se analiza los lugares de estudio denominados: Macas con condiciones geográficas adecuadas la cual se realiza en los plazos estipulados con un margen de utilidad aceptable; por otro lado Cahua tiene un clima lluvioso y variable que inciden en el buen desempeño del proyecto, donde los posibles gastos indirectos que puedan tener una obra civil adecuada que es la construcción de viviendas de interés social.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Vargas, 2019) en su investigación titulada “Gestión de Calidad en los Procesos de Selección y el Cumplimiento de Obras Convocados por la Municipalidad Provincial de San Martín, 2017”. La metodología utilizada es correlacional básica, también es cuantitativa, y con un alcance transversal la cual le ha permitido analizar la relación que existe entre sus variables utilizando como instrumento la recolección de información, aplicándola a una muestra no probabilística la cual estuvo constituido por 20 obras que fueron convocadas por la Municipalidad

Provincial de San Martín, en el año 2017. Tuvo como objetivo principal determinar qué relación existe entre la gestión de calidad un proceso de selección y la de un cumplimiento de obras las cuales han sido convocadas por parte de la municipalidad provincial de San Martín, 2017. Los resultados de la investigación han sido: para el nivel de gestión de calidad en procesos de la selección de obras es regular, obteniendo un 52.6% de resultados; en cuanto al cumplimiento de las obras ha sido de un 84.2%, demostrándose de esta manera que la mayoría de las obras son culminadas de forma deficiente. Concluyendo que la relación que existe entre la Gestión de Calidad en procesos de selección de los contratistas y el Cumplimiento de las obras convocadas por parte de la Municipalidad Provincial de San Martín ha sido positivamente baja donde se representa en el índice de Pearson $r = 0,347$, con Sig. (bilateral) de 0,146, de forma que no tiene significancia la correlación.

(Hinostroza, 2019) en su tesis titulada “Aplicación de los Lineamientos de la Gestión de la Calidad del Pmbok-V6 en la Implementación del Sistema ISO 9001:2015 en una Empresa Constructora para la Generación de Valor Agregado- Ancash - 2018” tuvo como objetivo principal Determinar el valor agregado generado en una empresa constructora con la aplicación de los lineamientos de la gestión de la calidad del PMBOK-V6 en la implementación del sistema ISO 9001:2015 - Ancash - 2018 La investigación es tiene una perspectiva mixta, es aplicada y diseño longitudinal no experimental, el resultado principal de su investigación fue: tener el plan de gestión de calidad con todos sus anexos o componentes principal, y por ultimo

concluye que aplicando los lineamientos de gestión de la calidad del PMBOK se logra que los procesos mejoren satisfactoriamente, incrementa el orden administrativo y operacional, lográndose una gestión exitosa de la calidad en los proyectos que ejecuta la empresa.

(Alcalá, A. y Chacón, C., 2021) en su tesis titulada “La Gestión de la Calidad En Proyectos Sanitarios para Mejorar el Sistema de la Elaboración de un Expediente Técnico, Región Sur del Año 2020”. La investigación que se realizó fue aplicada, de diseño innovador y descriptivo, donde se desea señalar los errores, observando de forma técnica el comportamiento de las variables de estudio, con el fin de aplicar la gestión de la calidad de la guía Pmbok para mejorar el sistema de la elaboración de los expedientes técnicos de infraestructura sanitaria. En su investigación tiene como principal objetivo determinar de qué forma la gestión de la calidad en los proyectos sanitarios a contribuidos en mejorar el sistema de la elaboración del expediente técnico de infraestructura sanitaria, aplicando la guía Pmbok sexta edición para reducir los efectos negativos que pueden aparecer durante la etapa de ejecución de las obras de infraestructura sanitaria, a fin de asegurar su calidad de las mismas.

(Aguirre & Suarez, 2021) en su tesis llamada: Gestión para la aprobación de proyectos de saneamiento en el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) en la Municipalidad Distrital de Ahuac-Chupaca”. Cuya investigación fue aplicada, de diseño descriptivo, donde se desea señalar los errores, observando de forma técnica el comportamiento de

las variables de estudio, para mejorar el sistema de la elaboración de los expedientes técnicos de infraestructura sanitaria, con una población de 30 personas, cuyas conclusiones son: La formulación de proyectos de saneamiento en la Municipalidad Distrital de Ahuac para la aprobación de financiamientos en el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) es muy deficiente, por lo que se dará inicio a la mejora y eficiencia para la adecuada elaboración de expedientes técnicos, implementando guías que ayuden a su optimización y reducción de costos, siendo el objetivo principal la elaboración de expedientes técnicos de saneamiento con los TDR, siendo esto muy importante para los próximos proyectos financiados. Hay también un inadecuado proceso de identificación de proyectos y se buscará financiamiento para que se concluya en forma adecuada que permitirá enfocarse en metas con resultados.

2.1.3 Antecedentes Locales

(Asmat, 2021) tesis titulada “Modelo de Gestión de Calidad para la Elaboración de Expedientes Técnicos de Infraestructura Educativa a cargo de la Empresa 5ymas”. En su objetivo principal busca presentar la propuesta de un Plan de Gestión de Calidad para la Elaboración de Expedientes Técnicos de Infraestructura Educativa a cargo de la Empresa 5YMAS, debido a que la empresa no cuenta con plan de calidad, intentando reducir la cantidad de expedientes técnicos que no son adecuados para que se utilicen en la etapa de la ejecución. Como resultado obtuvo el diseño una matriz de gestión de calidad el cual

considera una serie de pasos que tiene que recorrer el expediente técnico en la etapa su elaboración. Los procedimientos para el desarrollo de los objetivos se consideran el uso de técnicas y herramientas. las técnicas que se utilizaron han sido: el juicio de expertos, estudios comparativos, tormenta de ideas; y las herramientas que se utilizaron fueron: el análisis de costo de la calidad, matriz de priorización y diagrama de flujos. En su principal conclusión obtuvo que los costos de conformidad siempre son menores que los costos de no conformidad, pudiendo así sustentar la importancia de implementar un plan de gestión de calidad para la Empresa 5YMAS.

2.2 Fundamentación teórica de la investigación

2.2.1 Pmbok

La guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) en su sexta edición, presenta directrices para el gerenciamiento de proyectos bajo un patrón de normas, métodos, procesos y prácticas los mismos que están reconocidos por profesionales expertos que contribuyen en la permanente actualización de la guía.

La Guía del Pmbok, ampliamente reconocida en el gerenciamiento de proyectos, se constituye en los cimientos donde las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y las etapas de un ciclo de vida que son indispensables en para la dirección de proyectos.

La guía se sustenta en el Estándar de Dirección de Proyectos que es un estándar es un documento fijado por una autoridad como modelo o

ejemplo. Y se desarrolló sus procesos basándose en conceptos como, de consenso, apertura, debido proceso y equilibrio. donde se reconoce entradas y salidas las cuales son asociadas a los procesos (Project Management Institute, 2017, pág. 2).

El Pmbok está compuesta por 5 grupos básicos con 49 procesos y 10 áreas reconocimientos para la dirección de proyectos.

Objetivos principales:

Crear estándares para la Gestión de Proyectos.

Generar conocimiento en base a la investigación.

Fomentar a la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación

Para esta presente investigación en la cual se propone la examinar la contribución de las dimensiones de gestión de la calidad, se tomará los principales conceptos de la guía Pmbok, y convertir los conceptos en herramientas, con el fin de utilizarlas después, para el desarrollo de cualquier expediente técnico.

2.2.2 Gestión de la calidad del proyecto.

La Gestión de la Calidad del Proyecto engloba procesos para incorporar una política de calidad de una empresa referente a la planificación, gestión y control para cumplir con los requisitos de calidad del proyecto y a su vez del producto, en el cual su finalidad es satisfacer las metas de los interesados (Project Management Institute, 2017, pág. 271).

La gestión de calidad está conformada por 3 procesos: plan de gestión de calidad, gestión de calidad y control de la gestión de calidad.

1. Planificar la gestión de calidad. Es el proceso donde se reconoce todos los requisitos o estándares de calidad que requiere un proyecto y sus entregables. planificar de la gestión de calidad se tiene que hacer de forma paralela al resto del proceso de la planificación del proyecto. Las técnicas que se utilizan para planificar la calidad son las más usadas frecuentemente en los proyectos.

Es el proceso donde se identifica todos los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, y de la misma forma de documentar y sustentar cómo el proyecto podrá demostrar el cumplimiento de los mismos. La gestión de la calidad se tiene que realizar de forma paralela con el resto de procesos. Este proceso proporciona una guía y dirección sobre cómo se va a gestionar y verificar la calidad en todo el proceso del proyecto. Se puede realizar este proceso por una única vez o en puntos predefinidos del proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 277).

2. Gestionar la calidad. Gestionar la calidad es la etapa de transformar un plan de gestión de calidad en una actividad el cual se pueda ejecutar una actividad ejecutable de calidad las cuales se puedan incorporar al proyecto las políticas de calidad de la empresa. en este proceso el beneficio clave es la probabilidad de cumplir con el objetivo de calidad requeridos, así como también identificar qué proceso es ineficaz, así como la causa de una calidad deficiente. Gestionar la Calidad hace uso de los datos y también los resultados del desarrollo del control de calidad

reflejando el estado general de la calidad de un proyecto Asia los interesados. Este proceso se tiene que llevar a cabo durante todo el proyecto (Project Management Institute, 2017, pág. 288).

Algunas veces al proceso gestionar la calidad se le denomina aseguramiento de la calidad.

Aseguramiento de calidad. El QA (Quality Assurance) es el proceso de inspeccionar de forma minuciosa el nivel con el que cumple los estándares o requisitos de calidad, asegurando que se utilice todos los pasos necesarios para poder cumplir con los requisitos estipulados. En todo proyecto de una obra, el aseguramiento de la calidad tiene una gran importancia con referencia al control de calidad, debido a que no se puede esperar que un producto o servicio esté terminado para comprobar si es apropiado o no (Fernandez, N., 2017).

De acuerdo con (Arias, 2010, pág. 6) el implementar: un sistema de aseguramiento de calidad en los diferentes procesos, para que ayude a identificar los defectos de un producto o servicio con el fin de corregirlos mediante un conjunto de herramientas y técnicas para mantener los estándares de calidad requeridos de acuerdo con la necesidad de los clientes. Para asegurar la calidad se está aplicando conceptos de la calidad para todas los procesos o pasos del ciclo de un producto dentro de la empresa por ejempló: diseño del producto, diseño de procesos, producción, venta y servicio postventa. En todas las fases se han aplicado una serie de técnicas las cuales algunas de ellas se engloban, bajo el nombre de ingeniería de la calidad.

(Project Management Institute, 2017, pág. 289) dice que “El aseguramiento de calidad trata del uso eficaz de los procesos del proyecto. Se trata de seguir y cumplir con los estándares a fin de asegurar a los interesados que el producto final satisfará sus necesidades, expectativas y requisitos”.

Podemos llegar a la conclusión que, implementado un plan de aseguramiento de calidad en todos los procesos, nos permitirá llevar un adecuado control, y a su vez corregir las deficiencias y errores que se detecte de un producto o servicio, utilizando diferentes técnicas y herramientas con el lograr el nivel de calidad esperado, y satisfacción de los clientes.

3. Control de calidad. Basándose en el crecimiento de la diversidad en los procesos de producción y en su incorporación al mercado, generando competencia, para la elaboración de productos y servicios de alta calidad y en cantidad, reduciendo los costos de los materiales y los procesos, con la especialización requerida se logrará mejorar la eficacia y calidad de los productos mediante un control (Arias, 2010, pág. 4).

El (Project Management Institute, 2017, pág. 298) dice lo siguiente: Controlar la calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. Esas salidas deben cumplir con todas los estándares, requisitos, regulaciones y especificaciones aplicables. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el proyecto.

También (Fernandez, N., 2017, pág. 2) afirma que “El QC (Quality control) implica supervisar los resultados específicos del proyecto: mide y verifica que están completos y correctamente finalizados”.

De estas definiciones se puede llegar a la conclusión que el objetivo principal de un control de calidad es verificar que un producto o servicio cumpla con los estándares de calidad estipulados en las normas técnicas, a su vez realizar un control de calidad durante todo el proceso para identificar las causas de las fallas o deficiencias de un producto o servicio, con el fin de corregir e implementar herramientas y técnicas para cumplir con los objetivos trazados.

2.2.3 Expediente Técnico

2.2.3.1 Definición

El expediente técnico contiene un grupo de documentos técnicos la cual sirve para realizar la ejecución de una obra de forma correcta, y está compuesta por: especificaciones técnicas, memoria descriptiva, planos de obra, planilla de los metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas, estudio de suelos, y si es necesario también realizar el estudio geológico, el Impacto ambiental y otros estudios complementarios (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 19).

2.2.3.2 Contenido de expediente técnico

Según (Salinas, M., 2018, pág. 37) nos dice de forma global que “el expediente técnico necesitara estar conformado por memoria descriptiva, estudios básicos específicos, especificaciones técnicas, planos, panilla de metrados, presupuesto, análisis de precios unitarios, costos indirectos, el cronograma y elaboración del expediente técnico”. Para evitar que se generen problemas durante la ejecución de la obra. que seguidamente se van a detallar.

2.2.3.2.1 Memoria descriptiva

La memoria descriptiva comprende la parte de la descripción de un proyecto, entre los diferentes aspectos que la constituyen son: la introducción, los antecedentes, ubicación real del proyecto, en qué estado se encuentran las obras, las vías de acceso que tiene, plan de los trabajos a desarrollar, plan de seguridad, las tolerancias, entre otros.

La memoria descriptiva tiene una justificación técnica la cual está sujeta a la evaluación de estado de un proyecto, teniendo que informarse los aspectos técnicos dependiendo del tipo de obra que se requiera ejecutar el cual ordena desarrollar los trabajos que se encuentran señalados en el expediente técnico. De igual forma, determina los objetivos que se quiere alcanzar de los trabajos señalados durante su desarrollo del proyecto.

También hay que considerar otros aspectos como: la ubicación geográfica de la obra o proyecto, la condición ambiental,

geológicas, hidrológicas, altitud, topografía, vías de acceso, sistema de comunicación en la obra, el control sanitario, como almacenar los materiales, estudio de canteras, de donde se suministrara el agua, energía eléctrica, entre otros (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 21).

2.2.3.2.2 Estudios básicos y específicos

Según el caso o la naturaleza de la obra se deben de ejecutar los Estudios Básicos, como: estudios de topografía en forma general, mecánica de suelos, mecánica de las rocas, estudio ambiental, entre otros; a su vez realizar Estudios Específicos, como: de canteras, hidrología, precipitaciones, estado de arcillas expansivas, acuíferos, la calidad del agua, estudios sanitarios, entre otros.

Todos los estudios obligatoriamente tienen que ser realizados por personal técnico especializado, comprobado por un título profesional y a su vez certificando que cuenta con la experiencia necesaria para ocupar el cargo a desempeñar en el proyecto, de igual manera todo trabajo de: cálculo, aseveración, estimación o dato contenido en el Expediente Técnico, tendrá que estar justificado de forma conceptual y analítico. No se tiene que aceptar estimaciones o apreciaciones del especialista sin el debido respaldo (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015).

2.2.3.2.3 Planos de ejecución de obra

Es la representación gráfica mediante dibujos de la obra a ejecutar, sus dimensiones, distribución y los componentes que lo integran. Constituyen los documentos que reflejan de manera exacta cada uno de los componentes físicos de la obra, pueden ser en dos o tres dimensiones (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015).

2.2.3.2.4 Especificaciones técnicas

Las especificaciones técnicas están compuestas por un grupo de normas y documentos los cuales se encuentran enlazados a la descripción de los trabajos a realizar, los métodos a construir, la calidad de un material a usar, tipos y formas de control de calidad (de acuerdo al trabajo a realizar), el procedimiento constructivo, métodos de medición y las reglas de pago que se necesita para la ejecución de la obra.

La partida o grupo de partidas que están conformando el presupuesto del proyecto tiene que tener su respectiva especificación técnica, en la cual se detalla las pautas y reglas de las prestaciones o servicios específicos como materiales el procedimiento constructivo la forma de medida y el pago a realizar (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 22).

2.2.3.2.5 Metrados

Los metrados representa una expresión cuantitativa de cada partida del trabajo el cual se ha planificado llevar a cabo en un determinado plazo, las cuales se expresan por una unidad de medida que ha sido establecido en cada partida específica, y son necesarios para determinar el presupuesto de obra, por lo tanto, representa el volumen de trabajo en cada partida.

A el fin de llevar un control de la ejecución y también obtener el presupuesto de un proyecto y determinar el pago, se determina separar el total de una obra o un proyecto en partes llamadas partidas. Por ejemplo, una partida se utiliza con el fin de medir, cuantificar, hace un presupuesto y pagar una obra (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 23).

2.2.3.2.6 Análisis de precios unitarios

Cada una de las partidas del presupuesto representa un costo parcial, para determinar el costo se necesita un detallado análisis de todos los precios unitarios, por ejemplo, cuantificar de forma técnica la cantidad exacta de los recursos que existen (el material, la mano de obra, las maquinarias y los equipos, y otros recursos) los cuales son necesarios para realizar los trabajos de la unidad de la partida y su respectivo costo.

Para realizar los cálculos se tiene que agrupar los recursos en rubros como, la mano de obra, los materiales, los equipos, entre otros rubros. Es obligatorio tener conocimiento de todos los

materiales que se utilizan para ejecutar una determinada partida, cuál es su participación unitaria o cuanto rinde, el cual se expresa en una cantidad de material o recurso por cada unidad de medida de dicha partida, de igual forma saber cuál es el costo del insumo en el mercado, este tiene que tener los costos de compra y de traslado, a menos que se considere en una partida diferente.

En el análisis de precios unitarios no se tiene que incluir los impuestos generales a la venta (IGV) de los materiales o insumos, debido a que éste se tiene que agregar en la parte final del monto total del presupuesto (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 24).

2.2.3.2.7 Valor referencial

El valor referencial está conformado por un costo que se estima de la obra que se ejecuta, determinándolo al momento de elaborar el presupuesto de la obra, y a su vez está conformada por el costo directo, los gastos generales, utilidades y los impuestos.

El valor referencial de la obra comprende el monto del presupuesto de obra, el cual está incluido en el expediente técnico, menos en obras que se ejecutan con la modalidad de llave en mano, (el cual viene incluido en la elaboración del expediente técnico) y el concurso oferta. Las partes o estructura de un presupuesto base de toda obra se está agrupando en dos rubros, costo directo y el costo indirecto (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 24).

2.2.3.2.8 Fórmula polinómica

Es una representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está conformada por la sumatoria de términos, llamados monomios, las cuales consideran la participación o incidencia de los principales recursos (mano de obra, materiales, equipos, gastos generales) dentro del costo o el presupuesto total de una obra, se elabora a partir del presupuesto el cual constituye el valor referencia.

La fórmula polinómica se usa para calcular el efecto de la variación de los precios de los insumos que se encuentran involucrados en la ejecución de la obra y tiene como finalidad actualizar el valor de cada componente del presupuesto de obra durante su ejecución (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 24).

2.2.3.2.9 Cronograma de ejecución de obra

El cronograma de ejecución de obra es un documento de formato grafico el cual se presenta a detalle todas las actividades a desarrollar dentro del plazo establecido, se debe elaborar teniendo en cuenta las restricciones que existan, tales: como las condiciones climáticas que no favorecen o también el difícil acceso en algunas áreas. Identificando en la partida las rutas críticas de del proyecto (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 26).

2.3 Marco conceptual

Pmbok. - La Guía del Pmbok es una “base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos” (Project Management Institute, 2017, pág. 2).

Gestión de calidad. - Incorporar una política de calidad en la empresa, de planificación, gestión y control de requisitos de calidad de un proyecto y el producto final, a fin de satisfacer todos los objetivos que tienen los interesados (Project Management Institute, 2017, pág. 288).

Aseguramiento. - El aseguramiento se centra en la prevención de defectos, y así garantizar un determinado nivel de calidad (Project Management Institute, 2017, pág. 271).

Control. - El control es el proceso de verificar que un producto ha sido elaborado siguiendo las especificaciones técnicas estipuladas.

Calidad. - Propiedad inherente de cualquier cosa que permite que sea valorada con respecto otra de su misma especie, a su vez es la capacidad de producir y mantener un producto que sea económico, más útil y siempre satisfactorio para el consumidor (Project Management Institute, 2017, pág. 271).

Aseguramiento de calidad. - Conjunto de acciones que se realizan antes de iniciar alguna actividad y buscan asegurar el cumplimiento de ciertos requisitos establecidos que se espera permitan asegurar la calidad de la actividad a realizar (Fernandez, N., 2017).

Control de calidad. - Conjunto de acciones que se realizan durante o después de la ejecución de alguna actividad con el objetivo de verificar que se lograron los requisitos de calidad esperados en la dicha actividad (Arias, 2010, pág. 4).

Expedientes técnicos. - Conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permite una adecuada ejecución de obra, el cual comprende la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, valor referencial, fecha del presupuesto entre otros (Programa de Especialización en Contrataciones del Estado, 2015, pág. 22).

Agua potable. - Agua apta para el consumo humano. Se trata de un líquido inodoro, insípido e incoloro que se puede beber sin limitaciones ya que no daña el organismo.

UBS. - Las unidades básicas de saneamiento son módulos construidos de ladrillo las cuales están conformados por estructuras, que permite la disposición de excretas (Project Management Institute, 2017, pág. 271).

3. METODOLOGIA EMPLEADA

3.1 Material

3.1.1 Población:

La población del estudio de investigación fue el Expediente Técnico “Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en el Caserío Caulimalca, Distrito de Usquil - Otuzco - La Libertad”.

3.1.2 Muestra:

Se tomó como muestra de estudio el expediente técnico “Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en el Caserío Caulimalca, Distrito de Usquil - Otuzco - La Libertad”.

3.2 Método

3.2.1 Tipo de Investigación:

Teniendo en cuenta el objetivo perseguido de la investigación por buscar analizar un problema concreto. El tipo de investigación es aplicada, pues buscamos relacionarla a la realidad que queremos resolver por tratarse de un problema específico y de aplicación práctica.

3.2.2 Diseño de Investigación

La investigación es no experimental de nivel descriptivo y tipo transversal, se realizará un estudio de la gestión de calidad mediante la guía Pmbok sin manipular la variable de estudio, también se enfoca en observar y registrar el estado actual del expediente técnico de agua potable y UBS con datos que se pueden medir y observar.

3.2.3 Variables y definición operacional

Variable independiente:

Gestión de calidad mediante la guía Pmbok

Variable dependiente:

Elaboración de expediente técnico

Tabla 1. Operacionalización de Variable.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Variable Gestión de calidad	La gestión de la calidad, trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto resultado del proyecto. La calidad se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto. Las técnicas y medidas a adoptar, relativas a la calidad del producto final, serán específicas para cada producto resultado del proyecto. Incumplir los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas. (PMI, 2017)	La gestión de la calidad se cumple con el análisis del cumplimiento de los criterios contemplados en la guía Pmbok en sus tres dimensiones: Planificar la gestión de calidad, Gestionar la calidad y Controlar la calidad del Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - región La Libertad.	Planificar la gestión de calidad	Plan de gestión de la calidad	Registro de criterios según guía Pmbok Ficha de bibliográfica
				Métricas de calidad	
				Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	
				Actualizaciones a los documentos del proyecto	
			Gestionar la calidad	Informes de calidad	
				Documentos de prueba y evaluación	
				Solicitudes de cambios	
				Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto	
				Actualizaciones a los documentos del proyecto	
				Controlar la calidad	
Entregables verificados					
Información de desempeño del trabajo					
Solicitudes de cambio					
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto					

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Variable Expediente técnico	<p>El expediente técnico son documentos que necesarios para ejecutar el proyecto de inversión y está sujeto a la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos en la ficha técnica o estudio de preinversión que sustentó la declaración viabilidad, o a la información registrada en el banco de Inversiones, para el caso de la Inversiones de Optimización de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición - IOARR. Asimismo, la Unidad Ejecutora de Inversiones - UEI debe obtener la clasificación y certificación ambiental, así como las certificaciones sectoriales que correspondan, de acuerdo a la normativa de la materia. La aprobación del expediente técnico se realiza de acuerdo a la normativa de organización interna de la entidad o estatuto de la empresa pública a cargo de la ejecución de la inversión.</p> <p>Se elabora cuando la inversión comprende por lo menos un componente de obra. (MEF, 2021)</p>	<p>El Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, es analizado en el cumplimiento de las condiciones de sostenibilidad establecidas en la guía general para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión; la guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento y demás normativa vigente y pertinente en inversión pública.</p>	Análisis integral del expediente técnico	Equipo de trabajo: Conocimiento y experiencia para el diagnóstico	
				Problemática identificada en el expediente técnico analizado	Ficha de observación de expediente técnico
				Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico	Guía de verificación
				Análisis desde el personal profesional para el expediente técnico	
				Análisis técnico específico en el expediente técnico	

3.2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2. *Técnicas e Instrumentos Utilizados en la investigación*

Técnicas	Instrumentos de Recolección de datos
Análisis de documentos y contenidos	Ficha de bibliográfica Registro de criterios según guía Pmbok
Observación	Ficha de observación de expediente técnico Guía de verificación

3.2.5 Técnicas de Procesamiento y análisis de datos

Para tener una visión global del sistema y desarrollar la metodología, como primer paso fue realizar una investigación científica y técnica pertinente sobre todas las herramientas, aplicaciones, objetivos y beneficios; la cual nos brindó la información necesaria para iniciar este trabajo de investigación. El trabajo consistió en buscar el fundamento teórico de la guía Pmbok, seguido de un diagnóstico.

Para el procesamiento y análisis de datos se realizará de la siguiente manera:

- a. Realizar la revisión bibliográfica y sistemática de los trabajos realizados acerca del problema de investigación.
- b. Analizar la guía de Pmbok.
- c. Realizar el diagnóstico del expediente técnico de agua potable y UBS con la finalidad de identificar las deficiencias, errores y emisiones que puedan existir.
- d. Registrar las deficiencias u errores encontrados en el expediente técnico de cada componente.
- e. Realizar una encuesta a profesionales dedicados a la elaboración de expedientes técnicos de saneamiento, para conocer en que

componentes del expediente técnico encontraron más deficiencias u errores, y en base a su experiencia si implementar un sistema de gestión de calidad en la etapa de la elaboración de expedientes técnicos de saneamiento, esta mejoraría en la ejecución de la obra.

- f. Se utilizó los programas de Excel y SPSS para realizar el procesamiento de los datos obtenidos durante el proceso de la investigación.
- g. Realizar el análisis de los resultados obtenidos de la propuesta de implementación de un plan de gestión de calidad.
- h. Una vez establecidas las respuestas a los objetivos planteados, se procedió a falsear o comprobar la suposición (hipótesis) planteada por el investigador a través de las estadísticas de la información recolectada; es decir, se procedió a estimar el grado de dispersión a través del cálculo de la distribución de los datos mediante la campana de Gauss para los ítems 13 al 16 referidos sobre el caso hipotético que si la implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok ayudaría a mejorar la elaboración de expediente.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis e interpretación de resultados

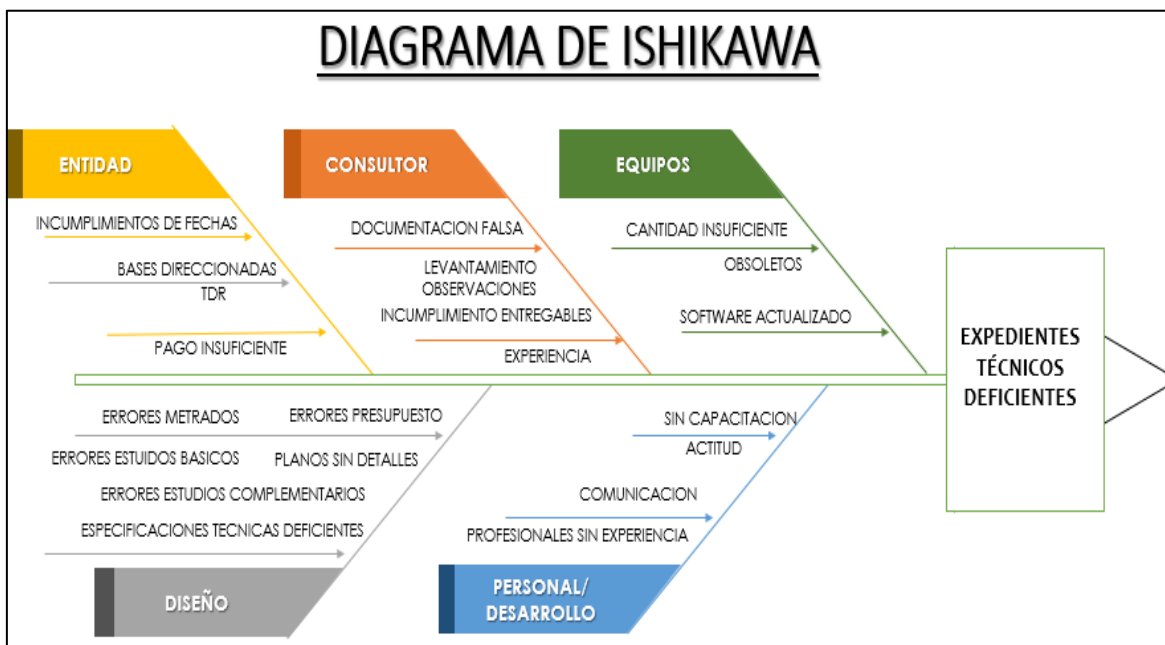
4.1.1 Análisis del expediente técnico

Se realizó el análisis del expediente técnico “Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en el Caserío Caulimalca, Distrito de Usquil - Otuzco - La Libertad”, con la finalidad de identificar y analizar la situación actual.

A. Diagnóstico mediante el diagrama de Ishikawa

Para conocer la situación actual relacionados con la elaboración de los expedientes técnicos y cómo son tratados, se realizaron encuestas a personas que trabajan en la operación diaria, aspectos teóricos documentales en los diferentes proyectos de gestión de realizados, y la observación directa para dar una opinión de cómo son tratados. Además, la identificación de los aspectos del proyecto se realizó jornadas de trabajo con las personas claves en su elaboración a través de la “lluvia de ideas”, enumerándose las percepciones en base a lo que estaba sucediendo en el proyecto, y a la experiencia en proyectos pasados. A continuación, el diagrama de Ishikawa:

Figura 1. Proceso de diagnóstico utilizando diagrama de Ishikawa.



Nota. Elaboración propia.

De la Figura 1, se destaca dentro del apartado de equipos son insuficiente, obsoletos y con softwares desactualizados, además, por parte del consultor existen inconvenientes con la presentación de documentación falsa, con levantamientos a destiempo de las observaciones, incumplimientos de los entregables; asimismo, la entidad incumple en las fechas de entregas del informe, sin el debido direccionamiento de las bases de datos, contando el informe errores en las medidas, así como en el presupuesto, y en los planos, e incluso les falta detalles, cuyas especificaciones técnicas son deficientes. En cuanto al personal, comentó que sus salarios son bajos, y no se le facilitan acceder a capacitaciones especializadas.

En la siguiente tabla y figura, se muestran los valores obtenidos de la encuesta que apoyaron el diagnóstico:

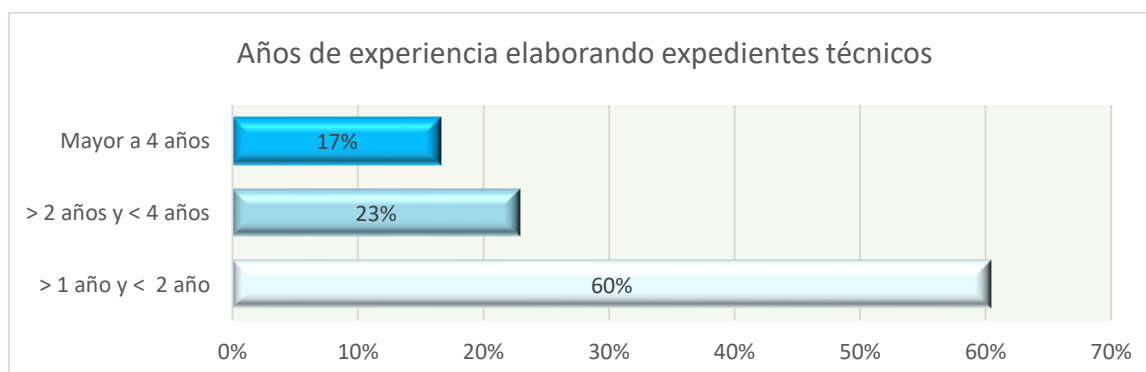
B. Conocimiento y experiencia del equipo de trabajo para el diagnóstico

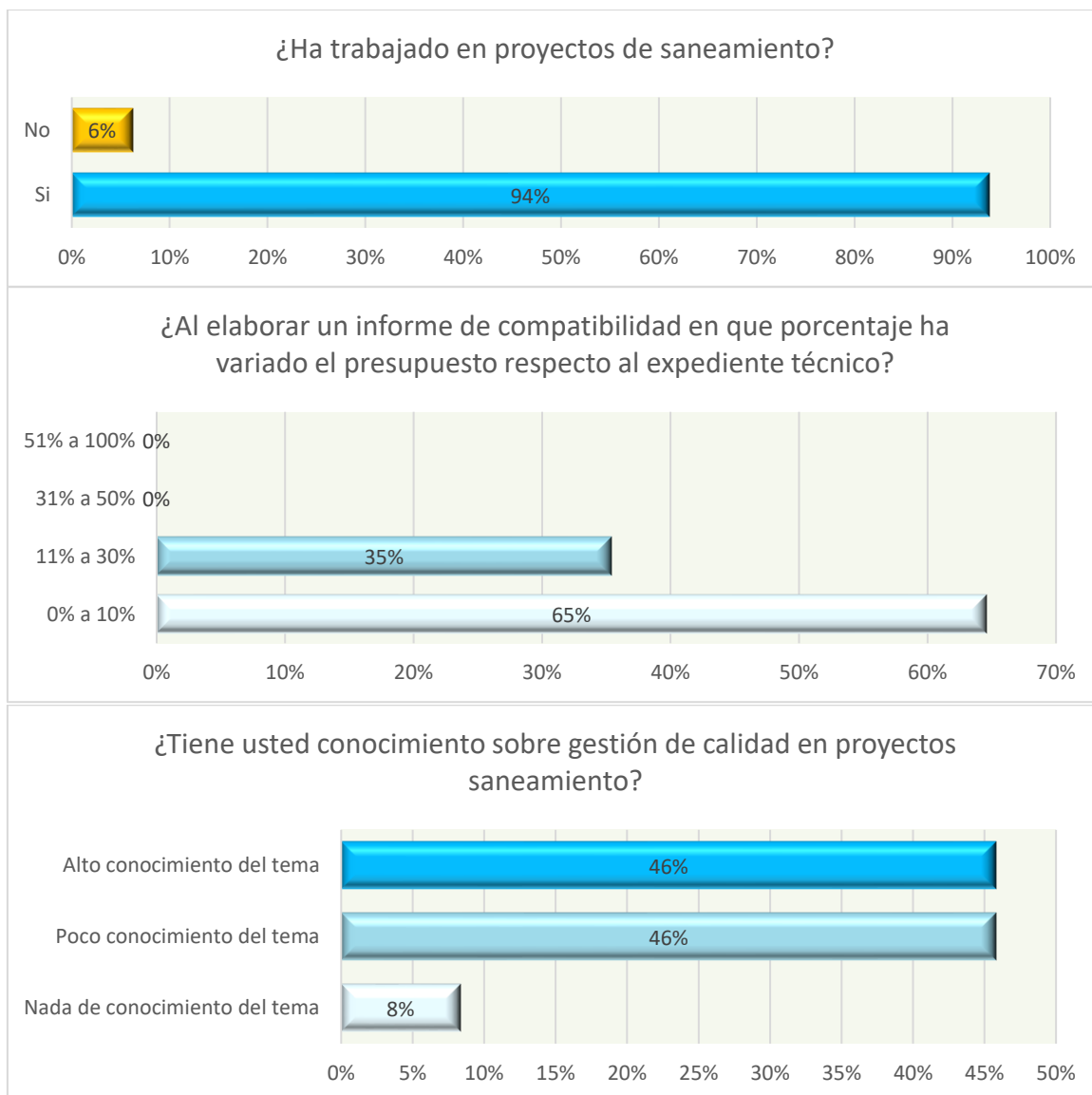
Tabla 3. *Equipo de trabajo: Conocimiento y experiencia para el diagnóstico.*

Ítem	Opción		
Años de experiencia elaborando expedientes técnicos	> 1 año y < 2 año	29	60%
	> 2 años y < 4 años	11	23%
	Mayor a 4 años	8	17%
¿Ha trabajado en proyectos de saneamiento?	Si	45	94%
	No	3	6%
¿Al elaborar un informe de compatibilidad en qué porcentaje ha variado el presupuesto respecto al expediente técnico?	0% a 10%	31	65%
	11% a 30%	17	35%
	31% a 50%	0	0%
	51% a 100%	0	0%
¿Tiene usted conocimiento sobre gestión de calidad en proyectos saneamiento?	Nada de conocimiento del tema	4	8%
	Poco conocimiento del tema	22	46%
	Alto conocimiento del tema	22	46%

Nota. Información de los ítems 3, 4, 5, y 7 del cuestionario aplicado.

Figura 2. Preguntas destinadas apoyar el diagnóstico de la situación actual.





Nota. Información de los ítems 3, 4, 5, y 7 cuestionario aplicado.

Descripción. Los resultados anteriores, indicaron que casi dos tercios (60%) de los encuestados tienen menos de 2 años de años de experiencia, seguido por el rango de 2 a 4 años (23%), y el resto con más de 4 años; además, afirmaron que han participado en proyectos de saneamiento (94%), y al hacerlo el 65% de ellos han corroborado incompatibilidad en los porcentajes del presupuesto planificado respecto al expediente técnico en una variación menor al 10% y el restante considera dentro del rango de 11 a 30% de variación. Asimismo, más de la mitad

(54%) consideraron que tienen poco (46%) y nada (8%) conocimientos acerca de gestión de calidad en proyectos saneamiento; mientras que el 46% restante afirmaron lo contrario, si tienen alto nivel de conocimiento en la temática.

Tabla 4 Problemática identificada en el expediente técnico analizado

Ítem	Mal elaborado	Deficiente	Incompleta o errónea	Con demora	Suficiente	Distinguido
	1	2	3	4	5	6
Entrega de terreno		X				
Estudio de riesgos		X				
Estudio de impacto ambiental		X				
Obtención del CIRA				X		
Estudios de topografía		X				
Ensayos de suelos		X				
Memoria descriptiva			X			
Consistencia de planos		X				
Planilla de merados	X					
Especificaciones técnicas			X			
Elaboración de presupuestos	X					
Programación de obras		X				

Al analizar el expediente técnico, éste presentó la siguiente problemática:

- **Problemas en la entrega de terreno.** Los documentos técnicos muestran deficiencias en los análisis de reinversión, programación del acto, personal de logística, transporte, así como ausencia de autoridades del lugar.
- **Estudio de riesgos deficientes.** Debido a la obsolescencia de equipos y de softwares se le dificulta al personal técnico realizar un estudio de alto nivel; además, la falta de recursos, fallas en la logística, y falta de capacitación apoyarían lo anteriormente mencionado.

- **Estudio de impacto ambiental deficiente.** Equipos y softwares desactualizados, personal con poca preparación, climas adversos y la falta recursos y logística necesaria apoyan a la elaboración de estudios deficientes.
- **Demora en la obtención del CIRA.** Al alebrarse los informes técnicos para la obtención del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) con defectos y fallas en su documentación, esto se traduce en retrasos significativos en la ejecución de un proyecto.
- **Deficiencia en estudios de topografía.** Errores en la toma y procesos de datos por personal con falla en la capacitación minina requerida, además de tener poca experiencia, y aunado a trabajar con equipos obsoletos, topografía accidentada de la zona, falla en la logística y suministro de los recursos necesarios conllevan a presentar informes deficientes y con errores.
- **Deficiencia en ensayos de suelos.** No se cuenta con el personal con experticia, equipo y de laboratorios certificados adecuados para realizar este tipo de estudios geomecánicas de rocas. Además, los jefes de proyecto no cuentan con experiencia en este tipo de análisis.
- **Memoria descriptiva incompleta o errónea.** El personal no cuenta con capacitación en la redacción de informes, e incluso dejan colocan información de proyectos anteriores, y con errores gramaticales del caso, con mala redacción, evidenciando poca claridad y contundencia en la información tomada.
- **Planos deficientes.** Softwares y equipos no actualizados, incumplimiento en el tiempo para su entrega, llenado con fallas en la información, textos

plagiados de otros proyectos, inadecuada representación gráfica, personal sin capacitación especializada.

- **Planilla de merados mal elaborados.** Incumplimiento de normas técnicas, desconocimiento de las regulaciones técnicas, planillas con información faltante, textos de otros proyectos, entre otros.
- **Especificaciones técnicas incompleta y erróneas.** Textos plagiados de otros proyectos sin concordancia con el nuevo, incumplimiento de la legislación actual, incongruencias en las normas expresadas, falta de asesores y de personal competente, entregables a destiempo, entre otros.
- **Presupuestos mal elaborados.** Falta de especialistas, personal con baja preparación en presupuestos y estimación de costos, manejo deficiente de softwares, incumplimientos de normas técnicas, falta de recursos y logística para desplazamiento a la zona de trabajo.
- **Programación de obras deficientes.** Fallas en recursos y logística necesaria para la zona de trabajo, softwares y hardware desactualizados, desconocimiento de normas técnicas vigentes, falta de capacitación, cálculos inadecuados en el plazo de ejecución de cada partida, textos plagiados de proyectos anteriores, entre otros.

C. Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico

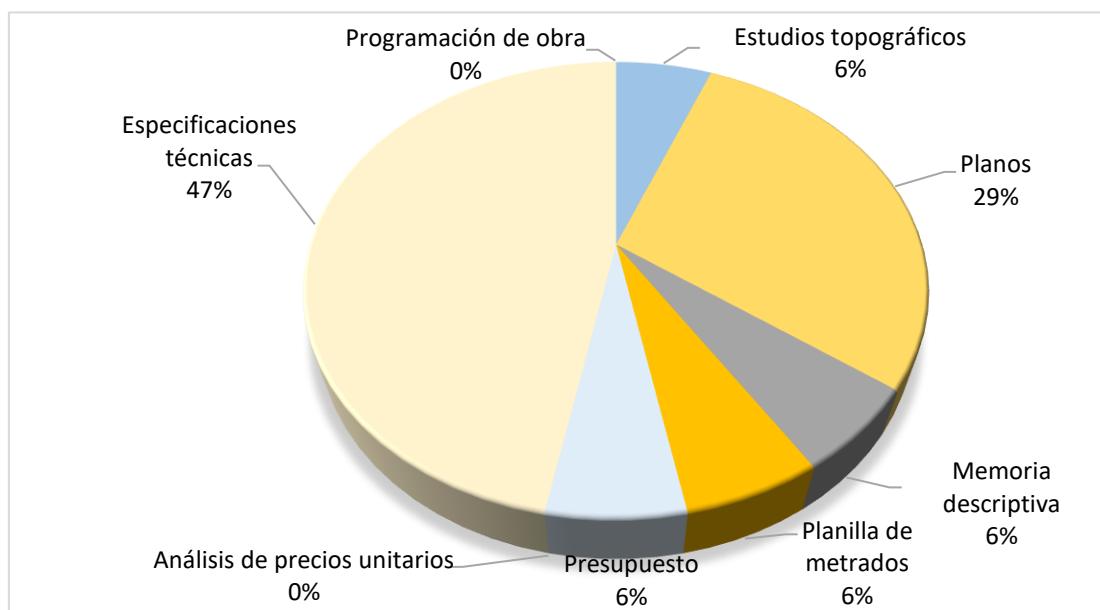
En la siguiente tabla y figura, se indican los valores obtenidos, luego del análisis de errores u omisiones del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad:

Tabla 5. Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco La Libertad.

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Estudios topográficos	1	6%
Planos	5	29%
Memoria descriptiva	1	6%
Planilla de metrados	1	6%
Presupuesto	1	6%
Análisis de precios unitarios	0	0%
Especificaciones técnicas	8	47%
Programación de obra	0	0%
Total	17	100%

Nota. Datos procesados de la cuantificación de las deficiencias encontradas.

Figura 3. Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico



Descripción. Los componentes del expediente técnico que mayor número de omisiones fueron las especificaciones técnicas con el 47%, seguida del 29% pertenecientes a los planos, luego continuaron los estudios topográficos (6%), memoria descriptiva (6%), planilla de metrados (6%), y presupuestó de obra (6%).

Los demás no fueron muy evidentes los errores o deficiencias. Esto se puede resumir que, la existencia de deficiencias, errores u omisiones debido a la baja experticia del personal, softwares y hardware obsoletos y/o no actualizados, fallas en la supervisión, entre otros.

D. Análisis desde el personal profesional para el expediente técnico

Ahora bien, en este particular al resumir las opiniones de los colaboradores o personal especializado a través de la encuesta realizada, se obtuvo lo siguiente:

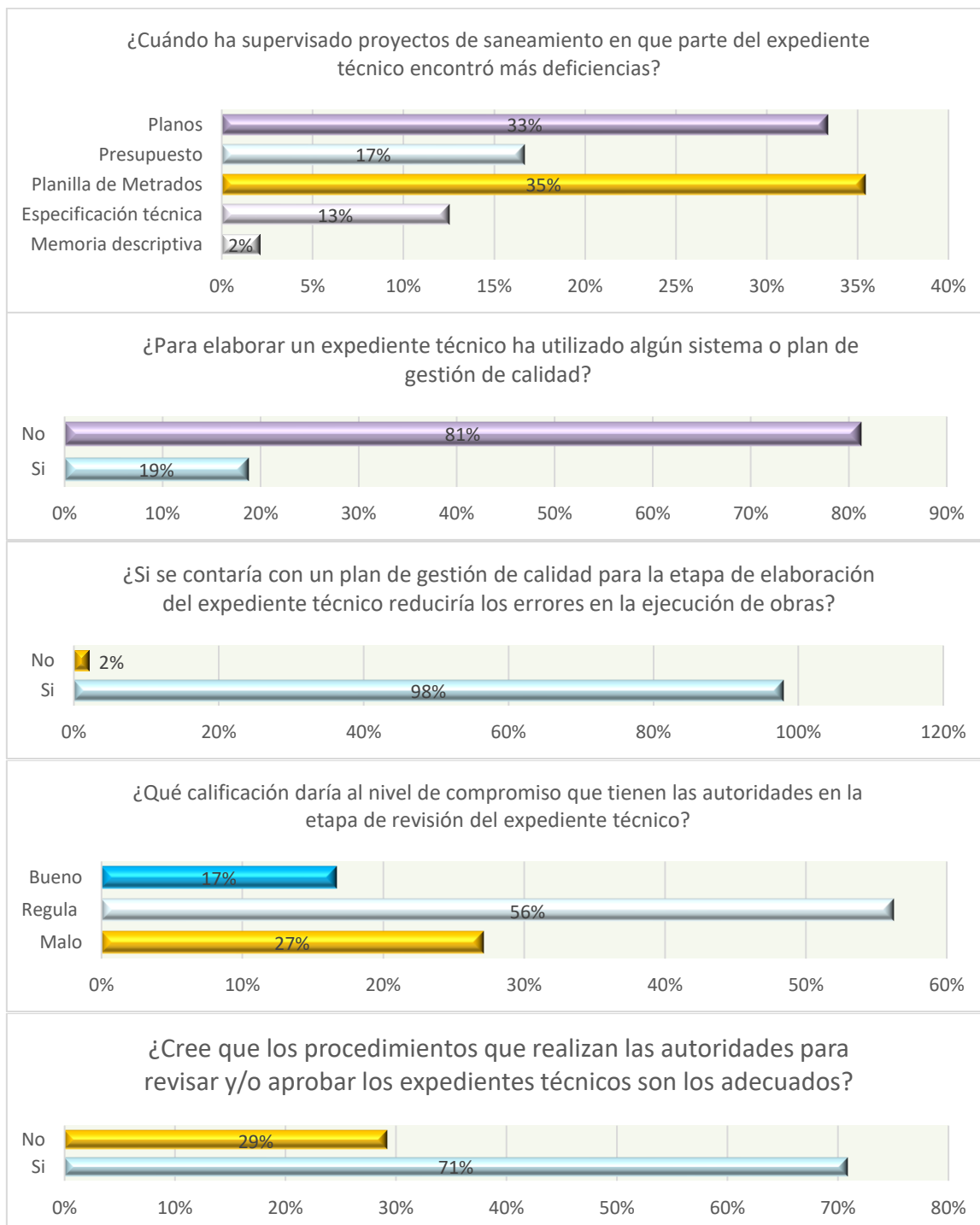
Tabla 6. Principales deficiencias en el expediente técnico según *opinión de personal técnico*.

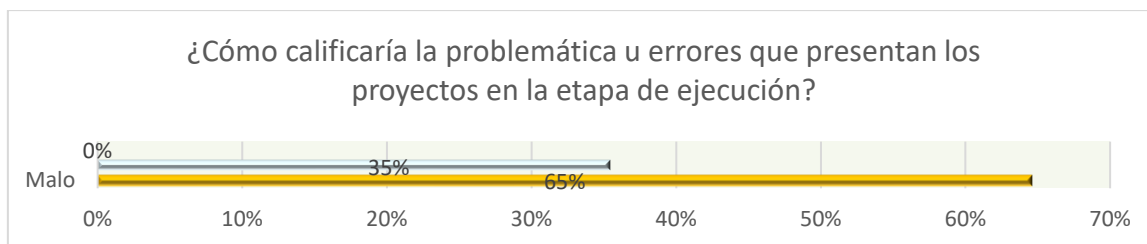
Ítem	Opción	Frecuencia	Porcentaje
¿Cuándo ha supervisado proyectos de saneamiento en que parte del expediente técnico encontró más deficiencias?	Memoria descriptiva	1	2%
	Especificación técnica	6	13%
	Planilla de metrados	17	35%
	Presupuesto	8	17%
	Planos	16	33%
¿Para elaborar un expediente técnico ha utilizado algún sistema o plan de gestión de calidad?	Si	9	19%
	No	39	81%
¿Si se contaría con un plan de gestión de calidad para la etapa de elaboración del expediente técnico reduciría los problemas o errores en la ejecución de obras?	Si	47	98%
	No	1	2%
¿Qué calificación daría al nivel de compromiso que tienen las autoridades en la etapa de revisión del expediente técnico?	Malo	13	27%
	Regular	27	56%
	Bueno	8	17%
¿Cree que los procedimientos que realizan las autoridades para revisar y/o aprobar los expedientes técnicos son los adecuados?	Si	34	71%
	No	14	29%

¿Cómo calificaría la problemática u errores que presentan los proyectos en la etapa de ejecución?	Malo	65%	31
	Regular	35%	17
	Bueno	0%	0

Nota. Información de los ítems 6, 8-12 del cuestionario aplicado.

Figura 4. Porcentajes de las deficiencias del expediente técnico de agua potable y UBS.





Nota. Información de los ítems 6, 8-12 del cuestionario aplicado.

Descripción. Los profesionales evaluados perciben que la planilla de metrados es donde ha encontrado más deficiencias (35%), seguido en los planos (33%), en el presupuesto (17%), en las especificaciones técnicas (13%), y en la memoria descriptiva (2%). Además, más de la cuarta quinta parte (81%) afirmaron que, no han usado ningún plan de gestión de calidad (SGC); mientras que el (19%) comentó lo contrario; haciendo énfasis la mayoría (98%) que al contarse con un SGC reduciría las deficiencias en los expedientes.

Asimismo, consideraron que las respectivas autoridades presentan un compromiso regular (56%) con tendencia hacia el nivel malo (27%) en la fase de revisión del expediente técnico; mientras que, el restante comentó que es bueno (17%). De este modo, se destaca que las autoridades realizan los procedimientos de revisión de los expedientes de una manera inadecuada (71%), y el restante (29%) considera todo lo contrario. Además, calificaron la problemática de las deficiencias que presentan estos expedientes de nivel malo (65%), y el restante como regular (35).

En resumen, estas apreciaciones de los profesionales evaluados vienen a reforzar lo expuesto anteriormente a través de la observación directa, donde existe un alto número de deficiencias en el expediente técnico revisado.

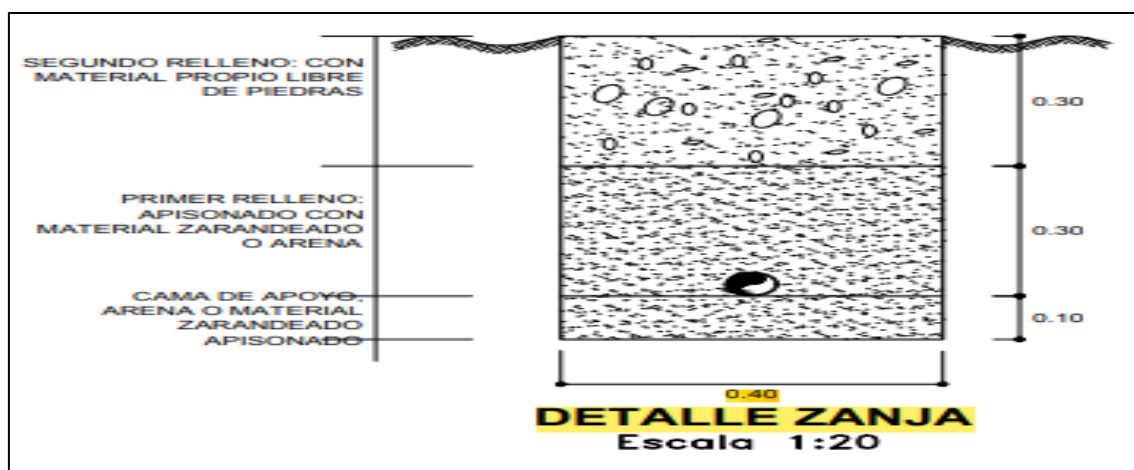
E. Análisis técnico específico en el expediente técnico: en excavación, cámara rompe presión, pase aéreo, válvula de purga, válvula de aire, red de distribución, válvula de control y regulación, conexiones domiciliarias y en sistema de saneamiento (caseta de saneamiento, muros y tabiques de albañilería).

A continuación, los detalles de las deficiencias encontradas encontrados en el expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad:

Sistema de agua potable

- **01.03 Línea de conducción.** En la siguiente figura se muestra los detalles.

Figura 5. Plano excavación de zanja.



Nota. Se muestra las dimensiones de la excavación de zanja.

Figura 6. Especificaciones Técnicas, Excavación de Zanja

01.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS**01.03.02.01. Excavacion en material normal (0.45*0.70)****Descripción**

Todos los trabajos de excavaciones se adaptarán a las exigencias de las obras según las medidas y cotas indicadas a los planos y/o instrucciones de la Supervisión y a las condiciones naturales del subsuelo.

En todos los trabajos de excavación, el desmonte del material a eliminarse y el tipo de los equipos a emplearse, necesitan la aprobación de Supervisión. Se eliminará cualquier material, aunque no se encuentre directamente en la superficie de excavación, y que pudiera perjudicar por desprendimiento o deslizamiento la obra, a los obreros o equipos.

Método constructivo

Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general. Se establecerán posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes y se preverán desplomes, asentamientos o derrumbes. Se evitará la destrucción de

Nota. Esta figura muestra las dimensiones de la zanja

Figura 7. Presupuesto, Excavación de Zanja

01.03	LINEA DE CONDUCCION (Ø1 1/2"- 2,918.86 mts)				101,442.86
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				4,389.11
01.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS DE AGUA	KM	2.92	1,503.12	4,389.11
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				76,354.30
01.03.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL NORMAL (0.45*0.70)	M	2,918.86	9.00	26,269.74
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL	M	2,918.86	4.13	12,054.89
01.03.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	M	2,918.86	2.98	8,698.20
01.03.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 m	M	2,918.86	6.20	18,096.93
01.03.02.05	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M	2,918.86	3.14	9,165.22
01.03.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30m	M3	122.59	16.88	2,069.32
01.03.03	INSTALACION DE TUBERIA DE PVC				14,594.30
01.03.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø1 1/2" CLASE 10 NTP 399.002	M	2,918.86	5.00	14,594.30

Nota. se muestra las dimensiones de la zanja

Figura 8. Análisis de precios unitarios, excavación de zanja.

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	0604093 MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CAULIMALCA, DISTRITO DE USQUIL - OTUZCO - LA LIBERTAD					Fecha presupuesto	07/07/2020
Subpresupuesto	001 SISTEMA DE AGUA POTABLE						101.47
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,153.76		34.61
0349880001	EQUIPO TOPOGRAFICO	HM	1.0000	16.0000	13.33		213.28
							247.89
Partida	01.03.02.01 EXCAVACION EN MATERIAL NORMAL (0.45*0.70)						
Rendimiento	M/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : M			9.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.		Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	HH	1.0000	0.5333	16.39		8.74
							8.74
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.74		0.26
							0.26
Partida	01.03.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL						
Rendimiento	M/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : M			4.13

Nota. Se muestra las dimensiones de la zanja

Figura 9. Planilla de Metrados, Excavación de Zanja

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	DIMENSIONES			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
01.03.00.00	LINEA DE CONDUCCION (Ø1 1/2" - 2,918.86 mts)	L=	2,918.86					
01.03.01.00	OBRAS PRELIMINARES							
01.03.01.01.00	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS DE AGUA	KM	1.00	2.92				2.92
01.03.02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.02.01.00	EXCAVACION EN MATERIAL NORMAL (0.45*0.70)	M	1.00	2,918.86				2,918.86
01.03.02.02.00	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL	M	1.00	2,918.86				2,918.86
01.03.02.03.00	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	M	1.00	2,918.86				2,918.86
01.03.02.04.00	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 m	M	1.00	2,918.86				2,918.86
01.03.02.05.00	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M	1.00	2,918.86				2,918.86
01.03.02.06.00	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30m	M3						122.59

Nota. Se muestra las secciones de la zanja

Descripción. En el momento de realizar una revisión detallada se encontró que existe incongruencia referida a la línea de conducción (partida 01.03.02.01) en donde se observa que, en los planos indican una sección de 0.40m de ancho x 0.70m de profundidad; mientras que, en las especificaciones técnicas, planilla de metrados, análisis de precios unitarios y presupuesto indican que dicha sección es de 0.45m de ancho x 0.70m de profundidad.

– **01.04. Cámara rompe presión T-6 (Ø1.5":04 UND)**

Figura 10. Especificaciones Técnicas, Cámara Rompe Presión

01.04. CAMARA ROMPE PRESION T-6 (Ø1.5":04 UND)
01.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES
01.04.01.01. Limpieza de terreno manual
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.01
01.04.01.02. Trazo y replanteo preliminar
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.04
01.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.04.02.01. Excavacion manual en terreno natural
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.01
01.04.02.02. Refine y nivelacion de fondo de terreno
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.02
01.04.02.03. Acarreo de material excedente hasta d=30.0 m
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.04
01.04.03. OBRAS DE CONCRETO SIMPLE
01.04.03.01. Concreto $f_c=140$ KG/CM2, solado E=0.10m
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.01
01.04.03.02. Concreto $f'c=140$Kg/cm2 s/mezcladora
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.02

Nota. Muestra cada una de las partidas, para el desarrollo de esta actividad.

Descripción: Realizando el análisis excautivo del expediente técnico nos encontramos que desde la partida 01.04.01.01 hasta la partida 01.04.03.02, las cuales se encuentran dentro de la partida 01.04 referida a la cámara rompe presión t-6 ($\varnothing 1.5''$:04 Und), se observó que las partidas no se encuentran detalladas como va ser el modo de construcción, las características de los materiales; siendo el sistema de control de calidad de dicha partida, pero no se detalla la unidad de medida ni la forma de pago.

Figura 11. Especificaciones Técnicas, Concreto Armado

01.04.03.02.	Concreto $f'c=140\text{Kg}/\text{cm}^2$ s/mezcladora
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.02	
01.04.03.03.	Concreto $f'c=140\text{ kg}/\text{cm}^2+30\% \text{ PM}$
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.03	
01.04.04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05	
01.04.05.	REVOQUES Y ENLUCIDOS
01.04.05.01.	Tarrajeo en int. y ext. Mezc. 1:2 E=2 CM
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.06.01	
01.04.05.02.	Tarrajeo con impermeabilizante mezcla 1:1; e=2 cm
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.06.03	

Nota. Se muestra cada una de las partidas principales, para el desarrollo de la actividad.

Descripción. Realizando el análisis exhaustivo del expediente técnico, se encontró, desde la partida 01.04.03.02 hasta la partida 01.04.05.02, las cuales se

forman parte de la partida 01.04 de la cámara rompe presión t-6 ($\varnothing 1.5''$:04 UND), no se detallan la manera de cómo será el modo de construcción, ni las características de los materiales, ni el sistema de control de calidad, tampoco detalla cual será la unidad de medida ni la forma de pago de dichas partidas.

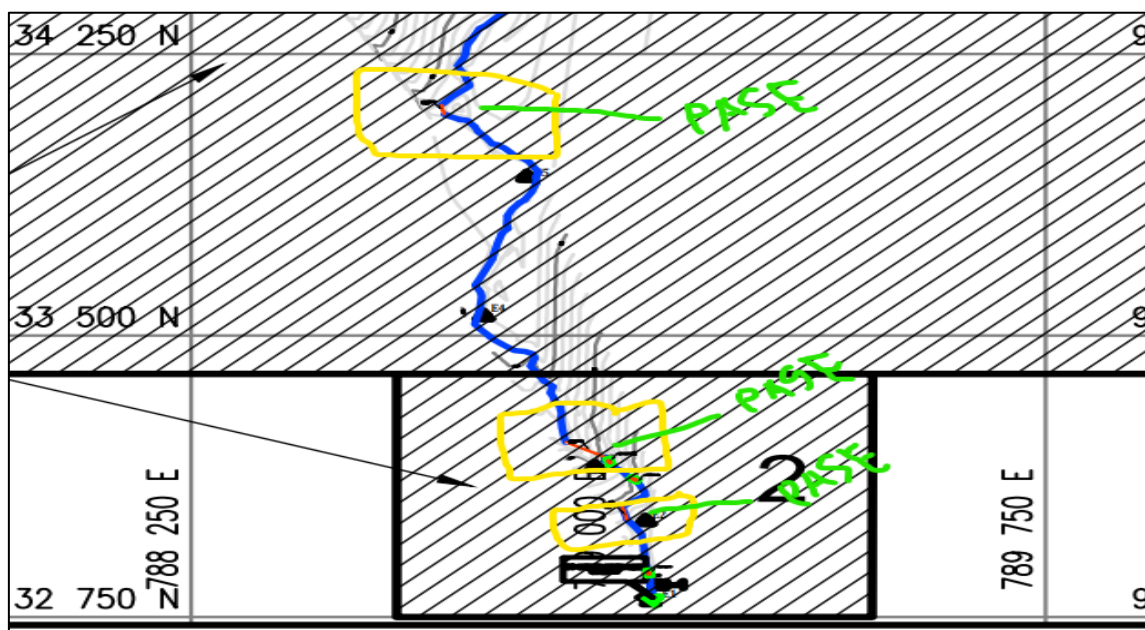
– **01.05. Pase aéreo L=30m (02 UND)**

Figura 12. Memoria Descriptiva, Pases Aéreos

INFRAESTRUCTURA	
CUENTA CON UN SISTEMA DE AGUA POTABLE, que considera los siguientes componentes:	
a.	Captación:
	- Sub Terranea/Manantial de Caulimalca Qd=1.50 lts/seg
b.	Línea de Conducción:
	- Longitud de Captación - Reservoirio exist.: 2.76 Km TUB $\varnothing 2''$
	- Pase aéreo 1: Longitud de 38 m.
	- Pase aéreo 2: Longitud de 79 m
	- Pase aéreo 3: Longitud de 26 m
	- Camaras rompe presión T-VI: 3 unidades.
	- Valulas de aire: 1 unidad.
	- Valvula de Purga: 1 unidad.
c.	Reservoirio:
	- Reservoirio existente : V= 22.00m ³
d.	Redes de Distribución
	- 4.379 Km TUB $\varnothing 2''$

Nota. Se muestra el detalle de los pases aéreos en la memoria descriptiva

Figura 13. Plano Topográfico, Pases Aéreos



Nota. En los planos de topografía se muestra los pases aéreos

Figura 14. Especificaciones Técnicas, Pases Aéreos

01.05.	PASE AÉREO L=30m (02 UND)
01.05.01.	COLUMNA DE SOPORTE
01.05.01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES
01.05.01.01.01	Limpieza de terreno manual
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.01	
01.05.01.01.02	Trazo y replanteo preliminar

Nota. En las especificaciones técnicas se detalle la cantidad pases aéreos

Figura 15. Presupuesto, Pases Aéreo

Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE USQUIL			Costo al	07/07/2020	
Lugar	LA LIBERTAD - OTUZCO - USQUIL					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01.04.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA DE 0.60 X 0.60 CM E=1/8" INC. CANDADO	UND	4.00	262.76	1,051.04	
01.04.07	ACCESORIOS				1,284.56	
01.04.07.01	SUM. E INST. DE ACCESORIOS DE CRP-T6 Ø 1 1/2"	UND	4.00	321.14	1,284.56	
01.04.08	PINTURA				140.75	
01.04.08.01	PINTURA LATEX EN ESTRUCTURA, 2 MANOS	M2	12.96	10.86	140.75	
01.05	PASE AÉREO L=30m (02 UND)				25,417.22	
01.05.01	COLUMNA DE SOPORTE				10,547.35	
01.05.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				26.50	
01.05.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	13.80	0.27	3.73	
01.05.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR DE ESTRUCTURA	M2	13.80	0.27	3.73	

Nota. En el presupuesto se hace mención a 2 pases aéreo

Descripción. Se observó que existe incongruencia en la cantidad y longitud de pases aéreos, las mismas figuran en el plano topografía planta (PT – 01), así como en la memoria descriptiva, la que a su vez se detalla los tres pases aéreos con las siguientes longitudes:

- Pase N° 01, con una longitud de 38 metros
- Pase N°02 con una longitud de 79 metros

- Pase N°03 con una longitud de 26 metros

Revisando la partida 01.05, de la planilla metrados, hoja de presupuesto, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, y los cronogramas de la obra se detallaron 2 pases aéreos de una longitud de 30 metros.

Figura 16. Especificaciones Técnicas, Pases Aéreo

01.05.	PASE AÉREO L=30m (02 UND)
01.05.01.	COLUMNA DE SOPORTE
01.05.01.01.	TRABAJOS PRELIMINARES
01.05.01.01.01	Limpieza de terreno manual
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.01
01.05.01.01.02	Trazo y replanteo preliminar
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.04
01.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.05.01.02.01	Excavacion manual para estructuras en t.n.
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.01
01.05.01.02.02	Refine y compactacion manual en t.n. para estructuras
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.02
01.05.01.02.03	Relleno con material propio seleccionado
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.03
01.05.01.02.04	Eliminación de material excedente a mano (d=30 m)
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.04
01.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO
01.05.01.03.01	Concreto f'c=100 kg/cm para solado
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.01

Nota.

Ítems de las partidas a realizar.

Figura 17. Especificación Técnicas, Pases Aéreo

01.05.01.03.02 Concreto f 'c=210 kg/cm2 en zapatas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.03
01.05.01.03.03 Concreto f 'c=210 kg/cm2 en columnas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.03
01.05.01.03.04 Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2 en zapatas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.01
01.05.01.03.05 Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2 en columnas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.01
01.05.01.03.06 Encofrado y desencofrado en zapatas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.02
01.05.01.03.07 Encofrado y desencofrado en columnas
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.05.02
01.05.01.04 ACABADOS
01.05.01.04.01 Tarrajeo de exteriores C:A 1:4 e=2.00 cm.
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.06.01
01.05.01.04.02 Pintura latex en estructura, 2 manos
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.10.01

Nota. Se muestra los ítems de las partidas a realizar

Descripción. De acuerdo al análisis del expediente técnico desde la partida 01.05.01.01.01 hasta la partida 01.05.01.04.02, las cuales forman parte de la partida 01.05, referido a los pases aéreos, se observó en las partidas no se detallan cómo será el modo de construcción, las características de los materiales, el sistema de control de calidad, tampoco detalla cual será la unidad de medida ni la forma de pago de dichas partidas.

- **01.06 Válvula de purga T-I en LC (07 UND Ø 1 1/2")**

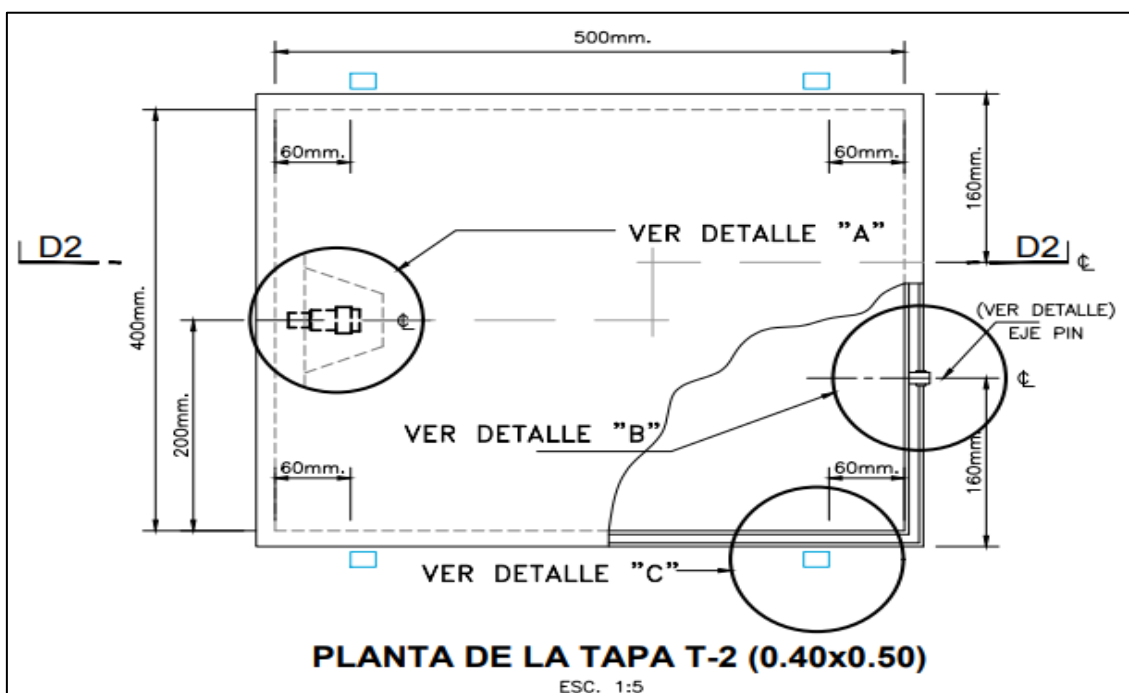
Figura 18. Especificaciones Técnicas, Válvula de Purga

01.06	VALVULA DE PURGA T-I EN LC (07 UND Ø 1 1/2")
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES
01.06.01.01	Limpieza y desbroce de terreno manual
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.01.01	
01.06.01.02	Trazo, nivelación y replanteo
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.01.04	
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.06.02.01	Excavacion en terreno normal
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.01	
01.06.03	CONCRETO SIMPLE
01.06.03.01	Solado de concreto f'c=100 kg/cm2, e=4"
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.04.02	
01.06.03.02	Encofrado y desencofrado normal
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.05.02	
01.06.03.03	Concreto f'c=175 kg/cm2
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.04.02	
01.06.03.04	Concreto f'c=140 kg/cm2, para dado
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.04.02	
01.06.03.05	Concreto f'c=140 kg/cm2 + 30% p.m.
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.04.02	

Nota. Se muestra los ítems de las partidas a realizar

Descripción. Analizando el expediente técnico se encontró omisiones de detalles en las partidas 01.06.01.01. hasta la partida 01.06.03.05, las cuales forman parte de la partida 01.06, referido a la válvula de purga T-I en LC (07 Und \varnothing 1 1/2"), donde se puede observar que las partidas no están detalladas cómo se realizará el modo de construcción, las características de los materiales, el sistema de control de calidad, tampoco detalla cual será la unidad de medida ni la forma de pago de dichas partidas.

Figura 19. Plano, detalle de la tapa metálica.



Nota. El detalle del plano se muestra las dimensiones de la tapa metálica de la válvula de purga

Figura 20. Especificaciones Técnicas, Tapa Metálica

01.06.07	CARPINTERIA METALICA
01.06.07.01	Tapa metalica 0.60x0.40 m, con llave tipo bujía
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.07.01	
01.06.08	DRENAJE
01.06.08.01	Excavacion en material normal
IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.01	
01.06.08.02	Grava dmax=1/2"

Nota. En las especificaciones técnicas se visualiza las dimensiones de la tapa metálica de la válvula de purga

Descripción. Al realizar una revisión al expediente técnico se verificó que existe incongruencia en partida 01.06.07.01, referida a la tapa metálica de la válvula de purga partida 01.06 se evidenció que, en los planos una sección de 0.40m de ancho x 0.50m de largo; mientras que, en las especificaciones técnicas,

planilla de metrados, análisis de precios unitarios y presupuesto indican que la sección es de 0.40m de ancho x 0.60m de largo.

– **01.07 Válvula de aire Ø1/2" EN LC Ø 1 1/2" (07 UND)**

Figura 21. Especificaciones técnicas, válvula de aire.

01.07	VALVULA DE AIRE Ø1/2" EN LC Ø 1 1/2" (07 UND)
01.07.01	OBRAS PRELIMINARES
01.07.01.01	Limpieza y desbroce de terreno manual
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.01.01
01.07.01.02	Trazo, nivelación y replanteo
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.01.04
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.07.02.01	Excavacion en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.01
01.07.02.02	Refine y compactacion de fondos en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.02
01.07.02.03	Relleno y compactacion con material propio en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.03
01.07.02.04	Eliminacion de material excedente d=30m
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE PARTIDA 01.02.02.04

Nota. Se muestra los ítems de cada partida referida a la válvula de aire

Descripción. Analizando el expediente técnico se encontró omisiones de detalle en las partidas 01.07.01.01. hasta la partida 01.07.02.04, las cuales forman parte de la partida 01.07, referido a la válvula de aire ø1/2" en LC Ø 1 1/2"; además, se observa que dichas partidas no tienen detalle de la forma de construcción, características de los materiales, sistema de control de calidad, tampoco detalla cual será la unidad de medida ni la forma de pago de dichas partidas.

- 01.09 Red de distribución (Ø2 1/2" L=730.85 m) (Ø2" L=867.82) (Ø1 1/2" L=2739.18 m) (Ø1" L=5,078.23); TOTAL= 9,416.08m

Figura 22. Plano, detalle metrados tubería.

METRADO RED DE DISTRIBUCION			
TUBERIA			
DESCRIPCION	DIAMETRO	CANTIDAD	TIPO DE TERRENO
TUBERIA PVC UF C-10	2 1/2"	730.85 m	NORMAL
TUBERIA PVC UF C-10	2"	867.82 m	NORMAL
TUBERIA PVC SP C-10	1 1/2"	2739.18 m	NORMAL
TUBERIA PVC SP C-10	1"	6078.23 m	NORMAL
* EN EL CUADRO DE METRADO SE ESTA CONSIDERANDO LA LONGITUD HORIZONTAL			

Nota. se detalla la cantidad total de metrados de la red de distribución la cual se encuentra en los planos

Figura 23. Planilla de Metrados, Red de distribución.

22	01.09.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL	M	1.00	9,416.08				9,416.08
23	01.09.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.3	M	1.00	9,416.08				9,416.08
24	01.09.02.05	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M	1.00	9,416.08				9,416.08
25	01.09.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30m	M3						395.48
26	Detalle de la Zanja		<p>Volumen de Excavación: Vol.Exc. = 0.70 x 0.40 x 9416.08 = 2636.50 m3</p> <p>Esponjamiento: 15% Vol.Esp. = 1.15 x 2636.50 = 3031.98 m3</p> <p>Cama de apoyo con material propio zarandeado Relleno Mat. Propio Zar. = 0.40 x 0.10 x 1.00 = 0.04 m3/ml Vol.Cam. = 0.04 x 9416.08 = 376.64 m3</p> <p>Primer relleno con material propio zarandeado Relleno Mat. Propio Zar. = 0.4 x 0.30 x 1.00 = 0.12 m3/ml Vol.Rell. = 0.12 x 9416.08 = 1129.93 m3</p> <p>Segundo Relleno Propio Compactado: Relleno Mat. Propio Zar. = 0.4 x 0.30 x 1.00 = 0.12 m3/ml Vol.Rell. = 0.12 x 9416.08 = 1129.93 m3</p> <p>Volumen de acarreo: Vol.Eli. = Vexc - Vrell Vol.Elim. = 395.48 m3</p>						
27									
28	<p>Página 1</p>								
47	01.09.03.00	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS							
48	01.09.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF Ø 2 1/2" C-10	M		730.85				730.85
49	01.09.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF Ø2" C-10	M		867.82				867.82
50	01.09.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø1 1/2" C-10	M		2,739.18				2,739.18
51	01.09.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø1" C-10	M		5,078.23				5,078.23
52	01.09.03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE LINEAS DE TUBERIA	M	1.00	9,416.08			9,416.08	9,416.08
REDES									

Nota. En la planilla de metrados se Detalle de cantidad de tubería que se utilizara en la red de distribución

Figura 24. Presupuesto, Red de Distribución

Presupuesto	0604093	MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CAULIMALCA, DISTRITO DE USQUIL - OTUZCO - LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE AGUA POTABLE			
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE USQUIL	Costo al	07/07/2020		
Lugar	LA LIBERTAD - OTUZCO - USQUIL				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.09.02.03	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL	M	9,416.08	4.13	38,888.41
01.09.02.04	PRIMER RELLENO COMPACTADO DE ZANJA CON MAT. PROPIO ZARANDEADO e=0.30 m	M	9,416.08	6.20	58,379.70
01.09.02.05	SEGUNDO RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	M	9,416.08	3.14	29,566.49
01.09.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30m	M3	395.48	16.88	6,675.70
01.09.03	TUBERIAS				72,276.34
01.09.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF Ø2 1/2" C-10	M	730.85	22.70	16,590.30
01.09.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF Ø2" C-10	M	867.82	7.15	6,204.91
01.09.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø= 1 1/2" C-10	M	2,739.18	5.25	14,380.70
01.09.03.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø1" CLASE 10 NTP 399.003	M	5,078.23	3.63	18,433.97
01.09.03.05	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE LINEAS DE TUBERIA	M	9,416.08	1.77	16,666.46
01.09.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				1,753.68
01.09.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS (RED DE DISTRIBUCION)	GLB	1.00	1,753.68	1,753.68
01.09.05	ANCLAJE DE ACCESORIOS DE TUBERIAS DE PVC				212.37
01.09.05.01	CONCRETO f _c =140 kg/cm ² , PARA DADO	M3	0.40	338.53	135.41
01.09.05.02	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	20.97	3.67	76.96

Nota. En el presupuesto se observa el metrados total de la tubería de la red de distribución

Descripción. Al realizar el análisis al expediente técnico se verificó que hay incongruencia en la partida 01.09.03.04 referida a suministro e instalación de tubería PVC SP de 1" c-10, la cual forma parte de la partida 01.09 red de distribución, se observa en los planos de detalle la tubería tiene una longitud de 6078.23 metros lineales. mientras que, en los metrados, Presupuesto, tienen una longitud de 5078.23 metros lineales.

- **01.11 Válvula de control y regulación (Ø1" 6 UND, Ø2" 04 UND Y Ø1 1/2" 07 UND)**

Figura 25. Especificaciones Técnicas, Válvula de Control

01.11	VALVULA DE CONTROL Y REGULACION (Ø1" 6 UND, Ø2" 04 UND Y Ø1 1/2" 07 UND)
01.11.01	OBRAS PRELIMINARES
01.11.01.01	Limpieza y desbroce de terreno manual
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.01
01.11.01.02	Trazo, nivelación y replanteo
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.01.04
01.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.11.02.01	Excavacion en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.01
01.11.02.02	Refine y compactacion de fondos en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.02
01.11.02.03	Relleno y compactacion con material propio en terreno normal
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.03
01.11.02.04	Eliminacion de material excedente d=30m
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.02.04
01.11.03	CONCRETO SIMPLE
01.11.03.01	Solado de concreto f'c=100 kg/cm², e=4"
	IDEM TODA LA ESTRUCTURA DE LA PARTIDA 01.02.04.01

Nota. Se muestra los ítems de cada partida referida a la válvula de control

Observación:

Analizando el expediente técnico se encontró omisiones de detalle desde las partidas 01.11.01.01. hasta la partida 01.11.03.01, las cuales forman parte de la partida 01.11, referido a válvula de control y regulación, se observa que no cuenta con detalle de cómo se realizará los trabajos, cuáles son las características de los materiales, sistema de control de calidad, tampoco se detalla cual será la unidad de medida ni la forma de pago de dichas partidas.

– **01.14 Conexiones domiciliarias (168 UND)**

Figura 26. Planilla de Metrados Conexiones Domiciliarias

4	FECHA:	ENERO 2019		
5	UBICACIÓN:			
6	DEPARTAMENTO	: LA LIBERTAD		
7	PROVINCIA	: OTUZCO		
8	DISTRITO	: USQUIL		
9	LOCALIDAD	: CAULIMALCA		
10	FECHA	: ENERO 2019		
11	Item	Descripcion	Total	Und.
12				
13	01.14	CONEXIONES DOMICILIARIAS (168 UND)		
14	01.14.01.	TRABAJOS PRELIMINARES		
15	01.14.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS DE AGUA	2.02	km
17	01.14.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
18	01.14.02.01.	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL (0.45*0.70)	2016.00	m
19	01.14.02.02.	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA EN TERRENO NORMAL	2016.00	m
20	01.14.02.03.	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	2016.00	m
21	01.14.02.04.	RELLENO Y COMPATACION MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELEC	2016.00	m
22	01.14.02.05.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	123.83	m3
23	01.14.03.	TUBERIAS		
24	01.14.03.01.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP SP, Ø=1/2", C-10	2016.00	m
25	01.14.03.02.	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEXIONES Ø=1/2"	168.00	glb
26	01.14.03.03.	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2 1/2" A 1/2"	19.00	Und
27	01.14.03.04.	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2" A 1/2"	20.00	Und
28	01.14.03.05.	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1 1/2" A 1/2"	43.00	Und
29	01.14.03.06.	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1" A 1/2"	86.00	Und
30	01.14.03.07.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2 1/2"	19.00	Und
31	01.14.03.08.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2"	20.00	Und
32	01.14.03.09.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1 1/2"	43.00	Und
33	01.14.03.10.	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1"	123.00	Und
34	01.14.03.11.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP 1/2" X 90°	27.00	Und
35	01.14.03.12.	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE LINEAS DE TUBERIA	2016.00	m
37	01.14.04.	CAJA Y TAPA		

Nota. En la imagen se muestra las dimensiones de la tubería de las conexiones domiciliarias.

Figura 27. Presupuesto, conexiones domiciliarias.

01.13.08	DRENAJE				7.74
01.13.08.01	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	0.06	33.76	2.03
01.13.08.02	GRAVA DMAX=1/2"	M3	0.06	95.11	5.71
01.14	CONEXIONES DOMICILIARIAS (168 UND)				120,928.32
01.14.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,036.30
01.14.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS DE AGUA	KM	2.02	1,503.12	3,036.30
01.14.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				77,972.49
01.14.02.01	EXCAVACION EN MATERIAL NORMAL (0.45*0.70)	M	2,016.00	9.00	18,144.00
01.14.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJA TERRENO NORMAL	M	2,016.00	4.13	8,326.08
01.14.02.03	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO ZARANDEADO	M	2,016.00	2.98	6,007.68
01.14.02.04	RELLENO Y COMPATACION MANUAL CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M	2,016.00	21.53	43,404.48
01.14.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=30m	M3	123.83	16.88	2,090.25
01.14.03	TUBERIAS				27,438.04
01.14.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP Ø= 1/2" C-10	M	2,016.00	2.83	5,705.28
01.14.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEXIONES Ø=1/2"	GLB	168.00	41.05	6,896.40
01.14.03.03	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2 1/2" A 1/2"	UND	19.00	24.96	474.24
01.14.03.04	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2" A 1/2"	UND	20.00	24.40	488.00
01.14.03.05	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1 1/2" A 1/2"	UND	43.00	27.19	1,169.17
01.14.03.06	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1" A 1/2"	UND	86.00	23.89	2,054.54
01.14.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2 1/2"	UND	19.00	33.28	632.32
01.14.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2"	UND	20.00	31.65	633.00
01.14.03.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1 1/2"	UND	43.00	33.82	1,454.26
01.14.03.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1"	UND	123.00	30.41	3,740.43
01.14.03.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP 1/2" X 90°	UND	27.00	23.04	622.08
01.14.03.12	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION DE LINEAS DE TUBERIA	M	2,016.00	1.77	3,568.32

Nota. En la imagen se muestra las dimensiones de la tubería de las conexiones domiciliarias

Figura 28. Análisis de Precios Unitarios, Conexiones Domiciliarias

Partida	01.14.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SP $\phi=1/2"$ C-10					
Rendimiento	M/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por: M			2.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.0320	22.94	0.73	
0147010004	PEON	HH	2.0000	0.0640	16.39	1.05	
1.78							
Materiales							
0230460048	PEGAMENTO PVC	GAL		0.0010	51.91	0.05	
0273010080	TUBERIA PVC NTP 399.002 SP $\phi 1/2"$ (21mm), C-10	M		1.0500	0.90	0.95	
1.00							
Fecha :						09/07/2020 17:09:26	

Nota. Se muestra las dimensiones de la tubería de las conexiones domiciliarias.

Figura 29. Especificaciones técnicas, conexiones domiciliarias.

"MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CAULIMALCA, DISTRITO DE USQUIL - OTUZCO - LA LIBERTAD"		Página 114 de 134
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE		CODIGO SNIP:347048
01.14.03	TUBERÍAS	
01.14.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC SAP SP, $\phi=1\ 1/2"$, C-10	
01.04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN CONEXIONES $\phi=1/2"$	
01.14.03.03	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2 $1/2"$ A $1/2"$	
01.14.03.04	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 2" A $1/2"$	
01.14.03.05	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1 $1/2"$ A $1/2"$	
01.14.03.06	SUMINISTRO E INST. REDUCCION DE 1" A $1/2"$	
01.14.03.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2 $1/2"$	
01.14.03.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 2 "	
01.14.03.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1 $1/2"$	
01.14.03.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE C/ABAZADERA PVC SP 1"	
01.14.03.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO PVC SP $1/2"$ X 90°	

Nota. Detalle las dimensiones de tubería de las conexiones domiciliarias

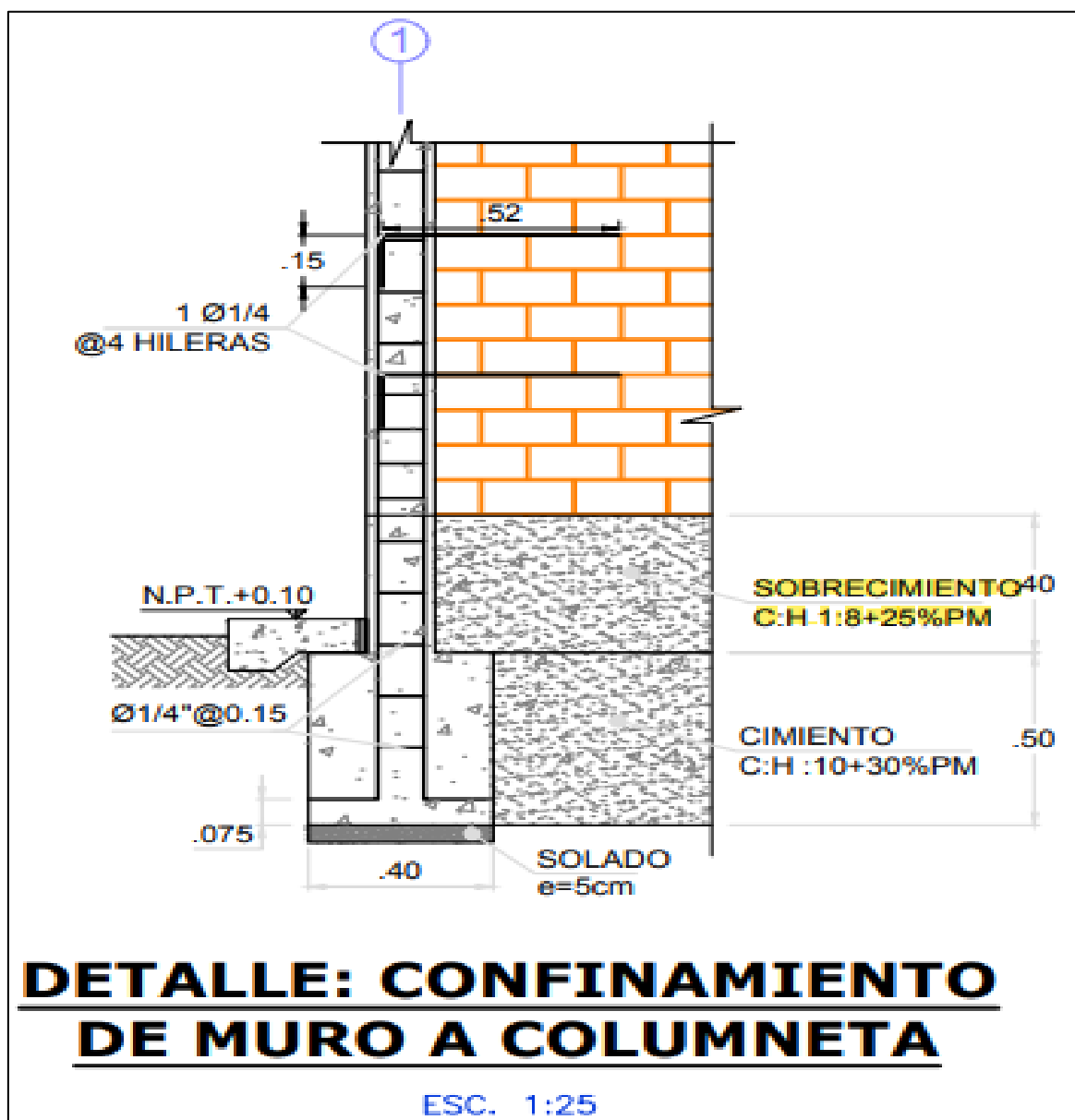
Descripción. Realizando el diagnostico se verificó que existe incongruencia en la partida 01.14.03.01 referida a suministro e instalación de tubería PVC SP de $1/2"$ C -10 de las conexiones domiciliarias; además, se observa

deficiencias en la planilla de metrados, presupuesto y análisis de precios unitarios, el diámetro de la tubería es de $\frac{1}{2}$ ", mientras que en las especificaciones técnicas el diámetro es de $1 \frac{1}{2}$ "; además no tiene detallado el modo de construcción, las características técnicas, precisa y objetiva de material y tampoco encontramos la descripción del proceso para realizar dicha partida.

Sistema de saneamiento

- **02.01 Caseta de saneamiento 168 Lotes (168 viviendas)**

Figura 30. Plano detalle, concreto sobrecimiento.



Nota. En imagen del plano detalla dosificación del sobrecimiento.

Figura 31. Planilla de metrados, concreto sobrecimiento

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
02.00	SISTEMA DE SANEAMIENTO		
02.01	CASETA DE SANEAMIENTO 168 LOTES (168 VIVIENDAS)		
02.01.01.	OBRAS PRELIMINARES		
02.01.01.01.	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	1324.92
02.01.01.02.	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	M2	1324.92
02.01.01.03.	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	M2	1324.92
02.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01.	EXCAVACION MANUAL EN T-NORMAL, HASTA 1,00 M	M3	259.46
02.01.02.02.	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	M2	471.74
02.01.02.03.	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE EN T-NORMAL R=5 KM CON MAQ.	M3	1.93
02.01.03.	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.01.03.01.	CONCRETO C:H 1:10+30% PG P/CIMIENTO CORRIDO (CEMENTO P-I)	M3	235.87
02.01.03.02.	CONCRETO C:H 1:10+30% PM P/SOBRECIMIENTO (CEMENTO P-I)	M3	49.16
02.01.03.03.	ENCOFRADO (INCL.HABILITACION DE MADERA) P/SOBRECIMIENTOS	M2	786.58
02.01.04.	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.01.04.01.	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/COLUMNAS (CEMENTO P-I)	M3	23.31
02.01.04.02.	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNAS	M2	393.16

Nota. En la planilla de metrados se detalla la cantidad de concreto y la dosificación.

Figura 32. Presupuesto, concreto sobrecimiento,

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02	SISTEMA DE SANEAMIENTO				1,245,875.50
02.01	CASETA DE SANEAMIENTO 168 LOTES (168 VIVIENDAS)				645,958.91
02.01.01	OBRAS PRELIMINARES				2,663.09
02.01.01.01	LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO NORMAL	M2	1,324.92	0.27	357.73
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIALES	M2	1,324.92	0.87	1,152.68
02.01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO FINALES	M2	1,324.92	0.87	1,152.68
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				10,103.39
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN T-NORMAL, HASTA 1,00 M	M3	259.46	33.76	8,759.37
02.01.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION EN TERRENO NORMAL	M2	471.74	2.78	1,311.44
02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXEDENTE EN T-NORMAL R=5 KM CON MAQ.	M3	1.93	16.88	32.58
02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				31,552.83
02.01.03.01	CONCRETO C:H 1:10+30% PG P/CIMIENTO CORRIDO (CEMENTO P-I)	M3	235.87	40.55	9,564.53
02.01.03.02	CONCRETO C:H 1:10+30% PM P/SOBRECIMIENTO (CEMENTO P-I)	M3	49.16	40.55	1,993.44
02.01.03.03	ENCOFRADO (INCL.HABILITACION DE MADERA) P/SOBRECIMIENTOS	M2	786.58	25.42	19,994.86
02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				54,800.08
02.01.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 P/COLUMNAS (CEMENTO P-I)	M3	23.31	385.24	8,979.94
02.01.04.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNAS	M2	393.16	25.42	9,994.13
02.01.04.03	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/COLUMNAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	KG	3,464.21	3.67	12,713.65

Nota. Se detalla el costo de concreto y a su vez la dosificación

Figura 33. Especificaciones técnicas, concreto sobrecimiento.

<p>02.01.03.02 CONCRETO C:H 1:10+30% PM P/SOBRECIMIENTO (CEMENTO P-I)</p> <p>Descripción: Esta partida se refiere al concreto que se utilizara en la construcción del cimiento corrido de la obra, el mismo que se ubicara en las zanjas de cimentación.</p> <p>Antes de aplicar el concreto, el supervisor verificara que exista el solado correspondiente dentro de las zanjas de la obra, caso contrario exigirá que se cumpla con la colocación del solado y posteriormente la aplicación del concreto de cimentación.</p> <p style="text-align: right;">4</p> <hr/> <p>Dosificación: Concreto ciclópeo: 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra mediana, dosificación que deberá respetarse de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de estructuras.</p> <p>Los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad indicados en las especificaciones técnicas para la producción de concreto.</p> <p>Ejecución: Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por lo mínimo durante 1 minuto por carga.</p>
--

Nota. en las especificaciones técnicas se detalla las características del material

Descripción. Realizando el diagnóstico al expediente técnicos se encontró que existe incongruencia en la partida 02.01.03.02 de concreto para sobrecimiento referida a la caseta de saneamiento, se observa en el detalle de planos que la dosificación del sobrecimiento es: C:H 1:8 + 25% PM; además, en la planilla de metrados, el presupuesto y en la especificación técnica la dosificación del sobrecimiento es de: C:H 1:8 + 30% PM.


– **02.01.05 Muros y tabiques de albañilería**

Figura 34. Plano Detalle, Dimensiones Ladrillo King Kong

ESPECIFICACIONES TECNICAS - ESTRUCTURAS	
CONCRETO SIMPLE:	
- CIMIENTOS CORRIDOS: C:H 1:10+30%PM	
- SOBRECIMENTOS: C:H 1:10+30%PM	
- PISO: $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ $e=0.10\text{m}$	
- VEREDA: $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$	
CONCRETO ARMADO:	
- COLUMNETAS: $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	
- VIGUETAS: $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	
- LOSA ARMADA: $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	
- ACERO: $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	
DENOMINACION DEL ACERO:	
- $\emptyset 1/4"=\#2$	
- $\emptyset 3/8"=\#3$	
LONGITUD DE DOBLADO:	
- $\emptyset 3/8"= 0.20\text{m}$	
- $\emptyset 1/2"= 0.30\text{m}$	
RECUBRIMIENTO DEL ACERO:	
- COLUMNAS Y COLUMNETAS: 2.0cm	
- VIGUETAS: 2.0cm	
- LOSAS: 2.0cm	
ALBAÑILERIA:	
- LADRILLO KING KONG ARTESANAL DE 23 X 12.5 X 9cm	
- MORTERO C:A=1.5	
- JUNTA ENTRE HILADAS 1.0cm(min.) - 1.5cm(max.)	
- USAR CEMENTO PORTLAND TIPO IP	
NOTAS:	
- EN CIMIENTOS Y SOBRECIMENTOS LA PIEDRA ESTARA EMBEBIDA EN CONCRETO, SIN CONTACTO ENTRE ELLAS NI CON EL CONCRETO.	
- LONGITUD DE TRASLAPE PARA LAS VARILLAS DE $\emptyset 3/8"= 0.43\text{m}$	

Nata. En la especificación técnica detalla la característica del ladrillo King Kong.

Figura 35. Planillas de Metrados, Ladrillo King Kong

A	B	C	D
1	MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CAULIMALCA, DISTRITO DE USQUIL - OTUZZO - LA LIBERTAD		
2			
3		Elaboración:	
4			
5	Descripción del Trabajo:	CASETA DE SANEAMIENTO 168 LOTES (168 VIVIENDAS)	(168 UND)
6	RESUMEN DE METRADOS		
7	ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
8		UNIDAD	
9	02.00	SISTEMA DE SANEAMIENTO	
10	02.01	CASETA DE SANEAMIENTO 168 LOTES (168 VIVIENDAS)	
11	02.01.04.03.	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/COLUMNAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	3464.21
12	02.01.04.04.	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 P/VIGAS (CEMENTO P-I)	20.22
13	02.01.04.05.	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VIGAS	339.63
14	02.01.04.06.	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/VIGAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	1822.73
15	02.01.05.	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	
16	02.01.05.01.	MURO DE LADRILLO SOLIDO ARTESANAL D/SOGA SOLAQUEADO C/MORTERO 1:5x1,5 cm	1616.50
17	02.01.06.	REVOQUES, ENLUCIDOS, MOLDURAS Y CIELO RASO	
18	02.01.06.01.	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5X1,5 CM (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)	1249.92
19	02.01.06.02.	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO IMPERMEABILIZANTE 1:5X1,5 CM ACABADO PULIDO	810.77
20	02.01.06.03.	TARRAJEO EXTERIOR DE COLUMNAS, VIGAS C/MORTERO 1:5X1,5CM ACABADO FROTACHADO	566.33
21	02.01.06.04.	EJECUCION DE BRUÑAS DE 1 x 1 CM.	403.20
22	02.01.07.	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS	
23	02.01.07.01.	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO FROTACHADO CON MORTERO 1:5 DE 2 CM X 0,30 M	1137.36
24	02.01.08.	PISOS Y PAVIMENTOS	
25	02.01.08.01.	CONCRETO DE PISO DE 10 CM DE ESPESOR CON MORTERO 1:5	446.26

Nata. En la planilla de metrados muestra la cantidad de ladrillo.

Figura 36. Análisis de Precios Unitarios, Ladrillo King Kong.

Análisis de precios unitarios								
Presupuesto	0604093 MEJORAMIENTO, AMPLIACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RURAL EN EL CASERIO CAULIMALCA, DISTRITO DE USQUIL - OTUZCO - LA LIBERTAD						Fecha presupuesto	07/07/2020
Subpresupuesto	002 SISTEMA DE SANEAMIENTO							3.00
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.65		0.02	
							0.02	
Partida	02.01.05.01 MURO DE LADRILLO SOLIDO ARTESANAL D/SOGA SOLAQUEADO C/MORTERO 1:5x1,5 cm							
Rendimiento	M2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por: M2			41.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	HH	1.0000	0.8000	22.94	18.35		
0147010004	PEON	HH	0.1000	0.0800	16.39	1.31		
						19.66		
Materiales								
0205010004	ARENA GRUESA	M3		0.0309	42.37	1.31		
0217040014	LADRILLO DE ARCILLA CORRIENTE DE SOGA	UND		40.0000	0.38	15.20		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	BLS		0.2176	22.46	4.89		
						21.40		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.66	0.59		
						0.59		
Partida	02.01.05.01 TABLA ISO INTERIOR CON MORTERO 1:5x1,5 CM (INCLUYE COLUMNAS EMPOTRADAS)							

Nota. Se detalla el valor total del ladrillo, pero no mencionan las dimensiones del ladrillo

Figura 37. Especificaciones Técnicas Ladrillo King Kong

02.01.05 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA
02.01.05.01 MURO DE LADRILLO SOLIDO ARTESANAL D/SOGA SOLAQUEADO C/MORTERO 1:5 X 1,5 CM.
Descripción:
Comprende todas las obras de albañilería con muros de ladrillo solido artesanal con las dimensiones de 9x12x24cm.
Los muros se ejecutarán con ladrillos que cumplan los siguientes requisitos:
Resistencia: Carga de trabajo a la compresión mínima aceptable en los ladrillos será 10 Kg/cm ² .
Durabilidad: Permanecerán inalterables, dentro de lo aceptable, a los agente exteriores y otras influencias. Serán por tanto compactos y bien cocidos, al ser golpeados con un martillo darán un sonido claro metálico.
Homogeneidad en la textura: Grado Uniforme.
Color: Uniforme rojizo amarillento.

Nota. Se detalla las características del ladrillo, pero con otras dimensiones

Descripción. En la partida 02.01.05.01 muro de ladrillo solido artesanal d/soga solaqueado c/mortero 1:5 x 1,5 cm, se observó que el tipo de ladrillo requerido en los planos tiene dimensiones de 23 x 12.5 x 9 cm; además, en la planilla de metrados y en el presupuesto no menciona ningún detalle del ladrillo. Por otro lado, en la especificación técnica se puede visualizar que menciona

dimensiones de 9 x 12 x 24cm, existiendo incongruencia en el tipo de ladrillo a utilizar en la construcción del muro para las casetas.

4.1.2 Gestión de calidad en la elaboración de expediente técnico.

En el presente apartado analizamos los resultados según la variable gestión de calidad en el expediente técnico, teniendo como base la guía Project Management Body of Knowledge – PMBOK; una propuesta del Project Management Institut – PMI, iniciativa estándar que busca unir a los agentes de cambio en la práctica de la calidad en la dirección de proyectos.

A. Planificar la gestión de calidad

En esta etapa se va definir cuáles son los pasos a tener en cuenta para cumplir con los estándares de calidad para proyectos y sus entregables.

Documentos Entradas

- Acta de constitución del proyecto
- Contratos
- Términos de referencia
- Personal técnico
- Estudio de pre inversión

Herramientas

- **Análisis de documentos:** revisar y evaluar cualquier información que está documentada de manera pertinente para el beneficio del proyecto.
- **Juicios de expertos:** son las experiencias que nos brindaron los especialistas expertos para cada actividad a realizar.
- **Diagrama de Ishikawa o diagrama de causa efecto:** para identificar posibles problemas de calidad.

Salidas

Identificar cada una de las actividades las cuales son necesarias para elaborar el expediente técnico

- Documentos generales
- Cumplimiento de normas
- Entrega de terreno
- Estudio de riesgos
- Estudio de impacto ambiental
- Estudio de inexistencia de restos arqueológicos
- Estudios de topografía
- Estudio de mecánica de suelos
- Memoria de descriptiva
- Planos
- Planilla de metrados
- Especificaciones técnicas
- Cotos y Presupuesto
- Programación de obra

Se sugiere poner énfasis en

Realizar el diagrama de Ishikawa para cada componente

Definir las métricas de calidad para cada componente

Realizar plantillas para el aseguramiento de calidad para cada componente

Realizar plantillas para el control de calidad para cada componente

Gestión o aseguramiento de calidad

Realizar la gestión de calidad o aseguramiento empleando el diagrama de Ishikawa para identificar los posibles problemas de calidad para el componente general del expediente técnico y cada una de sus principales partidas.

- **Expediente técnico componente general.** Se debe revisar exhaustivamente para evitar la omisión de información, así como de errores.
- **Cumplimiento de normas.** Para el cumplimiento de las regulaciones vigentes, se deben tener en cuenta las siguientes:

Figura 38. Normativa técnica para elaborar un expediente técnico.

Ítem	Estudios	Normativa
1	Gestión de riesgos en la planificación para la ejecución de obras	Directiva N° 012-2017-OSCE/CD Clasificación de INDECI. Acciones identificadas en la evaluación del impacto ambiental.
2	Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA)	Decreto Supremo N° 054-2013-PCM Decreto Supremo N° 060-2013-PCM Decreto Supremo N° 003-2014-MC
3	Predios: Actas de sesión de terrenos, pases, o algún documento que demuestre la aceptación del propietario (Verificar en SUNARP, COFOPRI, etc.)	R.D N° 001-2019- EF/63.01 Normas de Sunarp, Cofopri. Ley de Contrataciones del Estado. Resolución Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural
4	Estudio de Impacto Ambiental, Ficha Técnica Ambiental y Certificado de Compatibilidad para Proyectos en Áreas Protegidas, SERNANP.	Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA Decreto Supremo N° 038-2001-AG - Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas
5	Estudio de Topografía	Guía de orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento
6	Estudio de mecánica de Suelos	Reglamento Nacional de Edificaciones Norma técnica A E.050 Suelos y cimentaciones 2018
7	Resumen Ejecutivo	Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01
8	Ficha Técnica (Datos relevantes del proyecto)	Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01
9	Memoria Descriptiva	Reglamento Nacional de Edificaciones
10	Memoria de Cálculo	Reglamento Nacional de Edificaciones (Ámbito Urbano). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (Ámbito rural)
11	Especificaciones técnicas	Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución de la Contraloría N° 072-98-CG, contenido de las especificaciones técnicas
12	Plan de Vigilancia y Monitoreo para evitar la propagación del COVID-19	Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y sus modificatorias.

13	Planos Generales del sistema existente y Planos de sistema proyectado	Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural
14	Presupuesto de obra	Reglamento Nacional de Metrados
15	Análisis de costos unitarios	Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC
16	Planilla de metrados	Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC
17	Fórmula Polinómica	Reglamento de la Ley de Contrataciones Decreto Supremo N° 011-79-VC
18	Programa de ejecución de obras (PERCPM)	Reglamento de la Ley de Contrataciones
19	Cotizaciones de materiales y equipos (mínimo de 3)	el artículo 99 de la ley de contrataciones del estado

- **Diagramas de Ishikawa para cada proceso.** Se deben realizar diagramas de causas-efectos para cada proceso (En el anexo 4, apartado B, se encuentran los modelos bases).
 - Entrega de terreno
 - Estudio de riegos
 - Estudio de impacto ambiental
 - Estudio de inexistencia de restos arqueológicos
 - Estudios de topografía
 - Estudio de mecánica de suelos
 - Memoria de descriptiva
 - Planos
 - Planilla de metrados

- Especificaciones técnicas
 - Cotos y Presupuesto
 - Programación de obra
- **Métricas de calidad y aseguramiento de calidad.** Se deben realizar plantillas para cada componente para medir cuantitativamente a través de las métricas, para medir y comparar los objetivos de calidad que se espera alcanzar por cada componente necesario para la elaboración del expediente técnico de saneamiento, a continuación, se presentan plantillas de métricas y aseguramiento de calidad

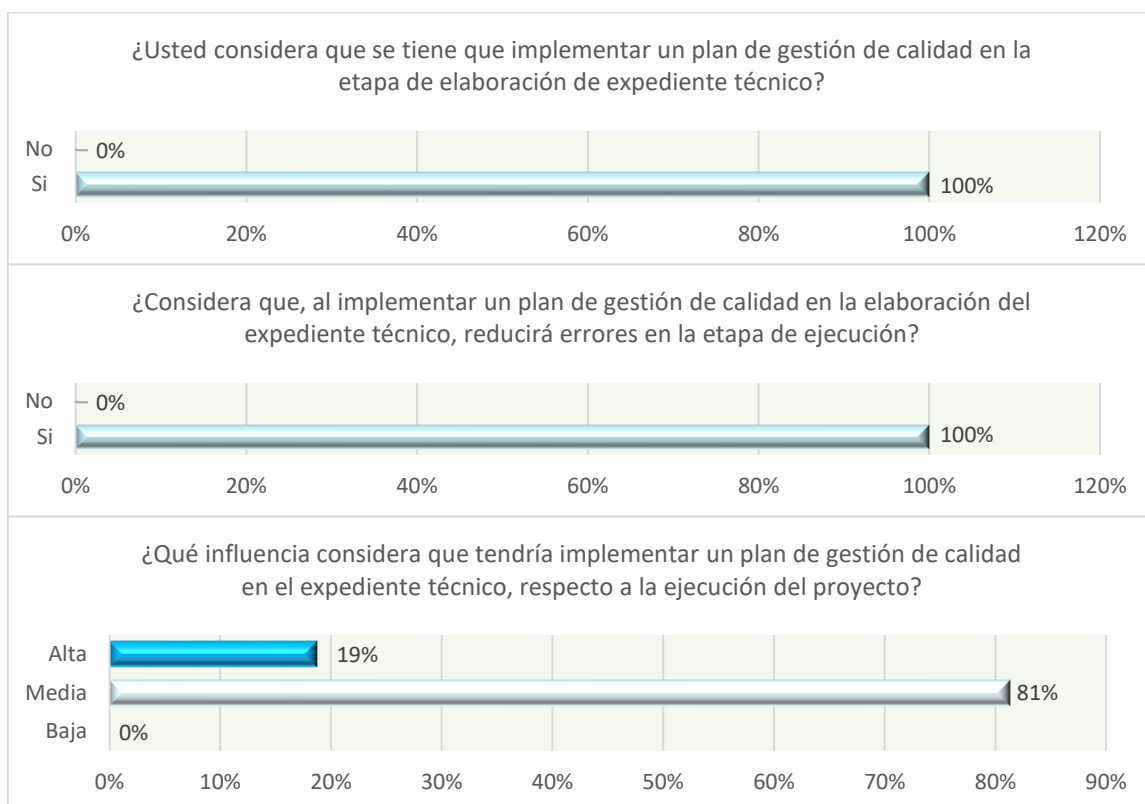
B. Gestionar la calidad

Tabla 7. *Gestión de calidad en la elaboración de expediente técnico según personal técnico.*

Ítem	Opción	Frecuencia	Porcentaje
¿Usted considera que se tiene que implementar un SGC en la etapa de elaboración de expediente técnico?	Si	48	100%
	No	0	0%
¿Considera que, al implementar un SGC en la elaboración del expediente técnico, reducirá errores o problemas en la etapa de ejecución?	Si	48	100%
	No	0	0%
¿Qué influencia considera que tendría implementar un SGC en el expediente técnico, respecto a la ejecución del proyecto?	Baja	0	0%
	Media	39	81%
	Alta	9	19%

Nota. Información de los ítems 13-15 del cuestionario aplicado.

Figura 39. Porcentajes de la influencia de un SGC sobre los expedientes técnicos.



Descripción. Sin duda alguna, los evaluados consideraron que la implementación de un SGC aportaría hacia la consolidación de un buen expediente técnico, ya que reduciría errores o problemas en la etapa de ejecución, así como su respectivo informe final. Así que, la mayoría de los profesionales encuestados perciben que un SGC tendría una influencia intermedia (81%) con tendencia hacia la parte alta (19%) en la implementación de un plan de acción.

En resumen, se ha llegado a la necesidad de buscar la necesidad de plantear un plan de acción para mejorar la eficiencia de los expedientes técnicos. Es por ello que, se ha sugerido el PMBOK como una guía, el cual significa que debe usarse como una referencia de conocimiento para la gestión de proyectos, debe adaptarse a cada entorno organizacional. Así que, la guía no determina

ningún requisito u obligación, solo documenta y pone a disposición buenas prácticas.

Al saber qué es PMBOK, conoce las mejores prácticas de gestión de proyectos, pudiendo aplicarlas en numerosas áreas de actividad. Estos conceptos se pueden introducir en procesos sencillos que forman parte del día a día para ser aplicada dentro de la organización para el evitar las deficiencias encontradas.

Además, esto facilita la estandarización de actividades, mejorando el flujo de información y datos, mitigando riesgos, aumentando las ganancias, controlando tiempos de entrega y reduciendo gastos.

C. Controlar la calidad

Para garantizar un proceso de calidad en el expediente técnico, es necesario aplicar siguiendo el proceso (guía PMBOK), teniendo en cuenta las métricas, las medidas de aseguramiento y control de calidad, así como las métricas de calidad y de aseguramiento en el expediente técnico.

Tabla 8. Métricas de calidad del expediente técnico general

Parámetro calidad	Métrica	Objetivo calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Incumplimiento de fechas	Días	0 retrasos	Antes de la presentación de cada entregable	1
Bases direccionados/Tdr	Numero de NO conformidades	0 observaciones	En cada proceso de licitación	0
Documentación falsa	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Tiempo de servicio en año	0
Incumplimiento de entregables	Días	0 retrasos	Antes de la presentación de cada entregable	1
Observaciones sin subsanar	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes de la presentación de cada entregable	1
Equipos Insuficientes/obsoletos/defectuosos	Equipos en buen estado certificados de calibración	Equipos operativos al 100%	Antes de cada proyecto o mantenimiento cada año	0%

Software actualizado	actualización	Versiones mayores al 2018	Antes y durante la elaboración del proyecto	0
Errores en metrados	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	0
Errores en estudios básicos	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	0
Errores en presupuesto	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	1
Error en estudios complementarios	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	0
Planos sin detalle	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	0
Especificaciones técnicas deficientes	Numero de deficiencias	0 deficiencias	Antes y después de la presentación de cada entregable	0
Personal sin capacitación	Capacitaciones/ actualización	Mínimo 1 al año	Antes y después de cada proyecto	0
Personal sin experiencia	Años	Mínimo 2 años experiencia	Antes del inicio del proyecto	0

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9. *Medidas de aseguramiento y control de calidad expediente técnico general.*

Actividades	Medidas de aseguramiento	Control de la calidad
Incumplimiento de fechas	La entidad deberá tener una programación de todo el proceso que compete a la elaboración del proyecto	Colocar hitos para un control de las actividades que correspondan cada proceso.
Bases direccionados/tdr	Las bases deberán ser las estandarizadas que se encuentran en la web del OSCE. los tdr deben ser condiciones mínimas de acuerdo a la envergadura del proyecto.	Verificar que los tdr se encuentren dentro de datación que realicen, debiendo evitarse exigencias

Documentación falsa	Documentación fedateada.	Verificación de todos los documentos presentados mediante llamadas por teléfono, páginas web, correo a las instituciones que han emitido dichos documentos.
Incumplimiento de entregables	Respetar los plazos otorgados para los entregables	Documentación digital y física desarrollada según tdr, y reglamento vigente.
Observaciones sin subsanar	Cumplir con el plazo para levantar las observaciones	Revisar y verificar que las observaciones se han subsanado
Equipos insuficientes/obsoletos/defectuosos	Mantenimiento periódico de todos los equipos	Certificado de calibración menor a 12 meses.
Software actualizado	Actualización de todos los programas computacionales, evitando pérdida de información	Mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos computacionales
Errores en metrados	Personal con 1 año mínimo de experiencia en proyecto similares. Personal con capacitación con el uso de las herramientas y equipos a utilizar	Realizar un check list de todas las especialidades del proyecto de agua potable y UBS.
Errores en estudios básicos	Personal con 1 año mínimo de experiencia en proyecto similares. Personal con capacitación con el uso de las herramientas y equipos a utilizar (equipo topográfico, ems)	Verificar los certificados del cv de cada profesional Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado.
Errores en presupuesto	Personal con 1 año mínimo de experiencia en proyecto similares. Personal con capacitación con el uso de las herramientas y software de presupuestos a utilizar.	Verificación de los documentos que corroboran la experiencia. Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado. Verificar mínimo 3 cotizaciones con precios actuales

Error en estudios complementarios	Personal con 1 año mínimo de experiencia en proyecto similares. Personal con capacitación con el uso de las herramientas y software de presupuestos a utilizar.	Verificación de los documentos que corroboran la experiencia. Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado.
Planos sin detalle	Cada especialidad deberá contar con sus planos y sus respectivos detalles. planos con la escala respectiva laminados a escala y membrete adecuado	Verificar la cantidad de planos que se encuentran estipulados en el tdr, así como también la escala y demás requerimiento. Compatibilización con todas las especialidades del proyecto, para evitar incongruencia en las mismas
Especificaciones técnicas deficientes	cada partida deberá tener su propia especificación técnica. evitar la mala práctica (en muchos expedientes usan ídem) todas las partidas de la planilla de metrados deberán tener su propia especificación técnica.	Compatibilización de las partidas de todas las especialidades entre planilla de metrados, presupuestos, apu y especificaciones técnicas.
Personal sin experiencia	experiencia 1 año mínimo en la especialidad en proyectos similares actualización en el reglamento ley contrataciones con el estado conocimiento de las normativas vigentes	Verificar los certificados del cv de cada profesional Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado

Nota. Elaboración propia.

Tabla 10. Métricas de calidad del expediente técnico general.

Parámetros de calidad	Métrica	Objetivo calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Directiva N° 012-2017-OSCE/CD de estudio de riesgos	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0

Decreto Supremo N° 054-2013-PCM Decreto Supremo N° 060-2013-PCM Decreto Supremo N° 003-2014-MC (CIRA)	N° de no conformidades	0	Ante Antes y después de cada entregable	0
R.D N° 001-2019- EF/63.01 Normas de Sunarp, Cofopri. Ley de Contrataciones del Estado. Resolución Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural saneamiento físico legal	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA. Decreto Supremo N° 038-2001-AG - Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, estudio ambiental	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Guía de orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento Nacional de Edificaciones Norma técnica A E.050 Suelos y cimentaciones 2018, para mecánica de suelos	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 para resumen ejecutivo	N° conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, para la ficha técnica	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento Nacional de Edificaciones para la memoria descriptiva	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento Nacional de Edificaciones (Ámbito Urbano). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (Ámbito rural) para la memoria de calculo	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0

Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución de la Contraloría N° 072-98- CG, contenido de las especificaciones técnicas	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y sus modificatorias. Parea el plan de vigilancia y monitorea del COVID-19	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Ministerial N° 192-2018- VIVIENDA, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, para los planos	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento Nacional de Metrados, para el presupuesto de obra	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC, para los precios unitarios	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC para la planilla de metrados	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento de la Ley de Contrataciones Decreto Supremo N° 011-79-VC, para la fórmula polinómica	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Reglamento de la Ley de Contrataciones, para programación de obra	N° de no conformidades	0	Antes y después de cada entregable	0
Artículo 99 de la ley de contrataciones del estado, para cotizaciones de materiales y equipos	N° de cotizaciones	3	Antes y después de cada entregable	0

Nota. Elaboración propia.

Tabla 11. *Medidas de aseguramiento de calidad del expediente técnico general.*

Parámetros de calidad	Aseguramiento de calidad	Control de calidad
Directiva N° 012-2017-OSCE/CD de estudio de riesgos	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	Certificación de las capacitaciones

Decreto Supremo N° 054-2013-PCM Decreto Supremo N° 060-2013-PCM Decreto Supremo N° 003-2014-MC (CIRA)	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	Certificación de las capacitaciones
R.D N° 001-2019- EF/63.01 Normas de Sunarp, Cofopri. Ley de Contrataciones del Estado. Resolución Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural Saneamiento físico legal	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA. Decreto Supremo N° 038-2001-AG - Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, estudio ambiental	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Guía de orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Reglamento Nacional de Edificaciones Norma técnica A E.050 Suelos y cimentaciones 2018, para mecánica de suelos	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 para resumen ejecutivo	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, para la ficha técnica	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Reglamento Nacional de Edificaciones, para la memoria descriptiva	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Reglamento Nacional de Edificaciones (Ámbito Urbano). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (Ámbito rural) para la memoria de calculo	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	
Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución de la Contraloría N° 072-98-CG, contenido de las especificaciones técnicas	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas	

Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y sus modificatorias. Parea el plan de vigilancia y monitorea del COVID-19	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, para los planos	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Reglamento Nacional de Metrados, para el presupuesto de obra	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC, para los precios unitarios	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC para la planilla de metrados	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Reglamento de la Ley de Contrataciones Decreto Supremo N° 011-79-VC, para la fórmula polinómica	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Reglamento de la Ley de Contrataciones, para programación de obra	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas
Artículo 99 de la ley de contrataciones del estado, para cotizaciones de materiales y equipos	Capacitación de los profesionales en las últimas modificaciones de las normas no mayor a 1 año Cumplir las condiciones y requisitos que establece la normas

Nota. Elaboración propia.

4.2 Docimasia de hipótesis

Seguidamente, se presentan los enunciados de la hipótesis:

H investigador: La implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok ayuda a mejorar la elaboración de expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.

H nula: La implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok no ayuda a mejorar la elaboración de expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.

Para la comprobación de la suposición plateada, se recurrió, en primer lugar, a la opinión de los 48 profesionales que laboran en la elaboración de expedientes técnicos, resultado lo siguiente:

Tabla 12. *Opinión del personal técnico sobre la influencia de la gestión de calidad en la elaboración de expedientes técnicos.*

Ítem	Opción	Frecuencia	Porcentaje
Necesidad de implementar un SGC para la elaboración de expediente técnico	Si	48	100%
	No	0	0%
La implementación de un SGC en la elaboración del expediente técnico reducirá errores u omisiones	Si	48	100%
	No	0	0%
Nivel que se tendría para implementar un SGC en el expediente técnico en el menor tiempo posible	Baja	0	0%
	Media	39	81%
	Alta	9	19%
La implementación de un plan de gestión de calidad aplicando la guía PMBOK se obtendría un mejor resultado en la elaboración del expediente técnico	Si	48	100%
	No	0	0%

Nota. Información de los ítems 13-16 del cuestionario aplicado.

Al sumarse la codificación de las respuestas de los ítems 13 al 16, se obtuvo la siguiente tabla:

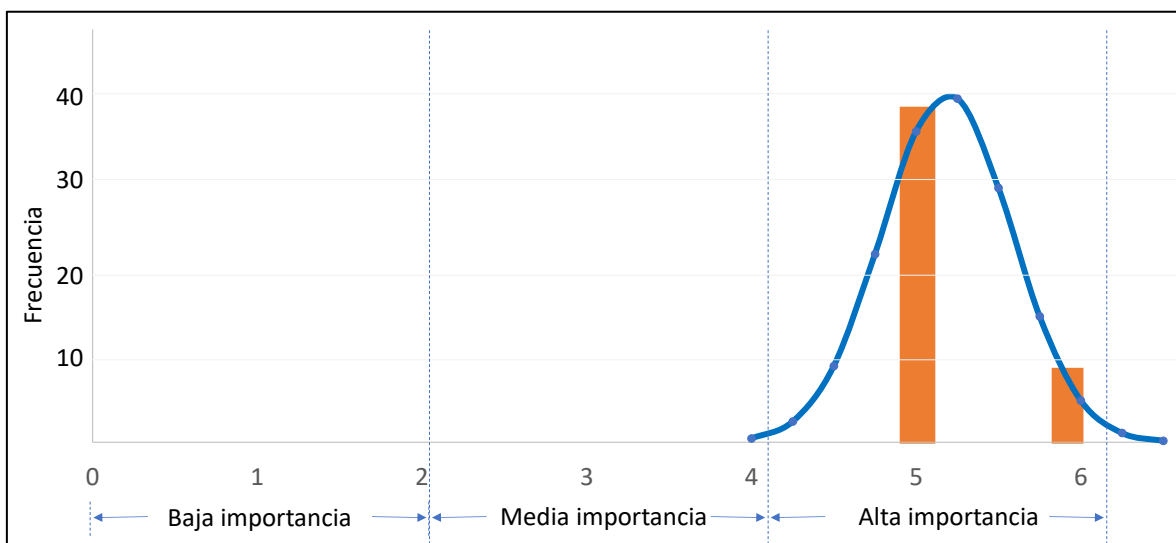
Tabla 13. Sumatoria de la codificación de las respuestas de los ítems 13 al 16.

Sumatoria	Frecuencia	Porcentaje	Media	Desviación. Estándar
0	-	-		
1	-	-		
2	-	-		
3	-	-	5.188	0.394
4	-	-		
5	39	81%		
6	9	19%		
Total	48	100%	-	-

Nota. La sumatoria se dividió en tres niveles de importancia (Bajo: 0.0 a 2.1; Medio: 2.2 a 4.1; Alto: 4.2 a 6.0)

En la siguiente figura se muestra la distribución de los datos mediante la campana de Gauss con la sumatoria de los ítems 13 al 16 mediante la codificación estadística:

Figura 40. Campana de Gauss con la sumatoria de los ítems 13 al 16 mediante la codificación estadística.



Descripción. En base a lo analizado, los profesionales evaluados perciben de la necesidad de implementar un SGC para la elaboración del expediente técnico, ya que ello, reducirá significativamente las omisiones y/o errores en cada uno de las fases de ejecución, así como en la presentación del informe final. Además, consideran un nivel medio (81%) con tendencia alto (19%) en caso de implementarse un SGC en el expediente técnico en el menor tiempo posible.

La media obtenida fue de 5.188, dentro de un mínimo 0 y máximo 6, con una desviación estándar de 0.394, con una alta tendencia hacia la parte más elevada de las opciones indicando una alta relevancia en la necesidad de la implementación de un SGC en la elaboración de los expedientes técnicos.

Así que, la implementación de un plan de gestión de calidad aplicando la guía PMBOK se obtendría un mejor resultado en la elaboración del expediente técnico, rechazándose la suposición nula (H_{nula}), asentándose la planteada del investigador (H_i) esto facilitaría la estandarización de actividades, mejorando el flujo de información y datos, mitigando riesgos, disminuyendo las deficiencias encontradas, controlando tiempos de entrega y reduciendo gastos. Por consiguiente, se deduce: *“La implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok ayuda a mejorar la elaboración de expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad”*.

4.3. Discusión de los resultados

Se entiende que se logró el objetivo inicial del trabajo, donde se realizó el diagnóstico, análisis, y descripción de la influencia que ejercería un plan de acción basado en la gestión de mejoramiento de los procesos en los expedientes

técnicos; específicamente, basado en el estudio del caso del proyecto “Mejoramiento, Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural en el Caserío Caulimalca, Distrito de Usquil - Otuzco - La Libertad”. En este caso particular, se evidenciaron deficiencias que atañen a la presentación de su expediente técnico, donde se destacan errores u omisiones por diferentes maneras causas de índole por equipos, consultores (autoridades), entidad (organizacional), diseño (presentación metodológica de detalles errores), y por el respectivo equipo profesional encargado de ejecutar los proyectos; así como de elaborar los respectivos informes técnicos.

Así que, todo esto conllevó a proponer la implementación de un plan de gestión de calidad mediante el Pmbok para mejorar la elaboración de expediente técnico de agua y UBS. Para ello, se describieron y mapearon las características particulares de este tipo de proyectos, lográndose identificar los principales obstáculos (deficiencias) que se presentan en la interfaz entre la fase de diseño y la ejecución de los expedientes. Además, se identificaron las principales demandas de la gestión de proyectos y la ejecución de los expedientes técnicos, para lo cual se propusieron los lineamientos adecuados. De igual manera, se concordó con Alcalá y Chacón (2021), dentro de sus hallazgos, donde evidenció que un plan de acción contribuye significativamente a mejorar la presentación de los expedientes técnicos, donde esta metodología aplicada aportaría en la reducción de los tiempos, costos, y minimizaría los errores cometidos en la documentación de los informes. En contraste a lo anterior, Vargas (2019) demostró que no existe relación (significativa) entre la aplicación de la guía Pmbok en la gestión de la calidad con los procesos y el cumplimiento de las obras convocadas por parte de la municipalidad provincial; pero, la implementación de

Pmbok mejoraría enormemente los procesos si es ejecutada de manera eficaz con una metodología evaluativa y cíclica para su mejoramiento.

Es de resaltar que, la utilización de la guía Pmbok, es vital relevancia en los proyectos, tal como lo menciona Medina (2019), donde sostiene que la gestión de la calidad con esta guía significa que debe usarse como una referencia de conocimiento para la gestión de proyectos, la cual se adapta a cada entorno empresarial. Por otro lado, Solange (2019) encontró que la ejecución de las directrices de gestión de la calidad, se lograría que los procesos puedan mejorar; requiriendo una adaptabilidad de los recursos en términos de uso de los activos de los procesos organizacionales, aumentando el orden administrativo y operativo.

Además, esto facilita la estandarización de actividades, mejorando el flujo de información y datos, mitigando riesgos, aumentando las ganancias, controlando tiempos de entrega, reduciendo gastos, así como la entrega de expedientes técnicos con un alto nivel de calidad. En ese sentido, Asmat (2021), interpretó en sus hallazgos que, con la implementación del Pmbok, el proyecto tendría una gran ganancia en organización y control, donde la las pautas se enumeran y se podrían seguir muy claramente. Además, se concordó con lo mencionado por Bojacá y Tengonó (2018), cualquier proyecto minimizaría sus errores, donde los líderes y/o autoridades tendrían una visión amplia de los procesos que se están ejecutando y si están de acuerdo con el proyecto. De este modo, los líderes del proyecto son fundamental para el éxito del proyecto, ya definen roles, asigna tareas, sigue y documenta el progreso de su equipo a través de herramientas y técnicas, gestiona inversiones e integra personas para trabajar

juntas hacia una meta, analizando riesgos y siempre estando preparado para cambiar de estrategia en el camino.

En cuanto al diagnóstico del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco, se obtuvo que, la mayor parte del personal presentó poca experiencia, mala preparación y falta de capacitación, equipos y softwares desactualizados, fallas en la supervisión, así como bajos conocimientos en los SGC. En este sentido, (Cordero, 2021) evidenció que la carencia de un plan de acción de mejora en la calidad, lo que es lo mismo un SGC, ha conllevado a detectarse muchas fallas en los todos los departamentos de la empresa.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta, evidenció también, que los líderes presentan poca experiencia, siendo la comunicación difícil al momento de delegar funciones y tareas, ya que impacta todo el proceso, al no contarse con la experticia requerida. En este contexto, (Correa, C. et al, 2021), señaló que, la comunicación debe ser clara a todas las áreas del proyecto para obtener el resultado esperado. Aunado a lo anterior, se estuvo de acuerdo en sus planteamientos, debido que para los líderes con menos experiencia, la calidad se considera difícil de gestionar, ya que existe una falta de conocimiento de herramientas específicas para ayudar en la medición de la calidad y, debido a que no existe una definición de alcance claro y conciso, confundiéndose la calidad total con la calidad del proyecto. Sin embargo, al analizar las áreas de mayor dificultad, hay dos áreas, a saber, el factor humano con su poca experticia, y los equipos y softwares que utilizan, siendo son puntos de dificultad en cualquier proyecto.

En cuanto a las deficiencias encontradas en el expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco, mediante la observación y la encuesta, se logró

evidenciar que en todos los aspectos existen errores; es decir, se consiguieron con más errores en las especificaciones técnicas, planilla de metrados, planos, presupuesto, memoria descriptiva, programación de las obras, entre otros. Estos hallazgos son similares con los encontrados por (Alcalá, A. y Chacón, C., 2021), por lo que, sugirió realizar un plan de acción ayudaría satisfactoriamente en los puntos más relevantes de los evaluados en los respectivos expedientes técnicos, generándose un impacto considerable en el éxito de un proyecto.

En la encuesta aplicada se apreció que, el manejo de un proyecto, su liderazgo representa un área de difícil manejo cuando se no se cuenta con la experiencia necesaria, la cual debe tener el control de personal con capacidad técnica y el rol del gerente siempre será el de interconectar las áreas y promover la comunicación entre ellas. De este modo, (Medina, 2019), evidenció en el análisis realizado que, en relación a las causas del fracaso del proyecto, se encontró que los ítems identificados por los evaluados son en realidad factores que pueden llevar a un mal termino un proyecto. Sin embargo, cuando existe experiencia gerencial en el área y madurez organizacional, estos factores pueden no conducir al fracaso del proyecto.

Asimismo, fue posible observar el nivel de influencia que representaría la gestión de proyecto en la organización, donde daría un giro relevante para organizar todos los procesos y tareas que se ejecutarán en un tiempo de inicio y finalización bien definido, además de tener un mayor control sobre sus gastos, recursos, sus riesgos, pudiendo así estar constantemente un paso adelante en toma de decisiones, tal como lo aseveró (Asmat, 2021), donde encontró que un buen diseñó una matriz de gestión de calidad con una serie de pasos que vendría

a recorrer el expediente técnico en la etapa su elaboración para su respectivo mejoramiento.

El propósito de este trabajo fue mostrar, a través de métodos, modelos y herramientas de gestión cómo ejecutar un proyecto de expediente técnico de agua potable y UBS, siguiendo la metodología Pmbok comparándolos con lo que corrobora la literatura. Así que, con el desarrollo del trabajo se pudo comprobar los principales beneficios de gestionar un proyecto, pues cuando se planifica bien se ahorra tiempo, dinero y transparencia de lo realizado. Por lo tanto, se puede deducir que la elaboración de un proyecto, independientemente de la metodología elegida para la investigación o el uso de herramientas de diseño, necesita tener bien definidos sus objetivos, siendo posible que las organizaciones que no tienen conocimientos en la gestión de sus proyectos, adquieran experiencia sobre las metodologías y herramientas existentes y las utilicen en su día a día.

Además, se destaca por su importancia y por estar directamente relacionada con el éxito del proyecto es el diagnóstico y estudio de viabilidad. Si en los proyectos convencionales las etapas preliminares son importantes para el proceso de diseño, en la rehabilitación la etapa de diagnóstico y factibilidad identificará las limitaciones y oportunidades de la estructura existente y será un instrumento fundamental para el desarrollo de los mismos. En la etapa preliminar, las restricciones impuestas en su entorno deben ser investigadas ampliamente, ya que una simple información omitida, en esta etapa, puede causar serios impactos en todo el progreso del proyecto. Así, el resultado está directamente relacionado con la cantidad y calidad de la información recolectada en las etapas iniciales, donde este tipo de proyecto tiene la característica de imponer las limitaciones físicas de la estructura y equipos existentes. Por otro lado, estas mismas

limitaciones pueden presentar oportunidades para el mismo, ya que, eventualmente, pueden ofrecer espacios de mayores dimensiones que los proyectos realizados, y estos se favorecerían la actualización de los sistemas y procesos mediante la implementación de un SGC.

En el análisis realizado en relación a los éxitos del proyecto, se encontró que pueden ayudar en la gestión del proyecto, pero no garantizan el éxito del mismo, el cual depende de la capacidad del líder para administrar y enfrentar los desafíos, donde el análisis del paso referente a la certificación de SGC encontrar que contar con la misma, ayudaría en la toma de decisiones, agregando valor y adquiriendo conocimientos específicos en el área de gestión de proyectos. Así que, no basta con estar certificado, se necesita experiencia y la capacidad del gerente para manejar proyectos. Bajo el contexto anterior, se deja esta reflexión: estar certificado no significa ser un buen gestor de proyectos, pero es un paso hacia ser un buen gestor de proyectos.

5. CONCLUSIONES

- Las dimensiones de gestión de la calidad de la guía Project Management Body of Knowledge – Pmbok; han podido contribuir en identificar niveles de deficiencia en el expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco; ellas se evidencian en errores u omisiones en dos áreas con mayor dificultad, el primero en el recurso humano con su poca experticia y segundo la obsolescencia de los equipos y softwares que se utilizan en la elaboración y presentación de un expediente técnico que asegure el logro de sus resultados y sostenibilidad; por tal razón, el equipo de investigación, propone la implementar de procesos gestión de calidad a partir de la propuesta de la guía Pmbok que contribuya a la mejorar en la elaboración del expediente técnico de agua y UBS y su impacto en el bienestar de la población objetivo por tratarse de servicios básicos.
- Los resultados de los indicadores del análisis integral del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco – La Libertad, resaltan los componentes del expediente técnico con mayores omisiones en las especificaciones técnicas (47%), planos (29%), estudios topográficos (6%), memoria descriptiva (6%), planilla de metrados (6%) y presupuesto de obra (6%); presentan debilidad también en el proceso de supervisión, inconvenientes en la presentación de documentación, levantamientos de observaciones a destiempo, incumplimientos de los entregables, retraso en la entrega final del informe, fallas en el direccionamiento de las bases de datos, errores en las medidas, personal profesional y líderes con poca experiencia, conllevando este conjunto de fallas a un expediente técnico

con deficiencias (baja calidad) y poca confiabilidad en la información presentada.

- Los catorce indicadores de las dimensiones de gestión de calidad según la guía Pmbok, comprendidos en tres dimensiones como planificación de la gestión de calidad, gestión de la calidad y control de la calidad; los resultados señalan los cinco documentos de entrada, tres herramientas, catorce documentos de salida cumpliendo la normativa técnica para elaborar un expediente técnico; sobre la gestión de calidad, el 100% de los consultados señalan estar de acuerdo con un sistema de gestión de la calidad, que reduciría errores o problemas en la etapa de ejecución y con una alta influencia en el éxito del proyecto; sobre el control de calidad, es de suma importancia tener en cuenta el proceso de la guía PMBOK las métricas, las medidas de aseguramiento y control de calidad, así como las métricas de calidad y de aseguramiento en el expediente técnico.
- Llegamos a la conclusión que los catorce indicadores de calidad de la guía Project Management Body of Knowledge – Pmbok, son complementarios a los cinco indicadores estudiados en el análisis integral del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil – Otuzco – La Libertad según la norma de la inversión pública en el Perú; los mismos que garantizan la disminución de riesgos, mejorar los costos, cumplir con los plazos de entrega y fortalecer la organización del equipo de trabajo.

6. RECOMENDACIONES

- Se sugiere a las respectivas autoridades, establecer una gestión de la calidad con programas de formación relacionados a brindar soluciones con las necesidades presentes en la localidad, considerando la aplicación de la guía PMBOK para que sus profesionales puedan valorar mejores documentos técnicos en proyectos, alta calidad y confiabilidad en la información suministrada.
- A las autoridades competentes, se les recomienda la utilidad de las metodologías dirigidas a la formulación de expedientes técnicos, considerándose las pautas y representaciones con profesionales de amplia experiencia, capacitando en sitio a los demás colaboradores en conjunto con nuevos equipos y softwares actualizados para lograr mejoras con la formulación de expedientes técnicos.
- A los líderes del proyecto, se les sugiere evaluar las respectivas deficiencias mediante la implementación de cursos teóricos-prácticos que permitan la formación con la gestión de calidad y con la ejecución de las obras, mejorando de esta manera sus respectivos análisis técnicos. Por tal razón, se recomienda acelerar las capacitaciones para el equipo de trabajo donde los conocimientos básicos de gestión de proyectos con la metodología PMBOK para que todo el equipo tenga las habilidades respectivas y la perspectiva de este plan de acción.
- Se recomienda a las autoridades la implementación y el uso de la metodología PMBOK considerándose una herramienta útil que brinda mejoras con la elaboración de expedientes con un desarrollo rápido y de buena calidad.

- Con la implantación de un SGC en los servicios con la guía del PMBOK se promovería una organización relevante en la planificación, seguimiento, coordinación y comunicación del proyecto con sus grupos de interés, además de quedar reflejado en la documentación producida durante este y sus lecciones aprendidas, lo que significa una referencia importante para futuros proyectos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, Y., & Suarez, P. (2021). *Gestión para la aprobación de proyectos de saneamiento en el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) en la Municipalidad Distrital de Ahuac-Chupaca*. huancayo. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10472/2/IV_PG_MGP_TI_Aguirre_Suarez_2021.pdf
- Alcalá, A. y Chacón, C. (2021). *La gestión de la calidad en proyectos sanitarios para mejorar el sistema de la elaboración de un expediente técnico, región sur del año 2020*. Universidad Privada de Tacna. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1756/Alcala-Valcarcel-Chacon-Herrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: [Tesis de pregrado, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio institucional UPT.
- Arias, A. (2010). *La Gestión de la Calidad, Conceptos Básicos*. Obtenido de *Gestión de Calidad U.D - UCM*: webs.ucm.es/centros/cont/descargas/documento10123.pdf
- Asmat, M. (2021). *Modelo de gestión de calidad para la elaboración de expedientes técnicos de infraestructura educativa a cargo de la empresa 5YMAS*. Universidad Privada Antenor Orrego. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7788>: [Tesis de posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio institucional UPAO.
- Bojacá, S. y Tengonó, D. (2018). *Diseño de la metodología para el desarrollo de los procesos gerenciales de la empresa consultoría e imagen SAS, gestión de los interesados, gestión del alcance y gestión de integración de proyectos desde la guía PMBOK*. (Tesis de grado) Universidad católica de Colombia. https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22459/1/METODOLOGIA%20BASADA%20EN%20PMBOK_PROYECTO-%20ESPECZ_SILVIA%20BOJACA_DIEGO%20TENGONO.pdf.
- Cordero, V. (2021). *Gestión de calidad para los proyectos de la empresa B.C. Ingeniería y Desarrollo S.A.* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional UCV. Obtenido de

- https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/12466/TFG_Victor_Cordero_Jimenez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Correa, C. et al. (2021). *Propuesta de mejora para la gestión de riesgos en la etapa de planificación de proyectos de saneamiento según los lineamientos de la guía PMBOK*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Piura]. Repositorio institucional UNP: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5271/MAS_PROY-L_002.pdf?sequence=2.
- Cuadrado, C. (2018). *Diseño de un sistema de control de costos para el proceso de construcción de vivienda popular*. [Tesis de posgrado, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional UC: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_abd098ad5a531c5c37d779e2d1eb859d.
- Fernandez, N. (11 de Enero de 2017). *Ingeniería y Docencia*. Obtenido de ¿Por que es Importante la Calidad?: <http://ingenieriaydocenciaumh.blogspot.com/2017/01/por-que-es-importante-la-calidad.html>
- Hinostroza, S. (2019). *Aplicación de los lineamientos de la gestión de la calidad del Pmbok-V6 en la implementación del sistema ISO 9001:2015 en una empresa constructora para la generación de valor agregado –Ancash - 2018*. http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3576/T033_70973073_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y: [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio institucional UNSAM. Obtenido de http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3576/T033_70973073_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Medina, B. (2019). *Análisis de la metodología PMBOK para la gestión y ejecución de proyectos de investigación en la empresa INVEMAR*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]: <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/28169/1/>.
- Programa de Especialización en Contrataciones del Estado. (2015). *El Expediente Técnico de Obra*. Obtenido de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/Capacidades/Capacitacion/Virtual/curso_contratacion_obras/libro_cap3_obras.pdf

- Project Management Institute. (2017). *La guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos - Guía del PMBOK (6a. ed.)*. Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute.
- Salinas, M. (2018). *Elaboración de Expedientes Técnicos*. Lima: Instituto de la construcción y Gerencia.
- Solange, P. (2019). *Aplicación de los lineamientos de la gestión de la calidad del pmbok-v6 en la implementación del sistema ISO 9001:2015 en una empresa constructora para la generación de valor agregado – Ancash – 2018*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. Repositorio institucional UNSAM: http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/3576/T033_70973073_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Vargas, G. (2019). *Gestión de calidad en los procesos de selección y el cumplimiento de obras convocados por la municipalidad provincial de San Martín, 2017*. [Tesis de posgrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio insitucional UCV: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44598>.
- Videnza Consultores. (2019). *Nuestros executive summits*. <https://videnza.org/en/galeria/octubre-2019/>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
<p>General: ¿Cuál es la contribución de las dimensiones de gestión de la calidad del Project management-PM en el expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, 2022?</p>	<p>General: Examinar la contribución de las dimensiones de gestión de la calidad del Project management-PM en la sostenibilidad del expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, 2022.</p>	<p>La contribución de las dimensiones de la gestión de calidad en planificación, gestión y control con los indicadores de sostenibilidad del expediente técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad es significativo y complementario en la gestión pública de proyectos.</p>	<p>Variable 1 Expediente técnico</p>	<p>El expediente técnico son documentos que necesarios para ejecutar el proyecto de inversión y esta sujeta a la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos en la ficha técnica o estudio de preinversión que sustentó la declaración viabilidad, o a la información registrada en el banco de Inversiones, para el caso de la Inversiones de Optimización de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición - IOARR. Asimismo, la Unidad Ejecutora de Inversiones - UEI debe obtener la clasificación y certificación ambiental, así como las certificaciones sectoriales que correspondan, de acuerdo a la normativa de la materia. La aprobación del expediente técnico se realiza de acuerdo a la normativa de organización interna de la entidad o estatuto de la empresa pública a cargo de la ejecución de la inversión. Se elabora cuando la inversión comprende por lo menos un componente de obra. (MEF, 2021)</p>	<p>El Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, es analizado en el cumplimiento de las condiciones de sostenibilidad establecidas en la guía general para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión; la guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento y demás normativa vigente y pertinente en inversión pública.</p>	<p>Análisis integral del expediente técnico</p>	<p>Equipo de trabajo: Conocimiento y experiencia para el diagnóstico</p> <hr/> <p>Problemática identificada en el expediente técnico analizado</p> <hr/> <p>Errores u omisiones encontradas en el expediente técnico</p> <hr/> <p>Análisis desde el personal profesional para el expediente técnico</p> <hr/> <p>Análisis técnico específico en el expediente técnico</p>	<p>Ficha de observación de expediente técnico</p> <hr/> <p>Guía de verificación</p>
<p>Problema Secundario 1 ¿Cuáles son los resultados de los indicadores del análisis integral del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad?</p>	<p>Objetivo específico 1 Analizar el cumplimiento de los indicadores de sostenibilidad del expediente técnico de agua potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.</p>							

Objetivos	Hipótesis	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Objetivo específico 2		Variable 2 Gestión de calidad	La gestión de la calidad, trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto resultado del proyecto. La calidad se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de su producto. Las técnicas y medidas a adoptar, serán específicas para cada producto resultado del proyecto. Incumplir los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas. (PMI, 2017)	La gestión de la calidad se cumple con el análisis del cumplimiento de los criterios contemplados en la guía Pmbok en sus tres imensiones: Planificar la gestión de calidad, Gestionar la calidad y Controlar la calidad del Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - región La Libertad.	Planificar la gestión de calidad	Plan de gestión de la calidad	Registro de criterios según guía Pmbok Ficha de bibliográfica
Métricas de calidad							
Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto Actualizaciones a los documentos del proyecto							
Gestionar la calidad					Informes de calidad		
	Documentos de prueba y evaluación						
	Solicitudes de cambios Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto						
Controlar la calidad	Actualizaciones a los documentos del proyecto						
	Mediciones de control de calidad						
	Entregables verificados						
	Información de desempeño del trabajo Solicitudes de cambio Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto						
Objetivo específico 3							
Establecer la relación o complementariedad del expediente técnico elaborado bajo la norma de la inversión pública y la gestión de calidad según el estandar del project management - PM							

Anexo 2: Cuestionario aplicado a profesionales

Encuesta para conocer la opinión de los profesionales, acerca de las deficiencias encontradas en la elaboración del expediente técnico					
1	Edad				
	24 a 30		31 a 40		40 a mas
2	Especialidad				
	Ingeniero civil		Ingeniero sanitario		Arquitecto
3	Años de experiencia				
	> 1 año y < 2 año		> 2 años y < 4 años		Mayor a 4 años
4	¿Has trabajado en proyectos de saneamiento?				
		Si		No	
5	¿Al elaborar un informe de compatibilidad en qué porcentaje vario el presupuesto respecto al expediente técnico?				
	0 a 10%	11 a 30%	31 a 50	51 a 100%	
6	¿Cuándo ejecuto proyectos de saneamiento en que parte de expediente técnico encontró más deficiencias?				
	Memoria descriptiva	Especificación técnica	Planilla de metrados	Presupuesto	Planos
7	¿Tiene usted conocimiento sobre gestión de calidad en proyectos saneamiento?				
	Nada de conocimiento del tema		Poco conocimiento del tema		Alto conocimiento del tema
8	¿Para elaborar un expediente técnico ha utilizado algún sistema o plan de gestión de calidad?				
		Si		No	
		x			
9	Si se contaría con un plan de gestión de calidad para la etapa de elaboración del expediente técnico reduciría los problemas o errores en la ejecución de obras?				
		Si		No	
		x			
10	¿Qué calificación daría al nivel de compromiso que tienen las autoridades en la etapa de revisión del expediente técnico?				
	Malo		Regular		Bueno
11	Cree que los procedimientos que realizan las autoridades para revisar y/o aprobar los expedientes técnicos son los adecuados?				
		Si		No	

				x	
12	¿Cómo calificaría la situación problemática u errores que presentan los proyectos en la etapa de ejecución?				
	Bajo		Medio		Alto
13	¿Usted considera que se tiene que implementar un plan de gestión de calidad en la etapa de elaboración de expediente técnico?				
		Si		No	
		x			
14	¿Considera que, al implementar un plan de gestión de calidad en la elaboración del expediente técnico, reducirá errores o problemas en la etapa de ejecución?				
		Si		No	
15	¿Qué influencia considera que tendría implementar un plan de gestión de calidad en el expediente técnico, respecto a la ejecución del proyecto?				
	Baja		Media		Alta
16	¿Considera usted que será necesario implementar un plan de gestión de calidad aplicando la guía Pmbok para obtener un mejor resultado en la elaboración del expediente técnico?				
		Si		No	

Anexo 3: Ficha de validación del cuestionario

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES** : Mendo Chávez Nelson Demetrio
1.2. GRADO ACADÉMICO : Magister
1.3. INSTITUCIÓN QUE LABORA : Universidad Nacional de Cajamarca
1.4. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Gestión de Calidad Mediante el Pmbok para Mejorar la Elaboración de Expediente Técnico de Aguas Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad.
1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO : Roncal Cruz, Denis Walter
 Tasilla Huaripota, Eusebio
1.6. CARRERA PROFESIONAL : Ingeniería Civil
1.7. NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Cuestionario
1.8. CRITERIOS DE APLICABILIDAD
 a) De 01 a 08 (no válido, reformular) d) De 15 a 17 (válido, precisar)
 b) De 09 a 11 (no valido, modificar) e) De 18 a 20 (válido, aplicar)
 c) De 12 a 14 (válido, mejorar)

II. ASPECTOS A EVALUAR:

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS/ CUANTITATIVOS	Deficiente (01-08)	Regular (09-11)	Buena (12-14)	Muy buena (15-17)	Excelente (18-20)
		01	02	03	04	05
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado				16	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables					18
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					18
4. Organización	Existe una organización y lógica				16	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				17	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					18
7. Consistencia	Basado en el aspecto técnico científico y del tema de estudio				16	
8. Coherencia	Entre las variables, dimensiones y los indicadores				16	
9. Metodología	La estrategia responde a los objetivos				15	
10. Conveniencia	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de				16	
Sub total					112	54
Total					166	

VALORACIÓN CUANTITATIVA (total /10): 16.60

VALORACIÓN CUALITATIVA : Muy Bueno

OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aplicable de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Lugar y fecha: 20 de octubre del 2021



 Mg. Eco. Nelson Demetrio Mendo Chávez
 DNI N° 26698405

Anexo 4: Base de datos

No	Preg. 1	Preg. 2	Preg. 3	Preg. 4	Preg. 5	Preg. 6	Preg. 7	Preg. 8	Preg. 9	Preg. 10	Preg. 11	Preg. 12	Preg. 13	Preg. 14	Preg. 15	Preg. 16
1	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Planos	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
2	31 a 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
3	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
4	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	0% a 10%	Planos	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
5	24 a 30 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	0% a 10%	Especificaciones técnicas	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
6	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
7	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
8	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
9	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	NO	11% a 30%	Especificaciones técnicas	Poco	SI	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Media	SI
10	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Planos	Nada	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
11	> 40 Años	Arquitecto	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
12	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Poco	SI	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
13	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Poco	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
14	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Poco	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
15	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
16	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
17	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Especificaciones técnicas	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
18	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
19	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
20	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
21	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
22	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
23	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
24	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Malo	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
25	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Memoria descriptiva	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
26	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
27	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
28	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
29	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
30	24 a 30 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Regular	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
31	31 a 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Alto	NO	SI	Bueno	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
32	24 a 30 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Especificaciones técnicas	Poco	SI	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
33	24 a 30 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Poco	SI	SI	Malo	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
34	31 a 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Malo	NO	Malo	SI	SI	Media	SI
35	24 a 30 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	NO	0% a 10%	Planos	Poco	NO	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Media	SI
36	> 40 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Especificaciones técnicas	Poco	NO	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Media	SI
37	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Alto	NO	SI	Malo	NO	Regular	SI	SI	Media	SI
38	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Bueno	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
39	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	0% a 10%	Planos	Nada	NO	SI	Regular	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
40	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	NO	11% a 30%	Planilla de metrados	Poco	NO	SI	Regular	SI	Regular	SI	SI	Media	SI
41	24 a 30 Años	Ing. civil	2 a 4 años	SI	11% a 30%	Presupuesto	Poco	SI	NO	Regular	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
42	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Alto	SI	SI	Malo	NO	Malo	SI	SI	Alta	SI
43	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Nada	SI	SI	Regular	SI	Malo	SI	SI	Media	SI
44	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	11% a 30%	Planos	Alto	SI	SI	Malo	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
45	24 a 30 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Especificaciones técnicas	Poco	NO	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
46	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	0% a 10%	Planilla de metrados	Alto	SI	SI	Regular	NO	Regular	SI	SI	Alta	SI
47	> 40 Años	Ing. civil	> 4 años	SI	0% a 10%	Presupuesto	Alto	NO	SI	Malo	NO	Malo	SI	SI	Alta	SI
48	> 40 Años	Ing. civil	< 2 a 4 años años	SI	11% a 30%	Planos	Nada	NO	SI	Malo	NO	Malo	SI	SI	Alta	SI

Anexo 5: Información adicional de la propuesta

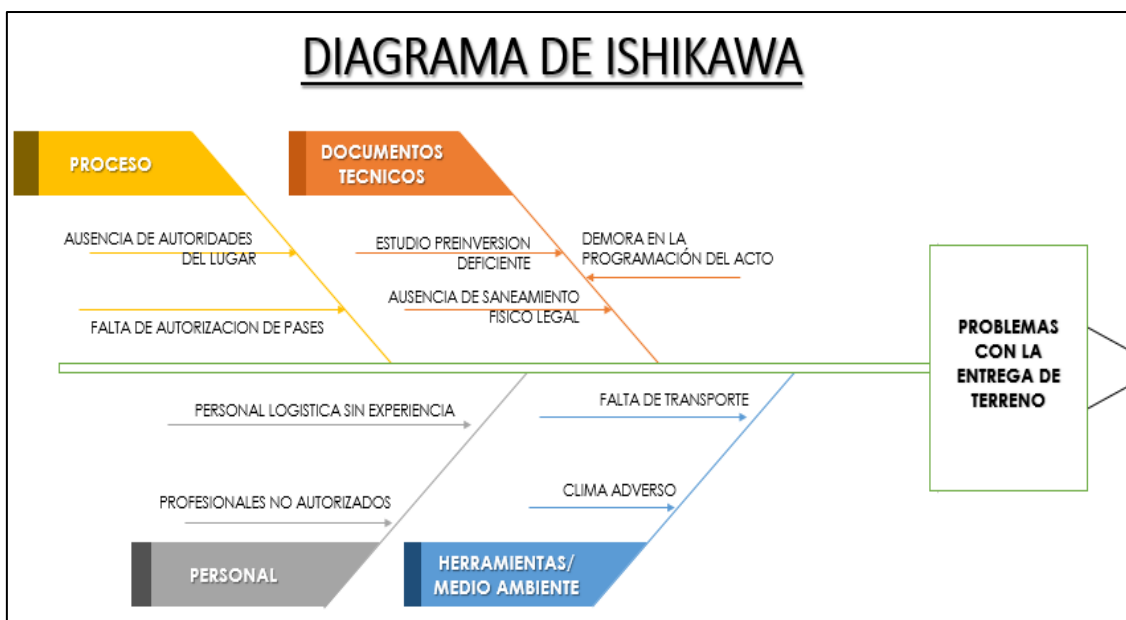
A) Normativa técnica para elaborar un expediente técnico

Ítem	Estudios	Normativa
1	Gestión de riesgos en la planificación para la ejecución de obras	Directiva N° 012-2017-OSCE/CD Clasificación de INDECI. Acciones identificadas en la evaluación del impacto ambiental.
2	Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA)	Decreto Supremo N° 054-2013-PCM Decreto Supremo N° 060-2013-PCM Decreto Supremo N° 003-2014-MC
3	Predios: Actas de sesión de terrenos, pases, o algún documento que demuestre la aceptación del propietario (Verificar en SUNARP, COFOPRI, etc.)	R.D N° 001-2019- EF/63.01 Normas de Sunarp, Cofopri. Ley de Contrataciones del Estado. Resolución Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural
4	Estudio de Impacto Ambiental, Ficha Técnica Ambiental y Certificado de Compatibilidad para Proyectos en Áreas Protegidas, SERNANP.	Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA Decreto Supremo N° 038-2001-AG - Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas
5	Estudio de Topografía	Guía de orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento
6	Estudio de mecánica de Suelos	Reglamento Nacional de Edificaciones Norma técnica A E.050 Suelos y cimentaciones 2018
7	Resumen Ejecutivo	Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01
8	Ficha Técnica (Datos relevantes del proyecto)	Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01
9	Memoria Descriptiva	Reglamento Nacional de Edificaciones
10	Memoria de Cálculo	Reglamento Nacional de Edificaciones (Ámbito Urbano). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (Ámbito rural)
11	Especificaciones técnicas	Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución de la Contraloría N° 072-98-CG, contenido de las especificaciones técnicas
12	Plan de Vigilancia y Monitoreo para evitar la propagación del COVID-19	Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y sus modificatorias.

13	Planos Generales del sistema existente y Planos de sistema proyectado	Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural
14	Presupuesto de obra	Reglamento Nacional de Metrados
15	Análisis de costos unitarios	Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC
16	Planilla de metrados	Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC
17	Fórmula Polinómica	Reglamento de la Ley de Contrataciones Decreto Supremo N° 011-79-VC
18	Programa de ejecución de obras (PERCPM)	Reglamento de la Ley de Contrataciones
19	Cotizaciones de materiales y equipos (mínimo de 3)	el artículo 99 de la ley de contrataciones del estado

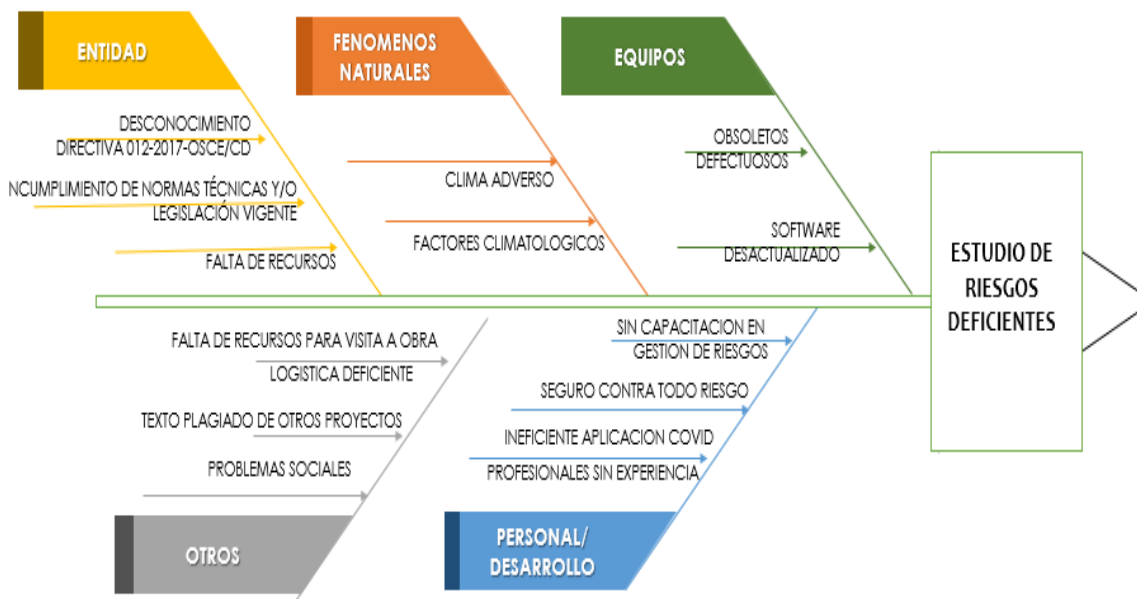
B) Modelo de los diagramas de Ishikawa para cada proceso

1 Entrega de terreno



2 Estudio de riegos

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



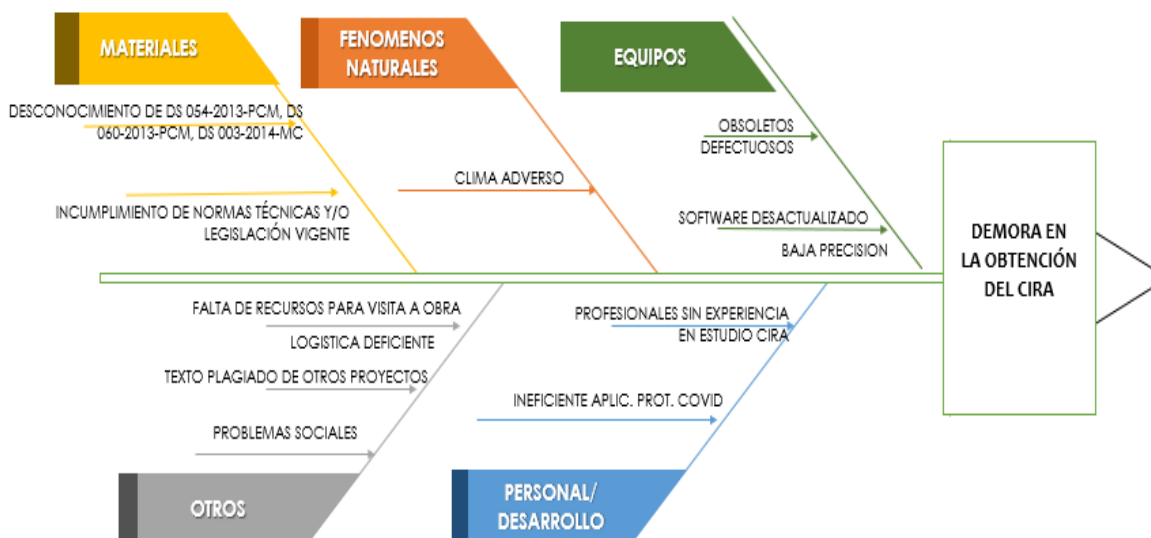
3 Estudio de impacto ambiental

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



4 Estudio de inexistencia de restos arqueológicos

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



5 Estudios de topografía

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



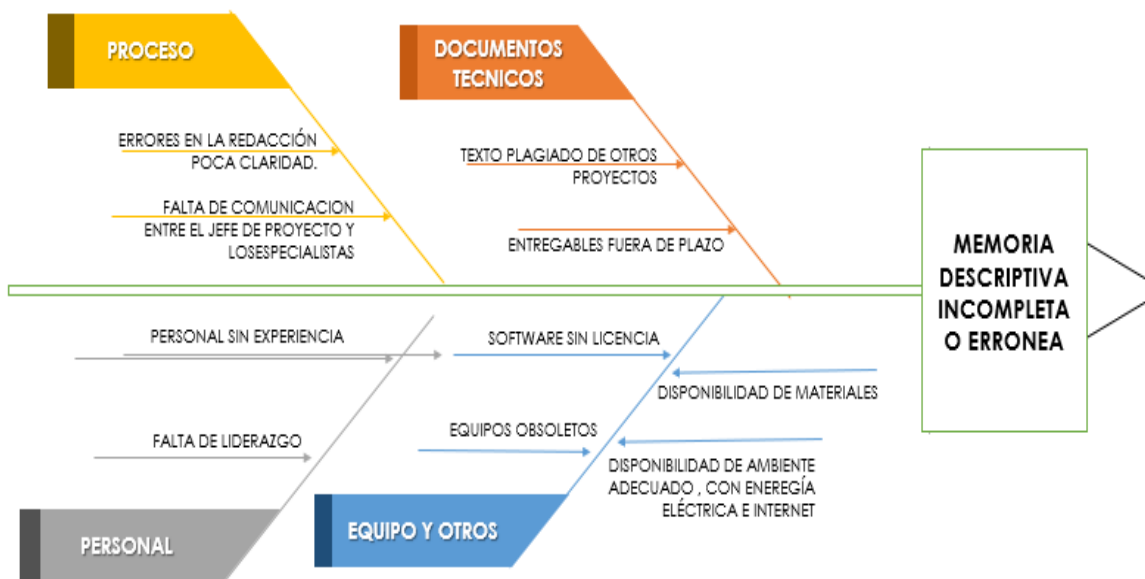
6 Estudio de mecánica de suelos

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



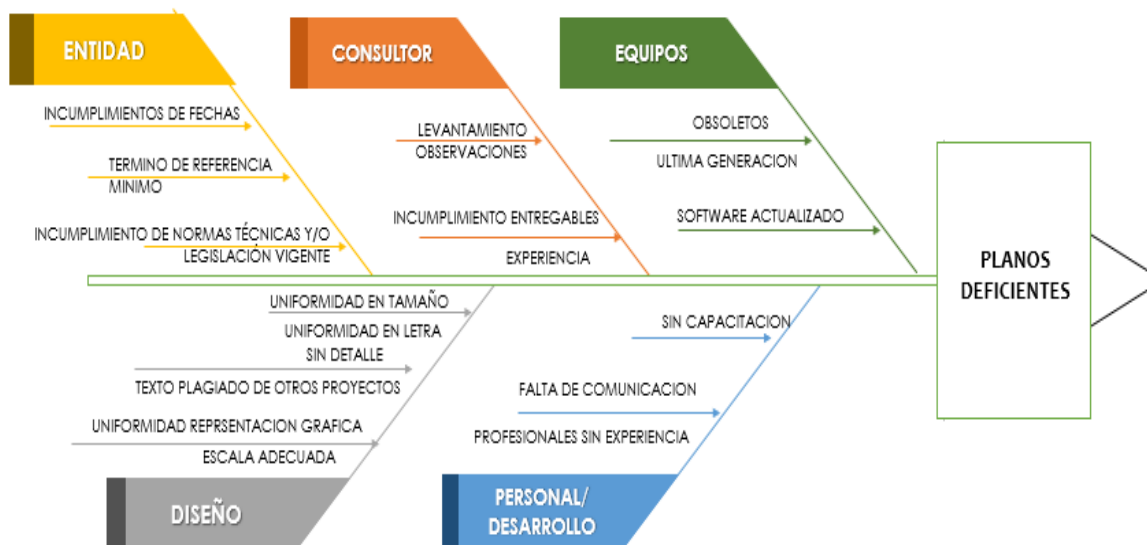
7 Memoria descriptiva

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



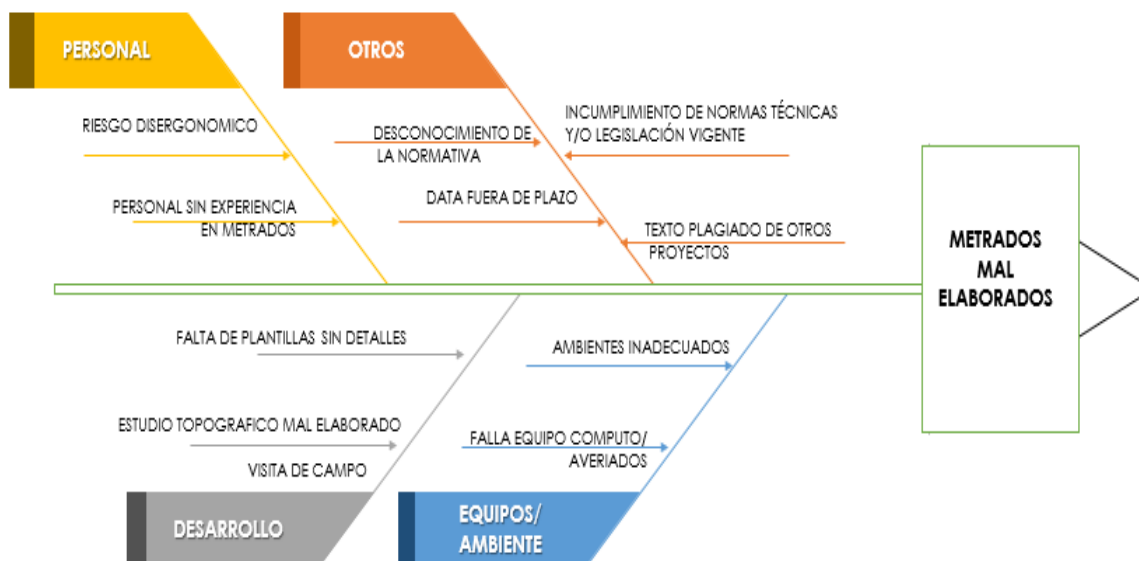
8 Planos

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



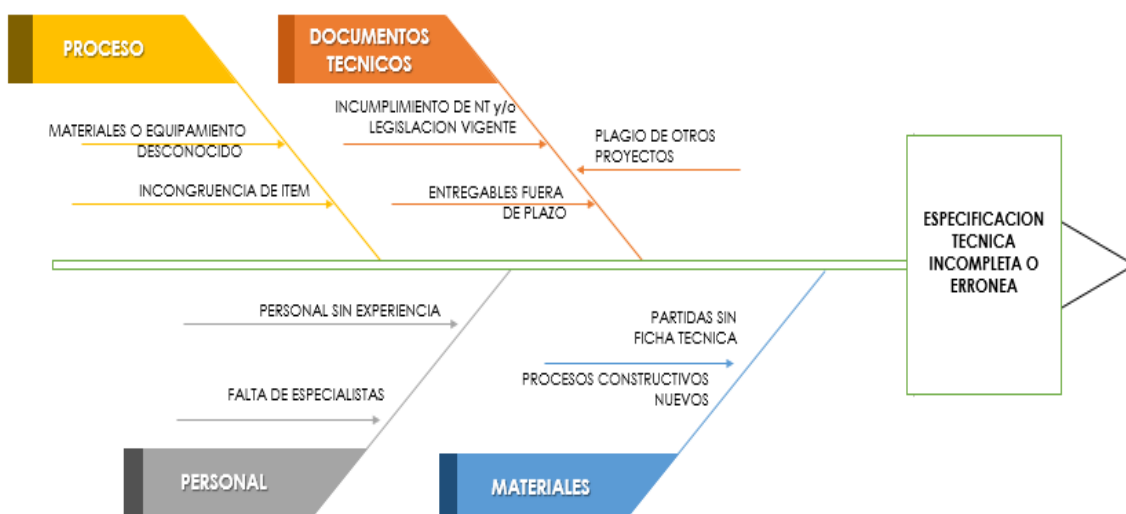
9 Planilla de metrados

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



10 Especificaciones técnicas

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



11 Cotos y Presupuesto

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



12 Programación de obra

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Anexo 6: Instrumentos de verificación y control de calidad.

1 Entrega de terreno

Tabla 14. Métricas de calidad de la entrega de terreno.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Ausencia de autoridades del lugar	Numero de No conformidades	0	Al inicio del proyecto	0
Falta de autorización de pases	Numero de No conformidades	0	Al inicio del proyecto	0
Estudio de Preinversión deficiente	Numero de No conformidades	0	Al inicio del proyecto	0
Ausencia Saneamiento físico legal	Numero de No conformidades	0	Al inicio del proyecto	0
Demora en la programación del acto	días	0	Al inicio del proyecto	0
Personal de logística sin experiencia/Profesionales no autorizados	Años de experiencia en proyectos similares	2	Al inicio del proyecto	0
Falta de transporte	Numero de No conformidades	0	Al inicio del proyecto	0
Problemas climatológicos	Numero de No problemas	0	Al inicio del proyecto	5%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 15. Medidas de aseguramiento de calidad de la entrega de terreno.

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Ausencia de autoridades del lugar	Asegurar la asistencia de las autoridades a la entrega de terreno Concientizar a la población en participar en la realización del proyecto	Apersonarse al lugar del proyecto un día anterior Lograr el compromiso de los interesados en el proyecto de saneamiento a realizar

Falta de autorización de pases	Actas de autorización de pases de los involucrados o afectados	Sello y firma de las autoridades del lugar al acta de pases.
Estudio de Preinversión deficiente	Tener a disposición el estudio de Preinversión en el día de la entrega de terreno	Informe de compatibilidad con el terreno. Verificación de metas del estudio de Preinversión Verificación de metas comparándolas con el proyecto de inversión a realizar.
Ausencia Saneamiento físico legal	Solicitar el título de propiedad del terreno a las autoridades pertinentes	Verificar los documentos con los encargados de la unidad formuladora de la entidad.
Demora en la programación del acto	La entidad deberá designar a un responsable para la gestión de entrega de terreno. Presentar plan de trabajo de acuerdo a los TDR	Asignar personal con experiencia en el área correspondiente Realizar un cronograma de los proyectos y sus actividades. Revisión de los entregables verificando que los entregables sean lo más detallados posible.
Personal de logística sin experiencia/Profesionales no autorizados	Asegurar la asistencia de las personas a la entrega de terreno	Verificación mediante documento de identidad de las personas autorizadas.
Falta de transporte	Coordinación previa para el desplazamiento de los interesados a la zona del proyecto	Movilidad extra para el desplazamiento a la zona del proyecto.
Problemas climatológicos	Coordinación previa para el desplazamiento de los interesados a la zona del proyecto verificando el pronóstico del tiempo de la zona.	Si el problema climatológico es grave y persistente, se debe postergar evitar algún accidente.

Nota. Elaboración propia.

2 Estudio de riesgos

Tabla 16. Métricas de calidad del estudio de riesgos.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
-------------------	---------	------------------	-------------------------------	------------

Desconocimiento e incumplimiento de la Directiva 012-2017-OSCE/CD	Numero de NO conformidades	0 conformidades	Antes de la presentación de cada entregable	0%
Falta de recursos	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes de cada proyecto a realizarse.	0%
Equipos obsoletos/defectuosos	Numero de NO conformidades	Equipos operativos al 100%	Antes de cada proyecto o mantenimiento cada año.	0%
Software desactualizado	actualizaciones	Versiones mayores al 2018	Antes y durante la elaboración del proyecto	0%
Factores climatológicos / climas adversos	Grado de intensidad	Que no interrumpan los trabajos de campo	Al inicio de cada proyecto campo como EMS, Topográfico, aforos, etc.	5%
Falta de visita a obra	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y durante el inicio del proyecto	0%
Logística deficiente	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes del inicio del proyecto	0%
Texto plagiado de otros proyectos	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes del inicio del proyecto	1%
Problemas sociales	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después presentación de cada entregable	5%
Seguro contra todo riesgo	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes del inicio del proyecto.	0%
Personal sin capacitación en gestión de riesgos	Capacitaciones /actualización	Mínimo 1 al año	Antes y después de cada proyecto	0 %
Personal sin experiencia en gestión de riesgos	Años	Mínimo 1 año experiencia	Antes del inicio del proyecto	0 %
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y durante el inicio del proyecto	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 17. *Medidas de aseguramiento de calidad del estudio de riesgos.*

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Desconocimiento e incumplimiento de la Directiva 012-2017-OSCE/CD	Capacitación en contrataciones con el estado con las últimas actualizaciones.	Certificado, constancia o diplomado en contrataciones con el estado no mayor a un año de antigüedad.
Falta de recursos	Charlas de importancia del estudio de riesgos Presupuesto para la realización del estudio de riesgos	Realización de 02 charlas de gestión de riesgos como mínimo al año. En el tdr especificar el estudio de riesgos para la elaboración de expedientes técnicos.
Equipos Insuficientes/obsoletos/defectuosos	Mantenimiento periódico de todos los equipos Verificación de equipos y defectuosos u obsoletos.	Certificado de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos a utilizar en el proyecto no menos 12 meses de antigüedad.
Software actualizado	Actualización de todos los programas computacionales, evitando pérdida de información Instalación de programa Antivirus conocido y fiable	Programas computacionales operativos Certificados de acreditación de antivirus vigente Realizar backup de toda la información de la empresa.
Factores climatológicos/ climas adversos	En el trabajo de campo: Si el factor es bajo se puede realizar trabajos de campo, tales como topografía, EMS. El personal deberá estar implementado con su EPPs para tal fenómeno natural para el personal y equipo.	Verificar y controlar que el personal no realice labores alguna por motivos de seguridad se recomienda no realizar labores alguna, protegiendo siempre la vida humana. Realizar trabajos de campo con problemas climatológicos es muy probable que los datos estén con bastantes errores de medición.
Falta de visita a obra	Realizar al menos una visita a obra para la realización del estudio de riesgos por parte del especialista competente. Realizar trabajo de campo que estipula la directiva 012-2017-OSCE/CD	Adjuntar un acta de visita a obra por una autoridad de zona. Verificar el contenido mínimo que debe contener el estudio de riesgos según la normativa vigente.

Seguro contra todo riesgo	<p>Todo el plantel profesional deberá tener su SCTR El seguro deberá consistir en seguro de vida y pensión del todo el personal participante del proyecto.</p>	<p>Constancia de SCRT del plantel profesional Verificación del SCTR en la página de la empresa aseguradora</p>
Logística deficiente	<p>Movilidad para el trabajo de campo Coordinación para el alojamiento y alimentación del personal que realizará el trabajo de campo.</p>	<p>Verificar la movilidad con todos sus accesorios para la visita a campo. Coordinación con las autoridades de la zona para el alojamiento, alimentación del plantel profesional.</p>
Texto plagiado de otros proyectos	<p>Concientizar al personal para obtener información verídica del proyecto y no copiar de otro</p>	<p>Verificar que la información solicitada es de la zona de estudio</p>
Problemas sociales	<p>Autorización de pases de terreno afectados por el proyecto. Concientización a las autoridades de la importancia del proyecto.</p>	<p>Adjuntar acta de autorización de pases por parte de los propietarios afectados. Coordinación permanente con las autoridades de la zona.</p>
Personal sin capacitación	<p>Capacitación en gestiones de riesgo. Conocimiento de la DIRECTIVA 012-2017-OSCE/CD</p>	<p>Constancia o certificado de la capacitación de los profesionales en gestión de riesgos.</p>
Personal sin experiencia	<p>Experiencia 1 año mínimo en la especialidad en proyectos similares Actualización en el reglamento ley contrataciones con el estado Conocimiento de la normativa vigente</p>	<p>Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado. Adjuntar por lo menos haber participado o desarrollado un estudio de Gestión de Riesgos.</p>
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	<p>Usar mascarilla, alcohol, distanciamiento social reglamentario y otros Charlas de concientización de prevención de la COVID 19 Realización de pruebas rápidas cada 15 días</p>	<p>Bajo índice de contagiados del personal profesional. Prueba molecular a los pacientes positivos de la prueba rápida</p>

Nota. Elaboración propia.

3 Estúdio de impacto ambiental

Tabla 18. Métricas de calidad del impacto ambiental.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Desconocimiento de Decreto supremo 020-2017-VIVIENDA	Numero de NO conformidades	0 conformidades	Antes de la presentación de cada entregable	0%
Falta de Autorización de pases	Numero de NO conformidades	0 conformidades	En cada proyecto a realizar	0%
Equipos obsoletos/defectuosos	Numero de NO conformidades	Equipos operativos al 100%	Antes de cada proyecto o mantenimiento cada año	0%
Software desactualizado	actualizaciones	Versiones mayores al 2018	Antes y durante la elaboración del proyecto	0%
Factores climatológicos/ climas adversos	Grado de intensidad	Que no interrumpan los trabajos de campo	Al inicio de cada proyecto campo como EMS, Topográfico, aforos, etc.	5%
Falta de visita a obra	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y durante el inicio del proyecto	0%
Logística deficiente	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes del inicio del proyecto	0%
Problemas sociales	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	5%
Problemas planta de tratamiento	Numero de observaciones	0 observaciones	Saneado en la etapa de preinversión	0%
Personal sin capacitación en estudios de Impacto Ambiental	Capacitaciones /actualización	Mínimo 1 al año	Antes y después de cada proyecto	0 %
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	Años	Mínimo 2 años experiencia	Antes del inicio del proyecto	0 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla 19. *Medidas de aseguramiento de calidad del impacto ambiental.*

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Desconocimiento Directiva 020-2017-VIVIENDA	Capacitación en contrataciones con el estado con las últimas actualizaciones.	Certificado, constancia o diplomado en contrataciones con el estado no mayor a un año de antigüedad.
Falta de Autorización de pases de terreno	Las autorizaciones de pases deben estar en el estudio de Preinversión. Autorización para la realización de trabajos en terrenos de terceros como reservorio, línea de conducción, distribución. Permiso para el uso de agua por el Autoridad Nacional del Agua (ANA).	Verificar el acta de autorizaciones de pases de terrenos, caso contrario actualizar el acta. Acta para realización de trabajos, o donación de terreno para la realización de los mismos. Conformidad por parte del ANA.
Problemas Saneamiento físico legal	Escritura pública. Autorización para realizar trabajos en reservorio, captación, línea conducción, distribución. Autorización por ANA sobre el recurso hídrico.	Verificación de escritura pública en la Sunarp Verificar actas de autorización para los trabajos en reservorio, línea de conducción, distribución. Certificado que acredite el uso del agua ante el ANA.
Equipos Insuficientes/ obsoletos/defectuosos	Mantenimiento periódico de todos los equipos Verificación de equipos y defectuosos u obsoletos.	Certificado de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos a utilizar en el proyecto no menos 12 meses de antigüedad.
Software actualizado	Actualización de todos los programas computacionales, evitando pérdida de información Instalación de programa Antivirus conocido y fiable	Programas computacionales operativos Certificados de acreditación de antivirus vigente Realizar backup de toda la información de la empresa.
Clima adverso	En el trabajo de campo: Si el factor es bajo se puede realizar trabajos de campo, tales como topografía, EMS. El personal deberá estar implementado con su EPPs para tal fenómeno natural	Verificar y controlar que el personal no realice labora alguna por motivos de seguridad se recomienda no realizar labora alguna, protegiendo siempre la vida huma. Realizar trabajos de campo con problemas climatológicos es muy probable que los datos estén con bastantes errores de medición.
Falta de visita a obra	Por lo menos una visita a obra para la realización del estudio de Impacto Ambiental por parte del especialista competente.	Adjuntar un acta de visita a obra por una autoridad de zona. Verificar el contenido mínimo que debe contener el estudio de Impacto Ambiental según la normativa vigente.

	Realizar trabajo de campo que estipula la directiva 020-2017-VIVIENDA	
Seguro contra todo riesgo	Todo el plantel profesional deberá tener su SCTR El seguro deberá consistir en seguro de vida y pensión del todo el personal participante del proyecto.	Constancia de SCRT del plantel profesional Verificación del SCTR en la página de la empresa aseguradora
Logística deficiente	Movilidad para el trabajo de campo Coordinación para el alojamiento y alimentación del personal que realizará el trabajo de campo.	Verificar la movilidad con todos sus accesorios para la visita a campo. Coordinación con las autoridades de la zona para el alojamiento, alimentación del plantel profesional.
Problemas sociales	Autorización de pases de terreno afectados por el proyecto. Concientización a las autoridades de la importancia del proyecto.	Adjuntar acta de autorización de pases por parte de los propietarios afectados. Coordinación permanente con las autoridades de la zona.
Personal sin capacitación	Capacitación en gestiones de riesgo. Conocimiento de la DIRECTIVA 020-2017-VIVIENDA	Constancia o certificado de la capacitación de los profesionales en gestión de riesgos.
Personal sin experiencia	Experiencia 1 año mínimo en la especialidad en proyectos similares Actualización en el reglamento ley contrataciones con el estado Conocimiento de la normativa vigente	Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado. Adjuntar por lo menos haber participado o desarrollado un estudio de Gestión de Riesgos.
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	Usar mascarilla, alcohol, distanciamiento social reglamentario y otros Charlas de concientización de prevención de la COVID 19 Realización de pruebas rápidas cada 15 días	Bajo índice de contagiados del personal profesional. Prueba molecular a los pacientes positivos de la prueba rápida

Nota. Elaboración propia.

4 Estudio de inexistencia de restos arqueológicos

Tabla 20. Métricas de calidad del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Desconocimiento de DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes de inicio del proyecto a realizarse.	0%
Clima adverso	Grado de intensidad	Que no interrumpan los trabajos de campo	Al inicio de cada proyecto campo como EMS, Topográfico, aforos, etc.	5%
Equipos obsoletos/defectuosos	Numero de NO conformidades	Equipos operativos al 100%	Antes de cada proyecto o mantenimiento cada año.	0%
Software desactualizado	actualizaciones	Versiones mayores al 2018	Antes y durante la elaboración del proyecto	0%
Baja precisión de los equipos topográficos	Porcentaje de error	0	Antes del inicio del proyecto	+1%
Falta de visita a obra	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y durante el inicio del proyecto	0%
Logística deficiente	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes del inicio del proyecto	0%
Problemas sociales	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	10%
Personal sin capacitación en estudios de CIRA	Capacitaciones /actualización	Mínimo 1 al año	Antes y después de cada proyecto	0 %
Personal sin experiencia en estudios para obtención del CIRA	Años	Mínimo 1 año experiencia	Antes del inicio del proyecto	0 %
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	Numero de observaciones	0 observaciones	Antes y durante el inicio del proyecto	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 21. *Medidas de aseguramiento de calidad del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.*

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Desconocimiento de los DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC	Capacitación y/o actualización en los decretos supremos los DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC, de los cuales se realiza el informe para la obtención del CIRA.	Certificado o constancia de capacitación en decretos relacionados a la obtención del CIRA.
Clima Adverso	En el trabajo de campo: Si el factor es bajo se puede realizar trabajos de campo, tales como topografía, EMS. El personal deberá estar implementado con su EPPs para tal fenómeno natural para el personal y equipo.	Verificar y controlar que el personal no realice labora alguna por motivos de seguridad se recomienda no realizar labora alguna, protegiendo siempre la vida huma. Realizar trabajos de campo con problemas climatológicos es muy probable que los datos estén con bastantes errores de medición.
Equipos obsoletos/ defectuosos	Mantenimiento periódico de todos los equipos Verificación de equipos y defectuosos u obsoletos.	Certificado de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos a utilizar en el proyecto no menos 12 meses de antigüedad.
Software actualizado	Actualización de todos los programas computacionales, evitando pérdida de información Instalación de programa Antivirus conocido y fiable	Programas computacionales operativos Certificados de acreditación de antivirus vigente Realizar backup de toda la información de la empresa.
Falta de visita a obra	Al menos una visita a obra para la obtención del CIRA a cargo del especialista competente. Realizar trabajo de campo que estipula los DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC	Adjuntar un acta de visita a obra por una autoridad de zona. Verificar el contenido mínimo que debe contener el informe para la obtención del CIRA.
Logística deficiente	Movilidad para el trabajo de campo Coordinación para el alojamiento y alimentación del personal que realizará el trabajo de campo.	Verificar la movilidad con todos sus accesorios para la visita a campo. Coordinación con las autoridades de la zona para el alojamiento, alimentación del plantel profesional.

Problemas sociales	Autorización de pases de terreno afectados por el proyecto. Concientización a las autoridades de la importancia del proyecto.	Adjuntar acta de autorización de pases por parte de los propietarios afectados. Coordinación permanente con las autoridades de la zona.
Personal sin capacitación	Conocimiento de os DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC	Constancia o certificado de la capacitación de los profesionales en la normativa vigente.
Personal sin experiencia	Experiencia 1 año mínimo en la especialidad en proyectos similares Actualización en el reglamento ley contrataciones con el estado Conocimiento de la normativa vigente	Verificar las constancias o certificados de cada capacitación o diplomado. Adjuntar por lo menos haber participado o desarrollado un estudio de CIRA.
Ineficiente aplicación de protocolos COVID 19	Usar mascarilla, alcohol, distanciamiento social reglamentario y otros Charlas de concientización de prevención de la COVID 19 Realización de pruebas rápidas cada 15 días	Bajo índice de contagiados del personal profesional. Prueba molecular a los pacientes positivos de la prueba rápida

Nota. Elaboración propia.

5 Estudios de topografía

Tabla 22. Métricas de calidad de los estudios de topografía.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Profesionales con experiencia	Años de experiencia en proyectos similares	2	Al inicio del proyecto	0%
Personal sin condiciones físicas optimas/ enfermedades	% de enfermedad	0	Al inicio del proyecto	5%
Incumplimiento de Normas Técnicas y/o legislación vigente	Numero de no conformidades	0	Antes y durante el proyecto	0%
Equipos calibrados	Meses	12	Equipo funcionando y buen estado Certificado de calibración de equipo	0%
Equipos obsoletos	Número de equipos obsoletos	0	Al inicio del proyecto	0%
Reconocimiento previo	Día	1	Antes del inicio del proyecto	0%
Error en toma y/o proceso de datos	Numero de No conformidades	0	Antes, durante y después del trabajo topográfico	0%
Problemas climatológicos	N.º de No problemas	0	Al inicio del proyecto	0%
Texto plagiado de otros proyectos	Numero de observaciones	0	Al inicio del proyecto	0%
Planificación de Trabajo	Numero de reuniones	2	Antes del inicio del proyecto	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 23. Medidas de aseguramiento de calidad de los estudios de topografía.

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Experiencia de personal calificado	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite la experiencia. Capacitación en topografía de suelos mínimo de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico
Personal en condiciones físicas optimas/ sin enfermedades	Realizar un control médico al personal para verificar si están en optimar condiciones 2 veces al año	Verificar que la ficha de evaluaciones medicas del personal y comprobar que sea originales
Incumplimiento de Normas Técnicas y/o legislación vigente	Concientizar al personal técnico a cumplir la normativa vigente referente a cada trabajo	Verificar que se cumpla con las normativas por medio de listas de verificación
Error en toma y proceso de datos	Personal técnico concentrado, sin estrés. Proceso de datos con programas confiables y licenciados.	Empleo de cartas nacionales, google eat, para verificar el avance del trabajo topográfico. Esta labor de control se realizará por las noches.
Equipos calibrados	Como máximo 12 meses la última calibración de equipos.	Certificado de calibración de equipos topográficos.
Planificación de trabajo	Presentar plan de trabajo de acuerdo a los TDR	Revisión de los entregables verificando que los entregables sean lo más detallados posible.
Reconocimiento de terreno previo	Se deberá realizar una visita de campo para realizar una inspección previa y tomar todas las previsiones necesarias.	Se deberá tener una programación de todos los trabajos a realizar en forma detallada.
Texto plagiado de otros proyectos	Concientizar al personal para obtener información verídica del proyecto y no copiar de otro	Verificar que la información solicitada es de la zona de estudio
Topografía accidentada	Tener todos los implementos necesarios para que ningún obstáculo impida la realización del trabajo topográfico. Equipos con láser para lugares inaccesibles Medidas de seguridad al personal técnico	Revisar y controlar los Puntos en los lugares inaccesibles. Empleo de equipos de seguridad personal
Factores climáticos adversos	Tomar las previsiones de seguridad para el personal y equipamiento	Controlar la seguridad del personal técnico y en segundo lugar los equipos.

Nota. Elaboración propia.

6 Estudio de mecánica de suelos

Tabla 24. Métricas de calidad de los estudios de mecánica de suelos.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Bajo número de Exploraciones	Numero de exploraciones	3	En el momento de realizar las exploraciones	0%
Certificación INACAL	Certificación	Contar con Certificación INACAL	Antes de realizar de contratación	0%
Experiencia del Personal técnico	Años de experiencia	3	Antes de realizar los ensayos	0%
Plazo de entregables	Días	2	Al final de cada entregable	0%
Uso de norma E050/ incumple las normativas	N.º de No conformidades	0	Al inicio y final de cada entregable	0%
Texto plagiado de otros proyectos	Número de observaciones	0	Al inicio del proyecto	0%
Oficinas hacinadas	Cantidad aforo	1 técnico y 02 asistentes	Durante el desarrollo de ensayos	0%
Calibración equipos	Meses	12	Al inicio de la propuesta Certificado de calibración de equipos	0%

Tabla 25. Medidas de aseguramiento de la calidad de los estudios de mecánica de suelos.

ACTIVIDADES	MEDIDAS DE ASEGURAMIENTO	CONTROL DE LA CALIDAD
Bajo número de Exploraciones	Perforaciones con herramientas y equipos en buen estado (1 año de antigüedad)	Factura y/o la boleta u otro documento que demuestre la antigüedad
Recojo de muestras	Recojo de muestra sin contaminar: Depósitos limpios, bolsas herméticas y selladas	inspección visual – lista de cotejo
Técnicos especializados	02 técnicos con 6 meses mínimo de experiencia en proyectos similares	Constancia, certificados o contratos que prueben fehacientemente la experiencia de los profesionales que conforman el equipo técnico.
Especialista en Geología y Geotecnia	Especialista en Geología y Geotecnia	Certificado que acrediten la experiencia Certificado de curso o diplomado Grado de Maestro con mención en Geotecnia
Texto plagiado de otros proyectos	Concientizar al personal para obtener información verídica del proyecto y no copiar de otros	Verificar que la información solicitada sea de la zona de estudio
Ambientes hacinados	Laboratorio de suelos con instalaciones, Ambientes amplios y bien distribuidos,	Inspección visual, licencia de funcionamiento, boletas, facturas, documento de empresa certificadora, CV, Certificados, diplomas, maestrías, reconocimientos. - lista de cotejo
Entregables	Presentación de informes: Tamaño de letra, Diagramas, Fotos, Planos, Diseño gráfico adecuado, etc.	presentación de entregables en los plazos establecidos en el TDR`s. Documentación Digital y Física desarrollada según TDR`s, norma E 050 y reglamento vigente.
Equipos no calibrados	Deberán contar con su certificación de calidad. Contar con un correcto almacenamiento para evitar daños.	Certificado de calibración vigentes Eficiente manejo de software de equipo topográfico

Nota. Elaboración propia.

7 Memoria descriptiva

Tabla 26. Métricas de calidad de la memoria descriptiva.

Factor de calidad	Métrica	Objetivo de calidad	Frecuencia y momento de medición	Tolerancia
Personal sin experiencia certificada	Años experiencia	2	Al inicio del proyecto	0%
Comunicación poco fluida entre los especialistas	Numero de fallos de comunicación	5	Durante todo proceso del proyecto	1%
Data errónea e incompleta	Numero de no conformidades	0	En cada entregable	0%
actividades de los especialistas incompletos e incompatibles	Numero de no conformidades	0	En cada entregable	0%
Texto plagiado de otros proyectos	Numero de no conformidades	0	En cada entregable	0%
Softwares actualizados y con licencia	Numero de no conformidades	0	Al inicio y durante el proyecto	0%
Disponibilidad de ambientes adecuados (energía eléctrica e internet)	Numero de no conformidades	0	Durante todo el proceso del proyecto	1%
Entregable en el plazo establecido	días	0	Antes de la presentación de cada entregable	2%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 27. *Medidas de Aseguramiento de Calidad de la memoria descriptiva*

Actividad	Aseguramiento de calidad	Control de calidad
Personal sin experiencia	Personal con experiencia mínima de 2 años en proyectos similares	Verificar que los certificados de trabajo sean igual o similares al proyecto que se va realizar
Falta de comunicación entre especialistas	Reuniones grupales para fomentar el trabajo en grupo	Verificar que todos asistan a las reuniones
Data errónea o incompleta	Personal técnico concentrado, sin estrés. Proceso de datos con programas confiables y licenciados.	Revisar y comprobar que la información cada entregable sea la correcta
actividades de los especialistas incompletos e incompatibles	Estandarizar la información o actividades de los especialistas de cada área	Verificar que las actividades o información sean compatibles
Texto plagiado de otros proyectos	Concientizar al personal para que el recojo de información del proyecto sea verdadera	Verificar si la información entregada corresponde a la zona de estudio
Softwares desactualizados sin y licencia	Actualización de todos los programas computacionales, evitando pérdida de información Instalación de programa Antivirus conocido y fiable	Programas computacionales operativos Certificados con acreditación de antivirus vigente Realizar backup de toda la información de la empresa.
Disponibilidad de ambientes adecuados (energía eléctrica e internet)	Ambientes amplios y bien distribuidos	Inspección visual, licencia de funcionamiento, lista de cotejo
Incumplimiento con el plazo establecido de los entregables	La entidad deberá tener una programación de todo el proceso que compete a la elaboración del proyecto. Respetar los plazos otorgados para los entregables	Colocar Hitos para un control de las actividades que correspondan cada proceso.

Nota. Elaboración propia.

8 Planos

Tabla 28. Métricas de calidad de los planos.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Incumplimiento de fechas	días	0 retrasos	Antes de la presentación de cada entregable	1
Termino de referencia mínimo	Numero de NO conformidades	0 observaciones	En cada proceso de licitación	0%
Levantamiento de observaciones	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes de la presentación de cada entregable	0%
Incumplimiento de entregables	Días	0 retrasos	Antes de la presentación de cada entregable	0%
Equipos obsoletos/ Ultima generación	Equipos en buen estado Certificado de calibración	Equipos operativos al 100%	Antes de cada proyecto o mantenimiento cada año	0%
Software operativo y compatible	Versiones	Versiones mayores al 2018	Antes y durante la elaboración del proyecto	0%
Uniformidad en tamaño	Numero de No conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable De acuerdo al tdr	0%
Uniformidad en letra	Numero de No conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable De acuerdo al tdr	0%
Uniformidad Representación Grafica	Numero de No conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable De acuerdo al tdr	1%
Escala adecuada	Numero de No conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable De acuerdo al tdr	0%
Planos sin detalle	Numero de No conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable De acuerdo al tdr	0%
Personal sin capacitación	Capacitaciones /actualización	Mínimo 1 al año	Antes y después de cada proyecto	0 %
Personal sin experiencia	Años	Mínimo 2 años experiencia	Antes del inicio del proyecto	0 %

Nota. Elaboración propia.

Tabla 29. Medidas de aseguramiento de calidad de los planos

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Incumplimiento de fechas	La entidad deberá tener una programación de todo el proceso que compete a la elaboración del proyecto	Colocar Hitos para un control de las actividades que correspondan cada proceso.
Termino de referencia mínimo	Las bases deberán ser las estandarizadas que se encuentran en la web del OSCE. Los Tdr deben ser condiciones mínimas de acuerdo a la envergadura del proyecto.	Verificar que los tdr deben regir los principios de concurrencia, igualdad y transparencia, debiendo evitarse exigencias innecesarias.
Levantamiento de observaciones	El que realizará la aprobación (supervisor) deberá hacer tareas de Seguimiento y Revisión	Controlar mediante la normatividad vigente. Respetar los plazos especificados en el tdr
Incumplimiento de entregables	Respetar los plazos otorgados para los entregables.	Documentación Digital y Física desarrollada según TDR` s, y reglamento vigente.
Equipos obsoletos/ Ultima generación	Mantenimiento periódico de todos los equipos	Certificado de calibración menor a 12 meses.
Software operativo y compatible	Actualización de todos los programas computacionales, evitando perdida de información	Mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos computacionales
Uniformidad en tamaño	Deberá ser un tamaño legible que se pueda leer sin ningún tipo de problemas.	Contrastar el tamaño del entregable con el tamaño requerido en el tdr.
Uniformidad en letra	Deberán estar especificados en Los Tdr el tipo de letra, cursiva, negrita, etc.	Contrastar el tamaño del entregable con el tamaño requerido en el tdr para todos los planos del proyecto.
Uniformidad Representación Grafica	Deberán estar especificados en Los Tdr	Contrastar el tamaño del entregable con el tamaño requerido en el tdr para todos los planos del proyecto.
Escala adecuada	Las escalas deberán estar dentro de la normativa y vigente y mejores prácticas.	Documentación Digital y Física desarrollada según TDR` s, y reglamento vigente.
Planos sin detalle	Todos los planos deberán tener los detalles necesarios que no impliquen problemas al momento de realizar las demás actividades (metrados, presupuestos, especificaciones técnicas, etc.)	Todos los planos deberán ser presentados con sus detalles correspondientes, los cuales deberán estar contenidos en el tdr, caso contrario tomar como referencia las mejoras prácticas.
Personal sin capacitación	Capacitación en cursos, actualizaciones, diplomados o maestría en materia similares al proyecto.	Constancia, certificados o contratos que prueben fehacientemente la capacitación de los profesionales que conforman el equipo técnico.

Nota. Elaboración propia.

9 Planilla de metrados

Tabla 30. Métricas de calidad de la planilla de metrados.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Riesgo disergonómico	Numero de mobiliario confortable	3	En el momento de realizar los trabajos	0%
Experiencia del Personal técnico	Años de experiencia en elaboración de metrados SAP	1	TDR del contrato de personal	0%
Desconocimiento e incumplimiento en el uso de la normativa de metrados vigente	Numero de No conformidades	0	Antes del inicio del proyecto	0%
Textos plagiados de otros proyectos	Numero de no conformidades	0	Antes del inicio del proyecto	0%
Datos entregados fuera de plazo	Días	0	Antes de la entrega del documento	0%
Error en estudio topográfico	Numero de observaciones al estudio	0	Luego de la presentación de los entregables	0%
Falta de visita de campo	Numero de observaciones	0	Antes y durante el inicio del proyecto	0%
Falta o mal uso de plantillas par metrados	% de error	0%	Antes de cada entre	5%
Falla de equipo de computo	Numero de equipo computo malogrado	0	Antes del inicio del proyecto	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 31. Medidas de aseguramiento de calidad de la planilla de metrados

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Riesgo disergonómico	Contar con ambientes adecuados para realizar las funciones asignadas y realizar controles médicos al personal 2 veces al año	Verificar que el personal realice sus controles médicos
Personal sin experiencia en metrados	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite la experiencia en elaboración de metrados. Capacitación en metrados de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico
Desconocimiento de reglamento o normativa	Capacitación del personal en el reglamento de metrados o normativa vigente	Verificar la constancia o certificado de capacitación en reglamento de metrados o normativas vigentes.
Textos plagiados de otros proyectos	Capacitar al personal para que el recojo de información del proyecto sea verdadera	Verificar si la información entregada corresponde a la zona de estudio
Entregables fuera de plazo	Presentación de entregables con el requerimiento establecido en el tdr.	Presentación de entregables en los plazos establecidos en el TDR`s. Documentación Digital y Física desarrollada según TDR`s, y reglamento vigente.
Falta de visita de campo	Realizar al menos una visita a campo para realizar mejor los metrados del proyecto	Adjuntar un acta de visita a campo firmada por una autoridad de la zona.
Falta o mal uso de plantillas para metrados	Contar con plantillas para realizar mejores metrados y que el personal este capacitado en el uso de dichas plantillas	Verificar certificado de capacitaciones. Revisar que las plantillas de metrados a utilizar sean fiables
Falla de equipo de computo	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo. Uso de licencia de software licenciadas, evitando perdida de información.	Realizar copia de back up Programa de antivirus actualizado.

Nota. Elaboración propia.

10 Especificaciones técnicas

Tabla 32. Métricas de calidad de las especificaciones técnicas

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Personal Sin experiencia	Años de experiencia en proyectos similares	2	Al inicio del proyecto	0%
Materiales o equipo poco conocido	Numero de No conformidades	0	Luego de aprobarse los metrados	0%
Congruencia de ítem con todas las especialidades	Incongruencia de ítem	0	Luego de aprobarse los metrados	0%
Incumplimiento de las normas técnicas vigentes	Número de observaciones	0	Antes de cada entregable	0%
Entregables fuera de plazo	días	0	Al termino de planilla de metrados, hoja de presupuesto, apu	0%
Plagio de otros proyectos	Numero de observaciones	0	Antes de cada entregable	0%
Equipos obsoletos	Número de equipos obsoletos	0	Al inicio del proyecto	0%
Partidas sin ficha técnica	Numero de observaciones	0	Al inicio del proyecto	0%
Planificación de Trabajo	Numero de reuniones	2	Antes del inicio del proyecto	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 33. *Medidas de aseguramiento de calidad de las especificaciones técnicas*

Actividades	Medidas De Aseguramiento	Control De La Calidad
Experiencia de personal calificado	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite la experiencia. Capacitación en topografía de suelos mínimo de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico
Materiales o equipo desconocidos	Comunicación fluida entre todos los especialistas del proyecto. El especialista debe conocer Los insumos considerados en el presupuesto.	Todas las partidas son únicas, por lo tanto, no debe haber partidas duplicadas o referenciadas.
Incongruencia de los ítems	La generación de los Ítems debe ser congruentes en los documentos.	Check list de los ítems con su respectiva partida en todas las especificaciones técnicas
Incumplimiento de las normas técnicas vigentes	Personal capacitado en el uso de la normativa vigente para elaborar expedientes técnicos	Verificar certificado de capacitaciones en actualizaciones de las normativas no menos a 1 año
Entregables fuera de plazo	Presentación de entregables con el requerimiento establecido en el tdr.	Verificar que la presentación de cada entregables este en el plazo establecido según los TDR`s.
Plagio de otros proyectos	Capacitar al personal para que la información de los equipo o materiales a utilizar en el proyecto no se adulterada	Verificar las fichas técnicas de cada uno de los materiales o equipos para el proyecto
Equipos defectuosos u obsoletos	Mantenimiento periódico de todos los equipos o comprar nuevos equipos	Certificado de calibración Mínimo 1 vez al año
Planificación de trabajo	Presentar plan de trabajo de acuerdo a los TDR	Revisión de los entregables verificando que los entregables sean lo más detallados posible.
Metrados mal elaborados	Verificación de todas las partidas antes de la presentación de la planilla de metrados y presupuesto	Check list de los ítems con su respectiva partida en todas las especificaciones técnicas.

Nota. Elaboración propia.

11 Costos y presupuesto

Tabla 34. Métricas de calidad de los costos y presupuesto.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Personal sin Experiencia	Años de experiencia en elaboración de presupuestos en SAP	1	Certificado o constancia de los proyectos realizados en SAP TDR del contrato de personal	0%
Entregable o data fuera de plazo	Días de atraso en la entrega del metrado.	0	Plazo de la entrega del presupuesto de acuerdo al tdr	0%
Experiencia en manejo software de presupuesto	Años de experiencia en manejo software s10, presupuesto.pe	2	Cv del especialista en presupuesto Certificado de capacitación en software de presupuesto vigente	0%
Texto plagiado de otros proyectos	Numero de no conformidades	0	Se revisará antes de cada entregable	0%
cotizaciones	unidad	3	Cotizaciones actualizadas antes del procesamiento del presupuesto	1%
Visita de campo	una vez	1	El especialista de costos y presupuesto realizará una visita al lugar donde se realizará el proyecto	0%
Análisis de precios unitarios	Numero de NO conformidades	0	Al inicio del desarrollo del proyecto	0%
Incumplimiento de Normas Técnicas y/o legislación vigente	Numero de observaciones	0	Antes de cada entregable	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 35. Medidas de aseguramiento de calidad de los costos y presupuesto.

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Personal sin experiencia	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares. CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite la experiencia en elaboración de costos y presupuestos. Capacitación de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico
Desconocimiento o incumplimiento del reglamento o normativa vigente	Capacitación del personal en el reglamento de metrados o normativa vigente	Constancia o certificado en reglamento de metrados o normativas vigentes.
Entregables o data fuera de plazo	Presentación de entregables con el requerimiento establecido en el tdr.	Presentación de entregables en los plazos establecidos en el TDR`s. Documentación Digital y Física desarrollada según TDR`s, y reglamento vigente.
Experiencia en manejo software de presupuesto	Personal capacitado en softwares para elaborar presupuesto en las últimas versiones	Verificar certificado de las capacitaciones mínimo 2 años de antigüedad
Falla de equipo de computo	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo. Uso de licencia de software licenciadas, evitando perdida de información.	Realizar copia de backup como prevención de pérdida de datos. Programa de antivirus actualizado.
Texto plagiado de otros proyectos	Personal comprometido con el proyecto, respetando la información real sin adulterarla ni copiar de otros proyectos	Verificar la información con fuentes cercanas y confiables
Visita de campo	- El especialista deberá visitar el lugar de proyecto para tener en cuenta si existe acceso a la zona de trabajo y considerar flete rural.	Acta del especialista de la vista al lugar del proyecto, sellado y firmado por autoridad de la zona.
Cotizaciones actualizadas	Cotizaciones de base datos confiable (CAPECO) Verificar metrados in situ Precios de agregados IN SITU	Verificación de precios de las cotizaciones confiables Mínimo de 3 cotizaciones Precios de mano de obra de institución confiable.

Nota. Elaboración propia.

12 Programación de obra

Tabla 36. Métricas de calidad de la programación de la obra.

Parámetro Calidad	Métrica	Objetivo Calidad	Frecuencia y momento medición	Tolerancia
Software incompatible	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes de la presentación de cada entregable	1
Oficinas fuera de red	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Las oficinas deben estar interconectadas, usando una base de datos centralizada.	1%
Criterio de diseños imprecisos	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable	1%
Cálculo de plazo de ejecución del proyecto	días	0	Se realizará antes de la entrega de la programación de obras	0%
Inadecuado calculo rendimiento de las partidas	Numero de NO conformidades	0 observaciones	Antes y después de la presentación de cada entregable. Evita el cálculo real del plazo de ejecución del proyecto.	0%
Incumplimiento de plazos en los documentos	días	0	Antes y después de la presentación de cada entregable	1%
Profesionales sin experiencia	Años de experiencia	0	De acuerdo al tdr y curriculum vitae del cada uno de los profesionales que conforman el plantel técnico.	0%

Nota. Elaboración propia.

Tabla 37. Medidas de aseguramiento de calidad de la programación de la obra.

Actividades	Medidas de Aseguramiento	Control de la Calidad
Software incompatible	Determinar el tipo de sistema que trabaja los programas a ser utilizados.	
Oficinas fuera de la red de datos	Las oficinas deberán estar interconectadas a través de la red de datos e internet.	Cada usuario deberá tener acceso a la red Información en tiempo real Evitar duplicidad de información
Personal sin experiencia en elaboración de programación de obra	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares. CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite la experiencia en elaboración de programación de obra. Capacitación de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico
Falla de equipo de computo	Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo. Uso de licencia de software licenciadas, evitando perdida de información.	Realizar copia de backup como prevención de perdida de datos. Programa de antivirus actualizado.
Entregables o documentos fuera de plazo	Presentación de entregables con el requerimiento establecido en el tdr.	Presentación de entregables en los plazos establecidos en el TDR`s. Documentación Digital y Física desarrollada según TDR`s, y reglamento vigente.
Criterio de diseños imprecisos	Deberá emplear un diseño conocido y no tan complicado.	Se realizará de acuerdo a los proyectos similares.
Inadecuado calculo rendimiento de las partidas	Tomar como plantilla proyectos aprobados que estén aprobados con la normativa vigente.	Verificar con el rendimiento ya establecido en algunas entidades como: Capeco, revistas Costos, y mejores prácticas.
Personal sin experiencia	Personal profesional y técnico con un mínimo de 1 año en proyectos similares CV de personal técnico	Certificado o constancia que acredite experiencia. Capacitación de 100 horas lectivas. Cumplimiento de tdr del equipo técnico

Nota. Elaboración propia.

Control de calidad

Realizar el control de calidad utilizando formatos como un check list para verificar si se cumplió con los objetivos planteados, a continuación, se presentan plantillas para cada componente necesario para la elaboración de un expediente técnico de saneamiento.

1 Expediente técnico componente general

Tabla 38. *Lista de verificación del expediente técnico componente general.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personal			
1	El personal cuenta con experiencia mínima de un año en elaboración de expedientes técnicos de saneamiento o similares		
2	EL personal cuenta con certificados de capacitaciones de normativas vigentes, mínimas de 1 año para elaborar expedientes técnicos		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en elaboración de expedientes técnicos de saneamiento		
4	El proyecto cuenta con especialistas para cada componente del expediente técnicos debidamente certificados		
Equipos, software y materiales			
1	Los softwares son originales y están actualizados		
2	Los equipos están en buen estado, certificados y calibrados		
3	Los softwares son compatibles entre los grupos de trabajo		
4	los materiales e insumos para el proyecto cuentan con ficha técnica		
Normativa			
1	Los componentes del expediente técnico cumplen con las normativas vigentes		
2	Cumple con los requisitos mínimos que debe tener un expediente técnico de saneamiento		
3	Los términos de referencia están desarrollados siguiendo la normativa vigente		
Presentación			
1	Cumple con presentar en el plazo establecido de entregables		
2	Las componentes del expediente técnico son compatibles entre ellos		
3	Detalla de forma clara y precisa cada uno de los componentes del expediente técnico		
Comunicación			
1	Hay comunicación entre el jefe de proyecto y los especialistas		
2	Reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto		

Nota: Elaboración propia.

2 Cumplimiento de normas

Tabla 39. *Lista de verificación cumplimiento de normas.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
1	Cumple con los requisitos de la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD de estudio de riesgos		
2	Cumple con requisitos de los: Decreto Supremo N° 054-2013-PCM Decreto Supremo N° 060-2013-PCM Decreto Supremo N° 003-2014-MC (CIRA)		
3	Cumple con los requisitos establecido en las normas R.D N° 001-2019- EF/63.01 Normas de Sunarp, Cofopri. Ley de contrataciones del Estado. Revoluciona Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural Saneamiento físico legal		
4	Cumple con los requisitos establecido en los: Ley del sistema nacional del impacto ambiental N° 27446 Decreto Supremo N° 020-2017-VIVIENDA. Decreto Supremo N° 038-2001-AG - Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, estudio ambiental		
5	Cumple con los requisitos establecido en las normas Guía de orientación para elaboración de Expedientes Técnicos de Proyectos de Saneamiento		
6	Cumple con los requisitos establecido en las normas Reglamento Nacional de Edificaciones Norma técnica A E.050 Suelos y cimentaciones 2018, para mecánica de suelos		
7	Cumple con los requisitos establecido en las normas Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 para resumen ejecutivo		
8	Cumple con los requisitos establecido en las normas Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, para la ficha técnica		
9	Cumple con los requisitos establecido en las normas Reglamento Nacional de Edificaciones para la memoria descriptiva		
10	Cumple con los requisitos establecido en las normas Reglamento Nacional de Edificaciones (Ámbito Urbano). Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA (Ámbito rural) para la memoria de calculo		
11	Cumple con los requisitos establecido en las normas Reglamento Nacional de Edificaciones Resolución de la Contraloría N° 072-98-CG, contenido de las especificaciones técnicas		

-
- 12 Cumple con los requisitos establecido en la Resolución Ministerial N° 448-2020-MINSA y sus modificatorias. Parea el plan de vigilancia y monitorea del COVID-19
- 13 Cumple con los requisitos establecido en la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA, Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, para los planos
- 14 Cumple con los requisitos establecido en el Reglamento Nacional de Metrados, para el presupuesto de obra
- 15 Cumple con los requisitos establecido en la Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC, para los precios unitarios
- 16 Cumple con los requisitos establecido en la Resolución Directoral N° 073-2010/ VIVIENDA/VMCS-DNC para la planilla de metrados
- 17 Cumple con los requisitos establecido en el Reglamento de la Ley de Contrataciones Decreto Supremo N° 011-79-VC, para la fórmula polinómica
- 18 Cumple con los requisitos establecido en el: Reglamento de la Ley de Contrataciones, para programación de obra
- 19 Cumple con los requisitos establecido en el: Artículo 99 de la ley de contrataciones del estado, para cotizaciones de materiales y equipos
-

Nota: Elaboración propia.

3 Entrega de terreno

Tabla 40. *Lista de Verificación de la entrega de terreno.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	Cuenta con personal de logística con experiencia mínima comprobada para obras de saneamiento		
2	Los interesados se encuentran presentes en la entrega de terreno		
3	Los profesionales autorizados y capacitados para realizar la entrega de terreno se encuentran presentes		
Equipos, software y movilidad			
1	Cuenta con softwares originales y actualizados		
2	Los equipos están en buen estado, certificados y calibrados		
3	Los softwares son compatibles entre los grupos de trabajo		
4	La movilidad se encuentra operativa y en buen estado		
Normativa			
	Cumplen con las normativas vigentes		
	R.D N° 001-2019- EF/63.01, Normas de Sunarp, Cofopri.		
1	Ley de contrataciones del Estado. Revoluciona Directoral N° 252-2018/VIVIENDA/ VMCS/PNSR. para zona rural Saneamiento físico legal		
2	El saneamiento físico legal se encuentra vigente y actualizado según las normativas		
Presentación			
1	Entrega del terreno se realiza en el plazo establecido en los TDR's		
2	El estudio de preinversión es compatible con el terreno		
3	Detalla de forma clara y precisa cada uno de los componentes o pasos a realizar		
Comunicación			
1	Existe comunicación entre la empresa que elabora el expediente técnico y los beneficiados		
2	La entidad realiza reuniones periódicas de concientización social para informar a la población acerca del proyecto		
Riesgos			
1	El estudio de preinversión es compatible con el terreno		
2	El clima propicio para realizar la entrega de terreno		
3	Existen problemas con los posesores en propiedad de terceros		
4	La comunidad se encuentra satisfecha con el proyecto, evitar conflictos sociales		
5	Cuenta con movilidad para trasladarse a la zona de entrega de terreno		

Nota: Elaboración propia.

4 Estudios de riesgos

Tabla 41. *Lista de verificación del estudio de riesgos.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personal			
1	El personal cuenta con experiencia mínima de 1 año en gestión de riesgos para proyectos de saneamiento o similares		
2	EL personal cuenta con certificados de capacitaciones en el reglamento ley contrataciones del estado no menos a 2 años		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en gestión de riesgos		
4	El personal tiene conocimiento y aplica la normativa y/o legislación vigente en gestión de riesgos de proyectos		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados		
2	Los equipos están en buen estado, certificados y calibrados		
3	Los softwares son compatibles entre los grupos de trabajo		
4	cuenta seguro de vida y pensión para la persona que participa del proyecto.		
Normativa			
1	Cumple y aplica la Directiva 012-2017-OSCE/CD para el estudio de riesgos		
2	Cumple con los requisitos mínimos que debe tener un expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Cumple con presentar en el plazo establecido de entregables		
3	Detalla de forma clara y precisa cada uno del riesgo que pueda ocurrir en el proyecto		
Comunicación			
1	Existe comunicación entre el área de gestión de riesgos de proyecto y especialistas de otras áreas		
2	Reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto para mitigar los riegos a futuro		
Riesgos			
1	La información presentada pertenece solo de la zona de estudio		
1	Mitiga posibles factores climatológicos adversos para el proyecto		
2	Mitiga problemas ocasionados por con desastres naturales		
3	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma		
4	Cuenta con movilidad para trasladar al personal a zonas seguras en caso de desastres naturales		

Nota: Elaboración propia.

5 Estudios de impacto ambiental

Tabla 42. *Lista de verificación del estudio de impacto ambiental*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal cuenta con experiencia mínima de 1 año en gestión ambiental para proyectos de saneamiento o similares		
2	EL personal cuenta con certificados de capacitaciones en gestión ambiental y el reglamento ley contrataciones del estado no mayor a 2 años		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en gestión ambiental y realiza las visitas de campo estipulados en los TDR's		
4	El personal tiene conocimiento y aplica la normativa y/o legislación vigente en gestión ambiental en proyectos de saneamiento		
Equipos, software y otros			
1	utiliza softwares originales y actualizados		
2	Los equipos están en buen estado, certificados y calibrados		
3	cuenta seguro de vida y pensión para la persona que participa en el proyecto.		
Normativa			
1	Cumple y aplica la Directiva 020-2017-VIVIENDA		
2	Cumple con los requisitos mínimos de gestión ambiental que debe tener un expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Cumple con presentar los entregables en el plazo establecido		
2	Detalla de forma clara y precisa cada uno de los riesgos ambientales en el proyecto		
Comunicación			
1	Existe comunicación entre el área de gestión ambiental de proyecto y especialistas de otras áreas		
2	Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto para mitigar los riegos ambientales a futuro		
Riesgos			
1	La información presentada pertenece a la zona de estudio		
2	Mitiga posibles factores climatológicos adversos para el proyecto		
3	Mitiga problemas ocasionados por la acumulación de residuos sólidos o derrame líquidos propios del proyecto		
4	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma		
5	Cuenta con logística eficiente para trasladar los residuos que deja el proyecto		

Nota: Elaboración propia.

6 Estudios de inexistencia de restos arqueológicos

Tabla 43. Lista de verificación del estudio de inexistencia de restos arqueológicos.

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal cuenta con experiencia mínima de 1 año en estudios de CIRA para proyectos de saneamiento o similares		
2	EL personal cuenta con certificados de capacitaciones de la normativa vigente del reglamento ley contrataciones del estado no mayor a 2 años		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en estudios de CIRA, realiza las visitas de campo estipulados en los TDR's		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente para el estudio de inexistencia de restos arqueológicos para proyectos de saneamiento		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados		
2	utiliza equipos especializados para realizar trabajos de campo		
Normativa			
1	Aplica los DS 054-2013-PCM, DS 060-2013-PCM, DS 003-2014-MC para estudios de inexistencia de restos arqueológicos		
2	Cumple con los requisitos mínimos para comprobar la inexistencia de restos arqueológicos para un expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Cumple con presentar los entregables en el plazo establecido		
2	Detalla de forma clara y precisa la información obtenida del proyecto		
Comunicación			
1	Existe comunicación entre el área de CIRA de proyecto y especialistas de otras áreas		
2	Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto para informar de la existencia de restos arqueológico encontrados en el proyecto		
Riesgos			
1	La información presentada pertenece a la zona del proyecto		
2	Anticipan soluciones a posibles problemas ocasionados a futuro por la existencia de restos arqueológicos encontrado en del proyecto		
3	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma		
4	Anticipan soluciones a posibles problemas sociales ocurridos en la zona del proyecto		
5	Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto		

Nota: Elaboración propia.

7 Estudios de topografía

Tabla 44. *Lista de verificación del estudio de topografía*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 1 año de experiencia en proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación en topografía mínimo de 100 horas lectivas.		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en topografía		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
5	El personal técnico cumple los TDR's estipulados		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (civil 3D, AutoCAD, Excel entre otros)		
2	utiliza equipos de alta precisión y debidamente calibrados		
3	utiliza equipos topográficos especializados para realizar trabajos de campo		
4	cuenta con implementos de seguridad para el personal del proyecto (EPPs)		
5	tiene movilidad para realizar visita de campo para corroborar la información obtenida		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado		
2	Cumple con los requisitos mínimos para elaborar estudios de topografía para expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Cumple con presentar los entregables en el plazo establecido		
2	Detalla de forma clara y precisa la información o data obtenida de la zona del proyecto		
3	Los planos topográficos están bien definidos, letra legible, uniformes, y en escala apropiada		
Comunicación			

-
- 1 Existe comunicación entre el área de topografía del proyecto y los especialistas de otras áreas
 - 2 Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto informar de los datos obtenidos
 - 3 Existe comunicación entre las personas ejecutoras y la comunidad beneficiada del proyecto

Riesgos

- 1 La data presentada pertenece realmente a la zona de estudio
- 2 Anticipan soluciones a posibles problemas o riesgos encontrados por la topografía accidentada de la zona
- 3 Anticipa soluciones ante posibles cambios climáticos
- 4 Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma
- 5 Anticipan soluciones a posibles problemas sociales ocurridos en la zona del proyecto
- 6 Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto

Nota: Elaboración propia.

8 Estudios de mecánica de suelos

Tabla 45. *Lista de verificación del estudio de mecánica de suelos.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 6 meses de experiencia en proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación en ensayos de mecánica de suelos mínimo de 100 horas lectivas.		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en geología y geotecnia		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
5	El personal técnico cumple los TDR's estipulados		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (geo5, gm3D, civil 3D, AutoCAD, Excel entre otros)		
2	utiliza equipos de alta precisión y debidamente calibrados		
3	utiliza equipos especializados para realizar trabajos de ensayos de campo		
4	cuenta con implementos de seguridad para el personal del proyecto (EPPs)		
5	tiene movilidad para realizar visita de campo para realizar estudios de mecánica de suelos		
6	los laboratorios cuentan cuenta con certificación (INACAL) y con ambientes implementados con equipos en buen estado		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado (norma E. 050)		
2	Contiene requisitos mínimos estipulados en la norma para elaborar expediente técnico de saneamiento		
3	Realiza el mínimo número de exploraciones o muestras estipuladas en la norma		

Presentación

- 1 Presenta los entregables en el plazo establecido en los TDR's
- 2 Detalla de forma clara y precisa la información o data obtenida de los ensayos de suelos de la zona del proyecto
- 3 Detalla la ubicación del área donde se recolecto las muestras para el ensayo de mecánica de suelos, en un plano topográfico

Comunicación

- 1 Existe comunicación entre el área de geología y geotecnia del proyecto y los especialistas de otras áreas
- 2 Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto informar de los datos obtenidos
- 3 Existe comunicación entre las personas ejecutoras y la comunidad beneficiada del proyecto

Riesgos

- 1 La data presentada pertenece realmente a la zona de estudio
- 2 Anticipan soluciones a posibles problemas encontrados en el recojo de muestras
- 3 Anticipa soluciones ante posibles climas adversos
- 4 Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma
- 5 Anticipan soluciones a posibles problemas sociales ocurridos en la zona del proyecto (terreno de terceros)
- 6 Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto para recolectar las muestras para el ensayo de mecánica de suelos

Nota: Elaboración propia.

9 Memoria descriptiva

Tabla 46. *Lista de verificación de la memoria de descriptiva*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo de 2 años de experiencia en proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación de las últimas actualizaciones, mínimo 2 años de antigüedad		
3	El proyecto cuenta con un jefe en proyectos		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
5	El personal técnico cumple los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (Civil 3D, AutoCAD, Excel, Word, entre otros)		
2	Utiliza equipos especializados para realizar trabajos de campo		
3	Cuenta con implementos de seguridad para el personal del proyecto (EPPs)		
4	Tiene movilidad para realizar visita de campo		
5	Tiene ambientes implementados con equipos de cómputo operativos		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado		
2	Contiene requisitos mínimos estipulados en la norma para elaborar expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido en los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa la información o data del proyecto		

Comunicación		
1	Existe comunicación fluida entre los especialistas de proyecto	
2	Realizan reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto	
3	Existe comunicación entre las personas ejecutoras y la comunidad beneficiada del proyecto	
Riesgos		
1	La información presentada pertenece a la zona de estudio	
2	Anticipan soluciones a posibles problemas encontrados en la elaboración de expediente técnico	
3	Anticipa soluciones ante posibles climas adversos	
4	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma	
5	Anticipan soluciones a posibles problemas sociales ocurridos en la zona del proyecto (terreno de terceros)	
6	Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto	

Nota: Elaboración propia.

10 Planos

Tabla 47. *Lista de verificación de los planos*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 2 años de experiencia en proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación en el uso software de dibujo técnico mínimo de 100 horas lectivas.		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en arquitectura		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
5	El personal técnico cumple los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (Civil 3D, AutoCAD, Excel entre otros)		
2	Utiliza equipos de alta precisión y debidamente calibrados		
4	Cuenta con implementos de seguridad para el personal del proyecto (EPPs)		
5	Tiene movilidad para realizar visita de campo		
6	Los ambientes están implementados con equipos de cómputo en buen estado y conectados a red de internet		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado		
2	Contiene requisitos mínimos estipulados para elaborar expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido en los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa los planos del proyecto		
3	Los planos tienen: letra legible, uniformidad gráfica y tamaño, escala adecuada de los detalles,		
Comunicación			

-
- 1 Existe comunicación entre el área topografía y arqueología del proyecto y los especialistas de otras áreas
 - 2 Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto informar de los datos obtenidos
 - 3 Existe comunicación entre las personas ejecutoras y la comunidad beneficiada del proyecto

Riesgos

- 1 Los planos presentados pertenecen a la zona de estudio
- 2 Anticipan soluciones a posibles problemas encontrados en la elaboración de planos (líneas de conducción, distribución, reservorio etc.)
- 3 Anticipa soluciones ante posibles climas adversos
- 4 Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma
- 5 Anticipan soluciones a posibles problemas sociales ocurridos en la zona del proyecto (terreno de terceros)
- 6 Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto para corroborar los planos

Nota: Elaboración propia.

11 Planilla de metrados

Tabla 48. *Lista de verificación de la planilla de metrados*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 1 año de experiencia en elaboración de metrados de proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación en el uso software y plantillas de metrados mínimo de 100 horas lectivas.		
3	El proyecto cuenta con un jefe especializado en metrados		
4	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
5	El personal técnico cumple los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (AutoCAD, Excel, Planillas de metrados entre otros)		
2	Tiene movilidad para realizar visita de campo		
3	Los ambientes están implementados con equipos de cómputo en buen estado y conectados a red de internet		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado (Resolución directoral N° 073-2010/ vivienda/vmcs-dnc)		
2	Conoce los requisitos mínimos de metrados para elaborar expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido en los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa la información o data obtenida para realizar los metrados del proyecto		
3	Los metrados detalla la unidad correcta del trabajo a desarrollar		

Comunicación		
1	Existe comunicación entre el especialista de metrados del proyecto y los especialistas de otras áreas	
2	Realiza reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto para informar de los datos obtenidos	
3	Existe comunicación entre los interesados del proyecto	
Riesgos		
1	Los metrados presentados pertenece a la zona de estudio	
2	Anticipan soluciones a posibles problemas encontrados en la elaboración de metrados del proyecto	
3	Anticipa soluciones ante posibles ocurrencias	
4	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma	
5	Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto para corroborar los metrados	

Nota: Elaboración propia.

12 Especificaciones técnicas

Tabla 49. *Lista de verificación de las especificaciones técnicas.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 1 año de experiencia en elaboración de expedientes técnicos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación mínimo de 100 horas lectivas en elaboración de expedientes técnicos.		
3	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
4	El personal técnico cumple los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (AutoCAD, Excel, Word, entre otros)		
2	Tiene movilidad para realizar visita de campo		
3	Los ambientes están implementados con equipos de cómputo en buen estado y conectados a red de internet		
4	Cada uno de los materiales cuenta con ficha técnica, así mismo los equipos están en buenos estados y calibrados		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado (Resolución de la contraloría N° 072-98-cg, contenido de las especificaciones técnicas)		
2	Tiene requisitos mínimos de expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido según los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa la información o data presentada en la especificación técnica		
3	Detalla las unidades y la forma de trabajo a realizar de cada partida		
4	La información de las partidas de los componentes del expediente técnico esta estandarizado		

Comunicación		
1	Existe comunicación fluida entre los especialistas de proyecto	
2	Realizan reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto	
3	Existe comunicación entre todos los interesados del proyecto	
Riesgos		
1	La información presentada en las especificaciones técnicas pertenece a cada partida a realizar	
2	Anticipan soluciones a posibles problemas en la elaboración del expediente técnico del proyecto	
3	Anticipa soluciones ante posibles ocurrencias y errores	
4	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma	
5	Aplica y conoce de procesos constructivos actualizados	

Nota: Elaboración propia.

13 Costos y Presupuesto

Tabla 50. *Lista de verificación de los costos y presupuesto*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal profesional y técnico tiene mínimo 1 año de experiencia en elaboración de costos y presupuestos para proyectos de saneamiento o proyectos similares		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación mínimo de 100 horas lectivas en costos y presupuestos		
3	El personal tiene conocimiento y aplica las normativas y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
4	El personal técnico cumple con los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (S10, AutoCAD, Excel, Word entre otros)		
2	tiene movilidad para realizar visita de campo		
3	Los ambientes están implementados con equipos de cómputo en buen estado y conectados a red de internet		
4	Relación de insumos con precios actualizadas, y un mínimo de 3 cotizaciones		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado (artículo 99 de la ley de contrataciones del estado)		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido según los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa el presupuesto base y hoja de resumen de costos con letra legible		
3	Cotización de Materiales, Insumos, Equipos y Herramientas están bien detalladas		

Comunicación		
1	Existe comunicación fluida entre los especialistas de proyecto	
2	Realizan reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto	
3	Existe comunicación entre todos los interesados del proyecto	
Riesgos		
1	La información presentada cumple los requisitos mínimos según la normativa	
2	Anticipan soluciones a posibles problemas en la elaboración del expediente técnico del proyecto	
3	Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma	
4	Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto	

Nota: Elaboración propia.

14 Programación de obra

Tabla 51. *Lista de verificación de la programación de la obra.*

Ítem	Descripción	Cumple	No cumple
Personas			
1	El personal técnico tiene mínimo 1 año de experiencia realizando programaciones de obra de proyectos		
2	El personal técnico tiene certificado de capacitación mínimo de 100 horas lectivas en programación de obra		
3	El personal tiene conocimiento de la normativa y/o legislación vigente según el RNE y la ley de contrataciones del estado		
4	El personal técnico cumple los TDR's estipulados en el contrato		
Equipos, software y otros			
1	Utiliza softwares originales y actualizados como (MS Project, Excel, entre otros)		
2	tiene movilidad para realizar visita de campo		
3	Los ambientes están implementados con equipos de cómputo en buen estado y conectados a red de internet		
4	La ejecución de cada partida lleva una secuencia		
Normativa			
1	Aplica las normativas y/o legislación vigente del RNE, y la ley de contrataciones del estado (Resolución de la contraloría N° 072-98-cg, contenido de las especificaciones técnicas)		
2	tiene requisitos mínimos de expediente técnico de saneamiento		
Presentación			
1	Presenta los entregables en el plazo establecido según los TDR's		
2	Detalla de forma clara y precisa la secuencia de los trabajos a realizar		
3	Detalla el cálculo de plazo de la ejecución de cada partida		

Comunicación

- 1 Existe comunicación fluida entre los especialistas de proyecto
- 2 Realizan reuniones periódicas con todos los especialistas del proyecto
- 3 Existe comunicación entre todos los interesados del proyecto

Riesgos

- 1 La información presentada en la programación de obra se acerca a la realidad
- 2 Anticipan soluciones a posibles problemas en la elaboración del expediente técnico del proyecto
- 3 Aplica los protocolos COVID 19 según estipula la norma
- 4 Cuenta con logística eficiente para trasladarse a la zona del proyecto

Nota: Elaboración propia

Anexo 7: Evidencias fotográficas

Foto 01. Ubicación de BMs



Foto 02. Levantamiento topográfico



Foto 03. Captación en mal estado



Foto 04. Pase aéreo existente en mal estado



Foto 05. Tubería expuesta y deteriorada



Foto 06. Cámara rompe presión existente en mal estado



Anexo 8: Consentimiento informado



Consultores y ejecutores

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Cajamarca, 01 de junio de 2022

Señores:
Denis Walter Roncal Cruz
Eusebio Tasilla Huaripata
Tesisistas Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO
Presente.-

ASUNTO: Autoriza uso de información pública de Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, que obra en nuestros archivos.

De mi especial consideración y estima,

Me es grato dirigirme a ustedes para hacerle llegar mi saludo en nombre de la Empresa Constructora COESCA INGS E.I.R.L., Especializada en ingeniería y obras públicas para el desarrollo.

A través de la presente, autorizamos el uso profesional de nuestra información pública que obra en nuestros archivos del Expediente Técnico de Agua Potable y UBS, Usquil - Otuzco - La Libertad, producto obtenido en el proceso de convocatoria realizado por la municipalidad distrital de Usquil; invocamos en todo momento la práctica de sus principios éticos.

Sin otro en particular reiteramos las muestras de nuestra confianza y estima.

Atentamente,



COESCA INGS E.I.R.L.
Gerardo Martín Estrella Castro
TITULAR - GERENTE