

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN
DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS**



**IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE
PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA
EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024**

Tesis para obtener el grado académico de:

**MAESTRO EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y
GESTIÓN DE PROYECTOS**

AUTOR

Br. Quesquen Yglesias, Fabrizio Aldair

<https://orcid.org/0009-0005-1108-8401>

ASESOR

Mg. Carrillo Yalan, Eber Moises

<https://orcid.org/0000-0002-7801-0933>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Planificación y control

TRUJILLO - PERÚ

2025

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor Director de la Escuela de Posgrado: Dr. Jorge Luis Brenis Exebio,

Yo, Mg. Eber Moises Carrillo Yalan con DNI N° 09984952, como asesor(a) del trabajo de investigación titulado: “IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024”, desarrollada por el egresado Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias con DNI N° 70677468, del Programa de Maestría en: INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Considero que dicha tesis reúne las condiciones tanto técnicas como científicos, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de tesis de la Escuela de Posgrado. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



Mg. Eber Moises Carrillo Yalan

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

EXCMO. MONS. GILBERTO ALFREDO VIZCARRA MORI, SJ

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Gran Canciller

Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO

Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

DRA. ROMY ANGELICA DIAZ FERNANDEZ

Vicerrectora Académica

DRA. ENA CECILIA OBANDO PERALTA

Vicerrectora de Investigación

DR. JORGE LUIS BRENIS EXEBIO

Director de la Escuela de Posgrado

DRA. TERESA SOFÍA REÁTEGUI MARÍN

Secretaria General

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con profundo amor y gratitud a mi familia, cuyo apoyo incondicional, paciencia y fe en mí han sido fundamentales en cada paso de este camino. A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia; a mis amigos, por su compañía y palabras de aliento en los momentos más desafiantes. Esta tesis es también para quienes creyeron en mí cuando más lo necesitaba, porque sin ustedes, este logro no habría sido posible.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a mi madre, por su amor incondicional, su esfuerzo y su guía en cada etapa de mi vida. Su ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido mi mayor inspiración.

A mi tía y mi tío, por su apoyo constante, por sus consejos sabios y por ser un pilar fundamental en mi crecimiento personal y académico.

A mi familia, por estar siempre presente, brindándome ánimo, amor y confianza para seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mis fieles compañeros de cuatro patas, cuya compañía incondicional ha llenado mis días de alegría y me ha recordado la importancia de la lealtad y el amor puro.

A mi asesor Eber Carrillo Yalan, por su orientación, paciencia y valiosos conocimientos, los cuales han sido fundamentales en el desarrollo de este trabajo. Su compromiso y dedicación han sido un gran apoyo en este proceso.

A mis profesores y mentores, quienes con su paciencia y enseñanzas han guiado mi camino académico y me han inspirado a superarme cada día.

A mis amigos y a todas las personas especiales que han creído en mí, que con su apoyo y aliento han sido una parte importante en este proceso.

Finalmente, agradezco a la vida por cada desafío, cada aprendizaje y cada oportunidad que me ha permitido llegar hasta aquí.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias con DNI N° 70677468, egresado del Programa de Estudios de Posgrado de la Maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que se siguió rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado, para la elaboración y sustentación de la tesis titulado: “IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024”, en el cuál consta de un total de 112 páginas, en las que incluye 14 tablas y 18 figuras, más un total de páginas en anexos.

Se deja constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro(amos) bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi (nuestra) autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, se garantiza que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

El autor



Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias

DNI 70677468

ÍNDICE

Declaratoria de Originalidad.....	ii
Autoridades universitarias.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Declaratoria de autenticidad.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. METODOLOGÍA.....	25
2.1 Enfoque, tipo.....	25
2.2 Diseño de investigación.....	25
2.3 Población, muestra y muestreo.....	26
2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	27
2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de la información.....	27
2.6 Aspectos éticos en investigación.....	30
III. RESULTADOS.....	31
IV. DISCUSIÓN.....	52
V. CONCLUSIONES.....	55
VI. RECOMENDACIONES.....	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	60
ANEXO 1: Instrumentos de recolección de la información.....	60
ANEXO 2: Ficha técnica.....	63
ANEXO 3: Operacionalización de variables.....	65
ANEXO 4: Carta de presentación.....	66
ANEXO 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.....	67
ANEXO 6: Consentimiento informado (mayores de edad) o Asentimiento informado (menores de edad).....	68
ANEXO 7: Matriz de consistencia.....	77
ANEXO 8: Validación de instrumentos.....	78
ANEXO 9: Reporte Turnitin.....	112

RESUMEN

La gestión de proyectos de infraestructura en el distrito de Usquil presenta problemas de alcance, tiempo y costo, que se traducen en ineficiencia y falta de sostenibilidad de los proyectos de agua potable. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo con un diseño transversal de casos y controles, analizando datos obtenidos y una revisión documental de cuestionarios e informes técnicos, en donde la finalidad es evaluar cómo la implementación de la guía PMBOK, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora, en donde los resultados mostraron mejoras significativas en la gestión del alcance (80% a 95%), reducción de tiempos (70% a 88%), optimización de costos (reducción de 14,5%) y coordinación de equipos técnicos (45% a 80%). Además, la sostenibilidad de los proyectos aumentó de 65% a 86%, lo que indica la necesidad de metodologías estructuradas. En conclusión, la implementación del PMBOK optimiza la planificación de proyectos, permitiendo un uso más eficiente de los recursos. Su impacto puede potenciarse aún más mediante el uso de herramientas como BIM, que facilitan una toma de decisiones más informada, beneficiando la calidad de las labores del equipo.

Palabras clave: Gestión, PMBOK, Optimización, Planificación

ABSTRACT

Infrastructure project management in the Usquil district presents scope, time, and cost challenges, which translate into inefficiency and a lack of sustainability for drinking water projects. The study used a quantitative approach with a cross-sectional case-control design, analyzing collected data and conducting a documentary review of questionnaires and technical reports. The purpose of the study was to evaluate how the implementation of the PMBOK guide can optimize drinking water project management within the technical team of a construction company. The results showed significant improvements in scope management (80% to 95%), time reduction (70% to 88%), cost optimization (14.5% reduction), and technical team coordination (45% to 80%). Furthermore, project sustainability increased from 65% to 86%, highlighting the need for structured methodologies. In conclusion, the implementation of the PMBOK guide optimizes project planning, enabling more efficient use of resources. Its impact can be further enhanced through the use of tools like BIM, which facilitate more informed decision-making, improving the quality of the team's work.

Keywords: Management, PMBOK, Optimization, Planning, Planning

I. INTRODUCCION

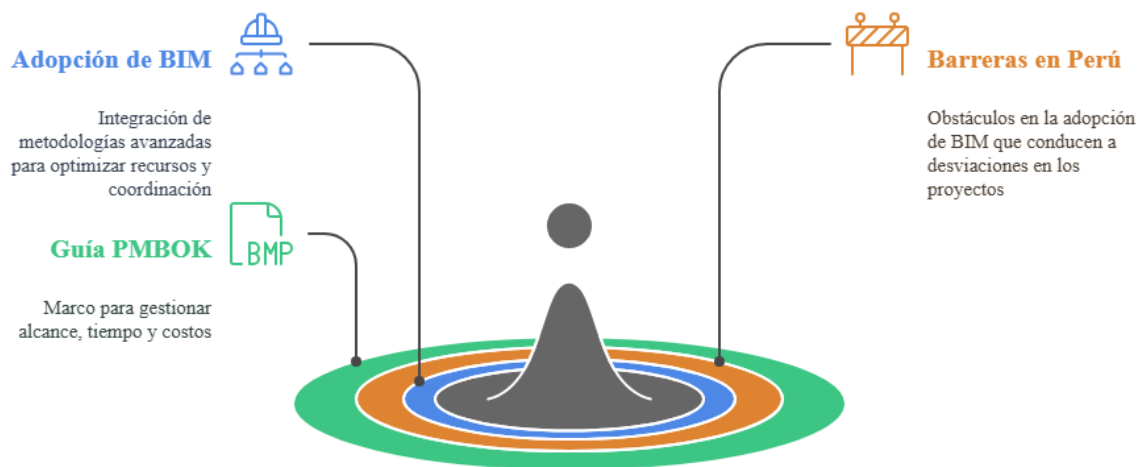
A nivel global, la gestión de proyectos de infraestructura enfrenta desafíos significativos relacionados con la planificación, los costos y la calidad de las obras. Para abordar estas problemáticas, países como Dinamarca y Finlandia han adoptado metodologías avanzadas como el Modelado de Información de Construcción (BIM), cuyo uso obligatorio ha demostrado optimizar recursos, mejorar la coordinación entre actores y garantizar la sostenibilidad de los proyectos (Zielinski Nguyen & Ejstrup, 2022). Esta metodología, aunque complementaria, resulta particularmente útil en las etapas de planificación, donde proporciona una visualización integral y una previsión más precisa de los riesgos, contribuyendo al éxito de los proyectos de infraestructura hídrica.

En el contexto latinoamericano, la integración de herramientas como BIM en los proyectos sigue siendo limitada. En Perú, el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2021) ha promovido el Plan BIM Perú, enfocado en mejorar la eficiencia de las inversiones públicas. Sin embargo, la adopción de estas metodologías aún enfrenta barreras relacionadas con la falta de capacitación técnica y resistencia al cambio en las empresas constructoras locales. Esto genera constantes desviaciones en los cronogramas y costos, especialmente en el sector de agua potable, donde las deficiencias en la planificación afectan directamente la calidad de vida de las comunidades vulnerables.

A nivel local, en el distrito de Usquil, los proyectos de agua potable presentan constantes problemas asociados con la gestión ineficiente de recursos. Según Gavidia y Prado (2023), estas iniciativas suelen superar sus presupuestos iniciales en un 25% y extender sus cronogramas más allá de lo planificado. La guía PMBOK, ampliamente reconocida a nivel internacional, ofrece un marco robusto para gestionar áreas clave como alcance, tiempo y costos. Sin embargo, su implementación en la región ha sido limitada, lo que subraya la necesidad de fortalecer los procesos de planificación mediante herramientas complementarias como BIM, que pueden proporcionar un control más preciso y mejorar los resultados de los proyectos.

Figura 1

Desafíos y Soluciones en la Gestión de Proyectos de Infraestructura



Nota: Relación entre BIM, PMBOK y barreras en Perú en la gestión de proyectos

La combinación de metodologías como PMBOK y BIM representa una oportunidad para abordar las deficiencias actuales en la gestión de proyectos de agua potable en Usquil. Este estudio tiene como propósito evaluar cómo la implementación del PMBOK, complementada con herramientas de planificación como BIM, puede optimizar los procesos, garantizar la sostenibilidad de las obras y mejorar el acceso al agua potable, un derecho fundamental para las comunidades más vulnerables.

La gestión ineficiente de proyectos de agua potable sigue siendo un desafío en contextos como el distrito de Usquil, donde los problemas relacionados con la planificación, los costos y el tiempo comprometen la calidad y sostenibilidad de las obras. Aunque la guía PMBOK proporciona un marco estructurado para gestionar áreas clave como el alcance, tiempo y costos, su implementación en la región es limitada, lo que perpetúa las ineficiencias en los proyectos. Además, herramientas complementarias como el Modelado de Información de Construcción (BIM), ampliamente adoptadas en países como Dinamarca y Finlandia para mejorar la planificación, aún no se integran plenamente en los proyectos locales, lo que podría contribuir significativamente a superar estas deficiencias. Estas problemáticas plantean la necesidad de investigar cómo la implementación del PMBOK, junto con el uso complementario de BIM, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en Usquil. Con base en este contexto, se plantean la siguiente pregunta general de investigación:

¿Cómo la implementación de la guía PMBOK, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora en el distrito de Usquil durante el año 2024?

De donde se desglosa las siguientes preguntas específicas:

¿De qué manera la guía PMBOK puede mejorar la gestión del alcance en los proyectos de agua potable en el distrito de Usquil?

¿Cómo contribuye la implementación de PMBOK a la reducción de los tiempos de ejecución en los proyectos de agua potable?

¿Qué impacto tiene la metodología PMBOK en el control de los costos en los proyectos de agua potable?

¿Cómo el uso de herramientas como BIM complementa la planificación realizada bajo la metodología PMBOK para garantizar la sostenibilidad de los proyectos en Usquil?

En donde se plantea como principal objetivo, evaluar cómo la implementación de la guía PMBOK, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora en el distrito de Usquil durante el año 2024.

Tomando en consideración como objetivos específicos para la investigación:

Analizar de qué manera la guía PMBOK puede mejorar la gestión del alcance en los proyectos de agua potable en el distrito de Usquil.

Determinar el impacto de la implementación del PMBOK en la reducción de los tiempos de ejecución en los proyectos de agua potable.

Evaluar cómo la metodología PMBOK contribuye al control de los costos en los proyectos de agua potable.

Examinar cómo el uso de herramientas como BIM complementa la planificación realizada bajo la metodología PMBOK para garantizar la sostenibilidad de los proyectos en Usquil.

Para ello se requiere saber que uno de los puntos más importantes es la gestión de proyectos de agua potable se enfrenta a desafíos significativos en el distrito de Usquil, donde las deficiencias en planificación generan retrasos y una variación en lo planificado con respecto al expediente y obra. Estas problemáticas afectan directamente el acceso al agua potable, un derecho esencial para garantizar el bienestar y la calidad de vida de las comunidades. Para resolver esta situación requiere la implementación de metodologías estandarizadas, como la guía PMBOK, que ofrece un marco integral para gestionar áreas críticas como el alcance, tiempo y costos de los proyectos (PMI, 2021). Adicionalmente, herramientas como el Modelado de Información de Construcción (BIM) pueden complementar la planificación, proporcionando una visualización avanzada y una mejor previsión de riesgos, lo que fortalece la capacidad de las empresas para ejecutar proyectos de manera eficiente (Zielinski Nguyen & Ejstrup, 2022).

El propósito de este estudio es evaluar cómo la implementación de la guía PMBOK, junto con la integración de BIM en la planificación, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en Usquil. Esta investigación tiene una alta relevancia social, ya que permitirá mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y garantizar un acceso más equitativo al agua potable. La falta de sostenibilidad en los proyectos actuales perpetúa las desigualdades en el acceso a este servicio esencial, y este estudio busca ofrecer soluciones concretas para mitigar estos efectos adversos.

Desde una perspectiva técnica, la adopción del PMBOK permite estructurar los procesos de gestión, reduciendo riesgos asociados con el incumplimiento de los cronogramas y presupuestos. Además, el uso de BIM puede mejorar significativamente la etapa de planificación, optimizando la asignación de recursos y asegurando una ejecución más predecible. Según el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF, 2021), la implementación de estándares como el PMBOK y herramientas útiles que se brindan, también así tecnologías como BIM puede reducir los costos operativos en un 15% y acortar los tiempos de ejecución en un 20%, resultados que son críticos para contextos con recursos limitados como el de Usquil.

A nivel académico, esta investigación contribuye al cuerpo de conocimiento sobre la aplicación de metodologías modernas en la gestión de proyectos de infraestructura hídrica. Al desarrollar un modelo de gestión adaptado a las características locales, el estudio genera herramientas replicables que podrán ser utilizadas en investigaciones futuras y en proyectos similares, fortaleciendo la capacidad técnica y organizativa de las empresas constructoras.

En conclusión, la implementación de la guía PMBOK, complementada con herramientas como BIM, no solo permitirá resolver problemas técnicos y administrativos específicos, sino que también establecerá un modelo de gestión que promueva la sostenibilidad y la eficiencia en proyectos de agua potable. Este enfoque tiene el potencial de convertirse en un estándar replicable en contextos similares, generando un impacto positivo en el desarrollo sostenible y en la calidad de vida de las comunidades beneficiadas. En donde se debe de recopilar cierta información para poder conocer algunas de estas herramientas útiles y que finalidad han tenido.

Nguyen Ajslev y Ejstrup Nimb (2022), en su artículo titulado "Diseño y construcción virtuales con fines de seguridad y salud ocupacional: una revisión de las brechas actuales y direcciones para la investigación y la práctica", tuvieron como objetivo mapear las tendencias de investigación actuales relacionadas con el diseño y la construcción virtual (VDC), identificar los temas abordados en relación con la seguridad y salud ocupacional (OSH), y analizar las brechas existentes para orientar futuras investigaciones y prácticas.

Entre los notables hallazgos, los investigadores han destacado cinco tendencias principales en la tecnología VDC, tales como la modelización de BIM, la educación de seguridad, el monitoreo en vivo y la evaluación de riesgos en los lugares de construcción. A pesar de los avances, muchos estudios siguen siendo teóricos, indicando brechas significativas en la investigación, como el trabajo transdisciplinario insuficiente, el uso práctico a gran escala y la integración organizativa.

El artículo concluye que, a pesar de la capacidad de las tecnologías VDC para mejorar el bienestar y la seguridad en el lugar de trabajo en la construcción, es crucial superar los obstáculos actuales, como las restricciones tecnológicas, la ausencia de trabajo de equipo interdisciplinario y los obstáculos en la aplicación en el mundo real. Esta pieza presenta una perspectiva abierta sobre la aplicación actual de las tecnologías de VDC para mejorar el bienestar del lugar de trabajo en el sector de la construcción. Aunque se reconocen beneficios potenciales significativos, se identifican algunas que limitan su aplicación efectiva. Este proyecto sirve como un manual clave para los académicos, arquitectos, corporaciones y diseñadores de políticas con el objetivo de mejorar la asimilación de las tecnologías de VDC para reforzar la seguridad laboral en el sector.

El *Project Management Institute* (2021), en su documento titulado "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Séptima Edición", presenta un estándar global actualizado para la dirección de proyectos, enfocado en principios fundamentales y orientado a la entrega de valor a través de la gestión eficiente de portafolios, programas y proyectos. Esta edición deja atrás el modelo tradicional basado en procesos de versiones anteriores, adoptando un enfoque centrado en principios que guía las buenas prácticas mediante ocho dominios de desempeño y doce principios fundamentales.

La guía establece un sistema de entrega de valor que integra la dirección de proyectos con la estrategia organizacional, promoviendo una gestión adaptativa y resiliente frente a los rápidos cambios en el entorno tecnológico y organizacional. Además, introduce la plataforma *PMIstandards*, que ofrece contenido digital complementario y recursos prácticos para facilitar la implementación de los principios y dominios en diversos contextos de proyectos.

Los resultados de este enfoque destacan la importancia de centrarse en resultados y valor, en lugar de limitarse a los entregables. Esto permite a las organizaciones lograr metas estratégicas sostenibles, optimizar la gobernanza y fomentar la colaboración interdisciplinaria. La guía enfatiza la necesidad de herramientas digitales modernas y flexibles para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la gestión de proyectos.

En síntesis, esta edición redefine las bases de la dirección de proyectos, alineando principios fundamentales con prácticas adaptativas y herramientas tecnológicas. Con su enfoque en la entrega de valor y su integración con plataformas digitales, la Séptima Edición del PMBOK se posiciona como una referencia esencial para los profesionales de la gestión de proyectos en el siglo XXI, adaptándose a las necesidades de un entorno global dinámico y en constante evolución.

Muntu, Setyawati, Riantini y Ichsan (2021), en su artículo titulado "*Effect of human resources management and advances to improve construction project performance*", analizaron cómo la gestión de recursos humanos y los avances tecnológicos impactan en el desempeño de las agencias de gestión de proyectos de construcción en Indonesia. El objetivo del estudio fue evaluar esta relación para proponer estrategias que mejoren los resultados organizacionales en términos de calidad, tiempo y costo.

La investigación utilizó un diseño cuantitativo basado en modelos estructurales de ecuaciones (PLS-SEM), empleando datos obtenidos de encuestas aplicadas a 75 líderes de equipos de una agencia de construcción. Se exploraron cinco variables clave de gestión de recursos humanos: competencia, rol del gerente de proyecto, reconocimiento y recompensa, instalaciones laborales y disolución del equipo. Asimismo, se incluyeron avances tecnológicos como nuevas tecnologías, Modelado de Información de Construcción (BIM), métodos modernos de construcción y técnicas emergentes de gestión.

Los resultados del estudio indicaron que tanto la gestión de recursos humanos como los avances tecnológicos tienen un impacto significativo en el desempeño de las agencias de gestión de proyectos. Las tecnologías avanzadas, en particular, actuaron como mediadoras en la relación entre la gestión de recursos humanos y el desempeño organizacional. Las variables relacionadas con la competencia del equipo y el uso del BIM demostraron ser factores clave para mejorar la efectividad de los proyectos.

En sus conclusiones, los autores destacaron que una gestión estratégica de los recursos humanos, combinada con la implementación de tecnologías avanzadas, contribuye significativamente al éxito de las agencias de construcción. Este enfoque permite optimizar la calidad, el tiempo y el costo de los proyectos, al tiempo que fortalece la capacidad organizacional para enfrentar los desafíos del sector.

En síntesis, este estudio resalta la importancia de integrar la innovación tecnológica y una gestión centrada en el capital humano como pilares fundamentales para mejorar el desempeño en el sector de la construcción. Sus hallazgos ofrecen un marco práctico y teórico para orientar a las organizaciones hacia una mayor competitividad y eficiencia.

Shaqour (2022), en su artículo titulado *"The role of implementing BIM applications in enhancing project management knowledge areas in Egypt"*, analizó cómo la implementación de aplicaciones de Building Information Modeling (BIM) mejora las áreas de conocimiento en la gestión de proyectos en Egipto. El objetivo principal del estudio fue evaluar el impacto de BIM en la gestión de proyectos y explorar los beneficios derivados de su aplicación en la industria de la construcción.

El estudio utilizó un enfoque cuantitativo, descriptivo y analítico, recopilando datos a través de dos cuestionarios aplicados a 106 participantes, incluidos gerentes de proyectos y profesionales con experiencia en BIM. Las áreas de conocimiento analizadas abarcaron gestión de costos, calidad, tiempo, riesgos, comunicación y recursos, entre otras, y se evaluaron utilizando una escala Likert de cinco puntos. Los resultados se analizaron mediante el índice de importancia relativa (RII) y promedios aritméticos.

Los resultados mostraron que la implementación de BIM tiene un impacto significativo en la mejora de las áreas de gestión de riesgos y comunicación, con incrementos en el RII de hasta un 27% en tareas específicas. Entre los beneficios clave identificados se incluyen la gestión centralizada de datos, el control mejorado de costos, una planificación más eficiente y una colaboración interdisciplinaria más efectiva. Además, BIM ayudó a mitigar conflictos y reducir los tiempos de ejecución de los proyectos.

En sus conclusiones, el estudio destacó que la integración de BIM en la gestión de proyectos mejora el desempeño en todas las áreas de conocimiento, aunque de forma desigual. Las áreas de riesgos y comunicación fueron las más beneficiadas, mientras que las de adquisiciones y recursos mostraron menor impacto. También se subrayó la necesidad de fomentar el uso generalizado de BIM en Egipto para abordar los problemas estructurales del sector y optimizar los resultados.

En síntesis, este trabajo evidencia el impacto positivo de BIM en la gestión de proyectos de construcción, destacando cómo esta tecnología puede mejorar la eficiencia, reducir costos y garantizar la sostenibilidad de los proyectos. Además, señala el camino hacia la modernización del sector de la construcción en Egipto mediante la adopción de tecnologías innovadoras.

Shokouhi y Senisel Bachari (2025), en su artículo titulado *"An overview of the aspects of sustainability in project management"*, analizaron cómo la sostenibilidad puede integrarse en la gestión de proyectos para maximizar beneficios y superar desafíos. El objetivo principal del estudio fue identificar los aspectos clave de esta integración, así como las tendencias, beneficios, desafíos y brechas existentes en la literatura sobre el tema.

La investigación se llevó a cabo mediante una revisión sistemática de literatura, siguiendo el marco PRISMA. Se recopilaron 1,523 registros iniciales que, tras un riguroso proceso de filtrado, se redujeron a 71 estudios relevantes. Los autores organizaron la información en secciones temáticas que exploraron la expansión del marco de triple resultado (TBL), los principios sostenibles, los procesos asociados, los factores críticos de éxito (CSF) y los indicadores clave para la sostenibilidad en la gestión de proyectos.

Los resultados destacaron que integrar la sostenibilidad en la gestión de proyectos tiene un impacto significativo en el éxito de los mismos. Áreas como la gestión de interesados, la evaluación del ciclo de vida y la toma de decisiones se benefician directamente de la implementación de prácticas sostenibles. Los beneficios incluyen una mayor eficiencia, optimización de recursos, reducción de costos y mejora en la reputación organizacional. Sin embargo, también se identificaron desafíos, como la dificultad para alinear objetivos sostenibles con metas tradicionales, gestionar la diversidad de intereses de los *stakeholders* y la falta de formación en prácticas sostenibles entre los profesionales del sector.

En sus conclusiones, los autores subrayaron que la sostenibilidad se ha convertido en una competencia central para la gestión de proyectos en la actualidad. Destacaron la necesidad de equilibrar los objetivos económicos, sociales y ambientales, al tiempo que se adoptan procesos adaptativos y colaborativos para abordar los desafíos actuales. También se señalaron brechas importantes en la investigación, especialmente en dominios como la integración, comunicación y gestión del alcance, lo que abre nuevas oportunidades para futuras investigaciones.

Este estudio ofrece una visión integral sobre cómo incorporar la sostenibilidad en la gestión de proyectos, destacando tanto los beneficios como los retos. Además, subraya la importancia de desarrollar marcos prácticos y teóricos que permitan a las organizaciones implementar prácticas sostenibles de manera efectiva, promoviendo una gestión de proyectos alineada con las metas globales de desarrollo sostenible.

Romero Sánchez y Cruzado Luján (2020) subrayan la necesidad de establecer una línea base para el seguimiento y control en proyectos de construcción, lo que es esencial para definir objetivos y el desarrollo del proyecto desde las perspectivas organizacional, temporal y económica. Sin esta base, es difícil realizar un seguimiento efectivo. La falta de aplicación de métodos PMBOK ha mantenido prácticas tradicionales y una baja atención a las necesidades sociales en proyectos de infraestructura básica. Los estándares internacionales, como PMBOK y PRINCE2, destacan la importancia de estas etapas para asegurar que los resultados del proyecto cumplan con las expectativas. La implementación de metodologías avanzadas permite

registrar, evaluar e identificar desviaciones económicas en tiempo real, facilitando el control de variables clave para el éxito del proyecto y ayudando a mantener la calidad, reducir tiempos y respetar el presupuesto.

Carhuapoma Vega y Hinostriza Calderón (2024), en su tesis titulada "Aplicación del PMBOK en el alcance, tiempo y costo para evaluar la rentabilidad del proyecto de riego Pucara Pasco 2023", tuvieron como objetivo principal evaluar cómo la aplicación de las herramientas y metodologías del PMBOK incide en la rentabilidad de un proyecto de riego a través de una gestión eficiente del alcance, tiempo y costo. El estudio se llevó a cabo en la comunidad campesina Los Andes de Pucará, con un enfoque cuantitativo y un diseño de investigación no experimental transversal. La investigación incluyó análisis documental y la aplicación de encuestas Likert a nueve participantes clave del proyecto, además de la implementación de la técnica del valor ganado para medir indicadores clave de gestión.

Los resultados evidenciaron que, aunque el 44.44% de los encuestados consideraron adecuada la gestión del proyecto, se identificaron deficiencias en la gestión del alcance, tiempo y costo. La aplicación de las herramientas del PMBOK permitió una evaluación más precisa de la efectividad en la ejecución del proyecto, resaltando la necesidad de capacitar al personal técnico y de realizar evaluaciones periódicas del nivel de madurez en gestión de proyectos.

En las conclusiones, los autores destacaron que la implementación del PMBOK mejoró significativamente la planificación y ejecución del proyecto, optimizando los recursos financieros y temporales. No obstante, se señaló la importancia de reforzar estas prácticas mediante evaluaciones continuas de las competencias del equipo y del impacto financiero de las decisiones tomadas durante la ejecución.

Este estudio demuestra que la aplicación del PMBOK facilita la gestión integral de proyectos en términos de alcance, tiempo y costo, contribuyendo significativamente a la rentabilidad y sostenibilidad de los proyectos de infraestructura. Asimismo, subraya la necesidad de adoptar estándares internacionales y fomentar la capacitación constante del personal para garantizar el éxito en la gestión de proyectos.

El Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2021), en su documento titulado "Guía Nacional BIM: Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM", establece como objetivo principal la definición y estandarización de conceptos relacionados con la Gestión de la Información BIM, ofreciendo orientación para la aplicación de estándares nacionales e internacionales en las inversiones públicas y privadas del sector construcción. Esta guía busca facilitar la implementación progresiva de BIM, promoviendo un entorno colaborativo y un intercambio eficiente de información.

La metodología de este documento se fundamenta en un enfoque práctico, alineado con estándares internacionales como la NTP-ISO 19650-1:2021 y NTP-ISO 19650-2:2021, adaptados al contexto peruano. La guía se presenta como un marco normativo y técnico diseñado para impulsar la adopción de BIM en el país, destacando la importancia de un Entorno de Datos Comunes (CDE) como herramienta clave para la gestión y transparencia de la información.

Los resultados destacan 28 usos de BIM que abarcan todas las fases del ciclo de vida de las infraestructuras, desde su diseño hasta su operación y mantenimiento. Entre los beneficios de la metodología BIM se incluyen la mejora en la calidad de la planificación y ejecución de las inversiones, una mayor sostenibilidad, y la reducción de costos y tiempos. Además, se enfatiza cómo el uso de herramientas digitales permite optimizar la toma de decisiones basadas en datos confiables.

En conclusión, el documento resalta que la implementación de BIM en el Perú tiene el potencial de transformar el sector construcción, mejorando la eficiencia y sostenibilidad de las inversiones públicas. La guía proyecta que, para el año 2030, BIM será una metodología ampliamente adoptada en todas las entidades gubernamentales, promoviendo la digitalización y modernización del sector.

Arroyo Rubio Liz Lesley (2022) resalta que la implementación de *Dashboards* ha tenido un impacto significativo en la toma de decisiones y en la productividad de los proyectos. Estos paneles de control requieren un sistema eficiente para la recolección, actualización y organización de datos de la obra. Al proporcionar indicadores precisos y en tiempo real, los *Dashboards* facilitan decisiones oportunas que pueden mejorar notablemente la productividad del proyecto. Además, en lo que respecta a la gestión de materiales, es crucial conocer una amplia gama de proveedores para negociar precios y obtener los datos más relevantes sobre estos recursos. Este enfoque permite una toma de decisiones más informada y efectiva, optimizando el uso de materiales y contribuyendo a la eficiencia general del proyecto.

Gavidia Samamé y Prado Guevara (2023), en su tesis titulada "Implementación del PMBOK para la optimización de la gestión del mapeo en una empresa constructora", analizaron cómo la aplicación de las directrices del PMBOK puede mejorar la gestión de proyectos de mapeo en una empresa constructora de Trujillo. El objetivo principal de la investigación fue determinar el efecto de esta metodología en la optimización de los procesos de gestión.

La investigación fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental transversal. Se tomó como muestra 69 proyectos de mapeo de áreas agrícolas realizados por la empresa en el año 2022. Para la recolección de datos, se utilizaron guías de

observación y formatos basados en los lineamientos del PMBOK, lo que permitió evaluar el desempeño previo y posterior a la implementación de esta metodología.

Los resultados mostraron que, antes de implementar el PMBOK, la gestión de proyectos presentaba un cumplimiento promedio de 60.95%, destacando deficiencias significativas en la gestión del alcance (40%) y del tiempo (50%). Tras la implementación del PMBOK, el cumplimiento general de la gestión de mapeo mejoró significativamente, alcanzando un 97.46%. Además, el análisis estadístico evidenció una correlación positiva entre la implementación del PMBOK y la optimización de la gestión, con un coeficiente de correlación (r) de 0.401 y una determinante (r^2) de 0.160.

En sus conclusiones, los autores destacaron que la implementación del PMBOK optimiza significativamente la gestión del mapeo, mejorando el cumplimiento de los objetivos organizacionales, reduciendo las deficiencias en los procesos y aumentando la satisfacción de los clientes. Este enfoque permitió a la empresa gestionar mejor sus recursos, cumplir con los plazos establecidos y entregar productos de mayor calidad.

En síntesis, el estudio respalda la eficacia del PMBOK como una herramienta clave para mejorar la gestión de proyectos en el sector construcción. Los resultados demuestran cómo la adopción de metodologías estandarizadas contribuye a la optimización de procesos, garantizando un mejor desempeño organizacional y mayor rentabilidad. Este enfoque representa un modelo replicable para otras empresas del sector interesadas en mejorar sus procesos de gestión.

La gestión de proyectos es un proceso estructurado que busca alcanzar objetivos específicos mediante la planificación, ejecución y control de recursos, tiempos y actividades. Según el *Project Management Institute* (PMI, 2021), esta disciplina se sustenta en principios fundamentales que permiten alinear los resultados de los proyectos con las metas estratégicas de las organizaciones. Estos principios incluyen la adaptación a contextos cambiantes, la entrega de valor sostenible y la colaboración interdisciplinaria, aspectos que resultan esenciales en proyectos de alta complejidad como los de infraestructura hídrica.

En el ámbito de los proyectos de agua potable, la gestión eficiente de los recursos es particularmente crítica debido a los retos asociados a la planificación y ejecución en entornos geográficos y sociales diversos. Estudios como el de Gavidia y Prado (2023) demuestran que la aplicación de metodologías estandarizadas mejora significativamente el desempeño organizacional al optimizar el alcance, tiempo y costos, asegurando resultados de mayor calidad.

El PMBOK es un estándar global desarrollado por el PMI que proporciona buenas prácticas para la dirección de proyectos. En su Séptima Edición, se enfoca en principios y dominios de desempeño que priorizan la entrega de valor por encima de los entregables, promoviendo una gestión resiliente y adaptativa (PMI, 2021). Entre los ocho dominios fundamentales se encuentran la planificación, la evaluación de riesgos, la gestión de recursos y la calidad.

Diversos estudios han demostrado la efectividad del PMBOK en la optimización de proyectos. Por ejemplo, Carhuapoma et al. (2024) analizaron cómo su implementación en un proyecto de riego en Perú permitió mejorar significativamente la gestión del alcance, tiempo y costos, resaltando la importancia de capacitar al personal técnico para maximizar los beneficios de la metodología. Estos hallazgos subrayan la capacidad del PMBOK para estructurar procesos y garantizar resultados más predecibles, incluso en contextos complejos.

El Modelado de Información de Construcción (BIM) es una herramienta tecnológica que permite integrar datos de diseño, planificación y construcción en un modelo digital colaborativo. Según el Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (MEF, 2021), la adopción de BIM puede transformar la gestión de proyectos de infraestructura al mejorar la visualización, prever riesgos y optimizar la toma de decisiones.

Estudios internacionales, como el de Shaqour (2022), han evidenciado que BIM mejora significativamente la gestión de riesgos, costos y comunicación en proyectos de construcción, lo que refuerza su relevancia como complemento del PMBOK en la etapa de planificación. Sin embargo, la implementación de BIM aún enfrenta desafíos, como la resistencia al cambio y la falta de capacitación técnica, que deben ser abordados para garantizar su efectividad.

La gestión del alcance implica definir y controlar el trabajo necesario para completar un proyecto. En el PMBOK, este proceso se relaciona con la creación de una estructura de desglose del trabajo (EDT) que permita identificar claramente los entregables y las tareas necesarias para lograrlos (PMI, 2021). Estudios como el de Romero y Cruzado (2020) muestran que una planificación deficiente en esta área puede generar desviaciones significativas en tiempo y presupuesto.

Por su parte, la gestión del tiempo y el costo busca optimizar los recursos disponibles para cumplir con los cronogramas establecidos y controlar los gastos. La técnica del valor ganado, descrita en el trabajo de Carhuapoma et al. (2024), es una herramienta clave para medir el desempeño del proyecto y detectar desviaciones tempranas.

Aunque el PMBOK y BIM son metodologías distintas, su combinación puede potenciar los resultados en proyectos de infraestructura. El PMBOK ofrece un marco estructurado para

la gestión integral, mientras que BIM proporciona herramientas tecnológicas para una planificación más precisa. Según Zielinski Nguyen y Ejstrup (2022), esta integración permite superar barreras en la gestión de riesgos y comunicación, especialmente en proyectos de alta complejidad.

Figura 2

Componentes de la Gestión de Proyectos



Nota: Integración de PMBOK y BIM para una gestión eficiente y sostenible de proyectos.

La implementación de la guía PMBOK, complementada con herramientas de planificación como BIM, optimiza la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora en el distrito de Usquil durante el año 2024, mejorando la eficiencia en el alcance, tiempo y costos, y garantizando la sostenibilidad de las obras.

La aplicación de la guía PMBOK mejora significativamente la gestión del alcance en los proyectos de agua potable, asegurando una definición clara y precisa de los entregables.

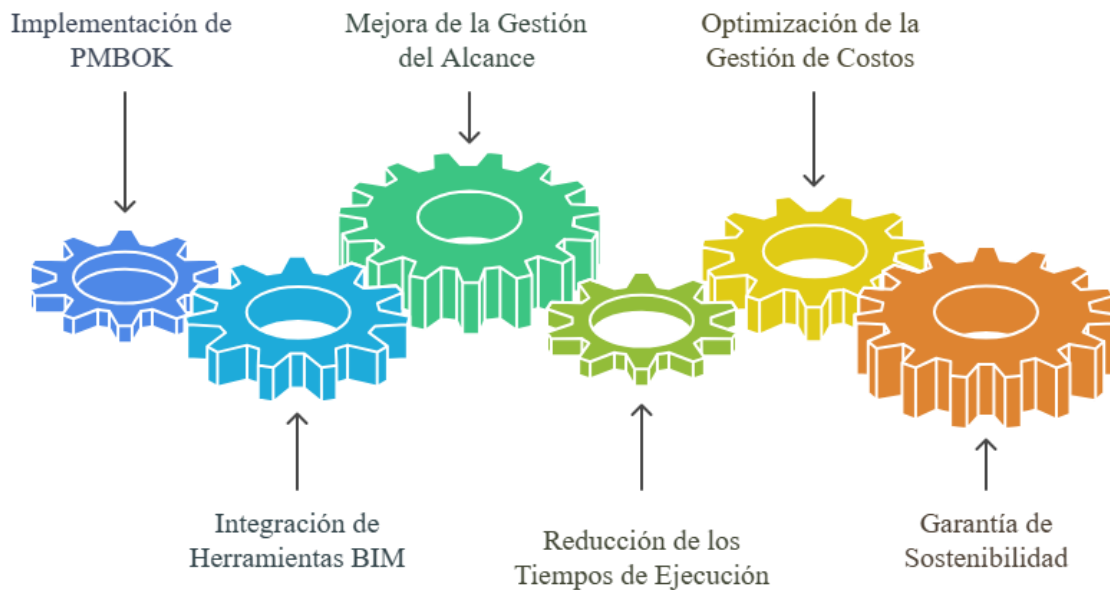
La implementación del PMBOK reduce los tiempos de ejecución de los proyectos de agua potable en Usquil, mediante una planificación estructurada y un control eficiente de las actividades.

La adopción de la guía PMBOK optimiza la gestión de costos en los proyectos de agua potable, disminuyendo las desviaciones presupuestales y maximizando el uso de recursos.

La integración de herramientas como BIM en la planificación, complementando el enfoque del PMBOK, contribuye a garantizar la sostenibilidad y la calidad de los proyectos de agua potable.

Figura 3

Optimización de la Gestión de Proyectos de Agua Potable



Nota: Sinergia entre PMBOK y BIM para mejorar alcance, costos, tiempos y sostenibilidad en proyectos.

Se toma en consideración la definición de las variables dimensiones, indicadores, ítems entre otros en donde se compila la información en una matriz de operacionalización:

Figura 4

Matriz de Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACION.	DIMENSIONES	INDICADORE	ÍTEMES	INSTRUMENTOS	SCALA DE MEDICIÓN
Implementación del PMBOK (Variable Independiente)	Conjunto de buenas prácticas, herramientas y principios establecidos por el Project Management Institute (PMI) para gestionar de manera eficiente proyectos, mejorando alcance, tiempo y costos (PMI, 2021).	Aplicación de los procesos y herramientas de la guía PMBOK en las etapas de planificación, ejecución y control del proyecto de agua potable en Usquil.	Gestión del alcance.	Definición clara de objetivos.	Los objetivos del proyecto están definidos y alineados con los requerimientos del cliente.	Encuestas con escala Likert	Muy en desacuerdo (1) a Muy de acuerdo (5).
				Especificación de entregables	Los entregables del proyecto están detallados y documentados de forma adecuada.		
			Gestión del tiempo	Cumplimiento del cronograma	El cronograma inicial se diseñó de manera realista y ajustada a las actividades previstas.	Revisión documental	Cumplió/No cumplió.
				Secuenciación de tareas	Las tareas están organizadas en una secuencia lógica que facilita el cumplimiento del cronograma.		
			Gestión de costos.	Reducción de desviaciones presupuestarias	El control presupuestario asegura la disminución de desviaciones económicas significativas.		
				Uso eficiente de los recursos financieros	Los recursos financieros se gestionan de manera óptima para cumplir los objetivos establecidos.		
Sostenibilidad del proyecto	Percepción de sostenibilidad	El proyecto incluye prácticas que integran aspectos sociales, económicos y ambientales.					
Optimización del Proyecto (Variable Dependiente)	Mejoramiento de los procesos de gestión del proyecto en términos de alcance, tiempo, costos y sostenibilidad, asegurando el cumplimiento de los objetivos planteados.	Incremento en la calidad, eficiencia y sostenibilidad del proyecto tras la implementación de la metodología PMBOK.	Calidad de entregables	Calidad de los entregables finales	Los entregables del proyecto cumplen con estándares establecidos de calidad y satisfacen las expectativas	Revisión documental y encuestas	Muy en desacuerdo (1) a Muy de acuerdo (5).
			Coordinación del equipo técnico	Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo	La gestión del equipo técnico permite una comunicación fluida y eficiente durante el proyecto.		
			Eficiencia general	Reducción de tiempos y costos globales	La ejecución del proyecto refleja una mejora significativa en los tiempos y costos generales.		

Nota: Elaboración propia en Microsoft Excel.

II. METODOLOGIA

2.1 Enfoque, tipo

El enfoque al que se sujeta el presente estudio es cuantitativo puesto que consiste en medir y describir el impacto que tiene la implementación del estándar PMBOK sobre la optimización del control de un proyecto de infraestructura de provisionamiento de agua. A través de este enfoque, se recolectarán datos numéricos clave tales como la conformidad en alcance, tiempo, costo e integridad ambiental, que posteriormente serán analizados a través de métodos estadísticos. Este enfoque responde a la necesidad de evaluar qué estándar ofrece el mejor impacto en la variación antes y después de su aplicación; es decir a los datos transformados y objetivos.

En cuanto a la investigación es de tipo aplicada, ya que se utilizó los principios y herramientas del PMBOK para resolver un problema específico relacionado con la gestión del proyecto de agua potable en el distrito de Usquil. Este tipo de investigación se orienta a generar soluciones prácticas y tangibles que optimicen la gestión de proyectos en un contexto real.

Asimismo, por su profundidad, el estudio es de carácter explicativo, ya que se propone analizar la relación causa-efecto entre la implementación de la guía PMBOK y la mejora de indicadores como alcance, tiempo, costos y sostenibilidad en el proyecto. Este nivel de investigación permite identificar no solo los efectos directos de la metodología, sino también las áreas específicas en las que genera mayor impacto.

2.2 Diseño de investigación

En cuanto al diseño de la investigación es casos y controles, ya que se evaluará el impacto de la implementación de la guía PMBOK en un único proyecto de agua potable gestionado por una empresa constructora en el distrito de Usquil. Este diseño se caracteriza por implementar un plan de implementación para cada dimensión que tengan relación entre sí mismas ya sea para gestión de tiempo, costos, alcance o sostenibilidad en donde se indica cada plan de manera esquemática en cómo se va a implementar ya que esta se va adecuando de acuerdo a su aplicación en donde se procedería a aplicar instrumento de medición para evaluar la situación inicial (antes de la intervención), luego se implementa la metodología PMBOK, y finalmente se vuelve a aplicar el instrumento para medir los cambios después de la intervención. Este enfoque permite comparar los resultados obtenidos antes y después de la implementación, evaluando así los efectos de la metodología PMBOK sobre las variables de alcance, tiempo, costos y sostenibilidad.

Aunque no se incluye un grupo de control externo, el estudio se basa en la comparación de los mismos sujetos (el equipo técnico y el proyecto) en dos momentos diferentes: antes y

después de la implementación del PMBOK. Este diseño se enmarca en un estudio transversal, ya que la recolección de datos se realiza en dos momentos puntuales: antes y después de la intervención. Sin embargo, el enfoque de casos y controles permite establecer una relación causal entre la implementación del PMBOK y las mejoras observadas en la gestión del proyecto.

2.3 Población, muestra y muestreo

La población en estudio está conformada por los miembros del equipo técnico de la empresa constructora encargada de la ejecución de proyecto de agua potable en el distrito de Usquil durante el año 2024. La empresa cuenta con un equipo técnico constituido por los ingenieros, supervisores, jefes de proyecto y demás profesionales responsables en la planificación y control del proyecto. En donde para la muestra se compone del equipo técnico asignado específicamente al proyecto de agua potable.

Dado que se trata de un único proyecto, la muestra será seleccionada de manera no probabilística por conveniencia, considerando únicamente a los integrantes del equipo que tienen participación en las etapas de planificación. El tamaño de la muestra será determinado en función del número de profesionales asignados al proyecto.

Y en relación con el muestreo es de tipo no probabilístico por conveniencia, ya que se enfoca en un proyecto único y los participantes son seleccionados deliberadamente debido a su participación directa en el proceso. Este tipo de muestreo es apropiado para investigaciones que se realizan en entornos específicos y controlados, como el caso del presente estudio.

Por otro lado, se efectuará una validación orientada a expertos con la finalidad de asegurar que los lineamientos sean idóneos a la aplicación. Tres expertos en dirección de proyecto serán los encargados de validar a través del análisis de la coherencia, pertinencia y aplicabilidad de los criterios utilizados, de esta manera, se asegura el rigor metodológico.

Tabla 1

Datos de expertos evaluadores

	Especialista	Nombres	Apellidos	CIP
1	Ing.	Segundo Elí	Díaz Zavaleta	235078
2	Ing/Mg	Juan Alejandro	Agreda Barbaran	65644
3	Ing.	Carlitos Sipriano	Sare Ramos	181379

Nota: Datos de los evaluadores expertos para la validación de Instrumentos

2.4 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Primero se aplicarán encuestas con escala Likert a los integrantes del equipo técnico para evaluar su percepción sobre la gestión del alcance, tiempo, costos y sostenibilidad antes y después de la implementación de la guía PMBOK.

Esta técnica permitirá medir cambios en la percepción del equipo técnico respecto al desempeño del proyecto tras la intervención.

Posteriormente se realizará un análisis de los documentos generados durante el proyecto, como cronogramas, presupuestos, reportes de avance y actas de reuniones.

Ya que esto permitirá obtener información objetiva sobre los indicadores clave de desempeño (cumplimiento de tiempo, costos y calidad del entregable).

En base a eso se analizarán métricas específicas como la desviación presupuestal, el cumplimiento del cronograma y la calidad de los entregables, utilizando datos obtenidos directamente del proyecto.

Diseñados para aplicar encuestas con escala Likert (de 1 a 5), donde los participantes evaluarán variables como el cumplimiento del alcance, la eficiencia en la gestión del tiempo y los costos, y la sostenibilidad del proyecto.

En donde se aplicarán formatos diseñados con la finalidad de recopilar y analizar información sobre el cronograma, el presupuesto y los entregables del proyecto antes y después de implementar PMBOK.

También así herramientas como Excel serán utilizadas para procesar los datos recolectados, permitiendo realizar análisis descriptivos y comparativos.

2.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Las encuestas que realicé proporcionaron datos que ingresé en una base de datos utilizando un software especializado, como Excel. Al organizar y analizar la información, codifiqué las respuestas de los cuestionarios con escala Likert en números, donde, por ejemplo, 1 representó "muy bajo" y 5 "muy alto". Esto me permitió realizar un análisis estadístico de manera más accesible y eficiente.

Los datos que recabé de los documentos del proyecto, incluyendo cronogramas, presupuestos y reportes de avance, fueron organizados utilizando plantillas de análisis que me permitieron identificar desviaciones antes y después de la implementación del PMBOK. Asimismo, realicé una rigurosa verificación de los datos para corregir posibles errores, inconsistencias o información faltante, garantizando así la calidad y precisión de mi análisis.

Se emplearán estadísticas descriptivas para interpretar las percepciones del equipo técnico en torno a la gestión de alcance, tiempo, costos y sostenibilidad del proyecto.

Asimismo, los datos obtenidos de la revisión documental serán analizados descriptivamente para evaluar el estado inicial y posterior de los indicadores clave del proyecto.

Para evaluar la fiabilidad de las respuestas en los cuestionarios de percepción, calculé el Alfa de Cronbach, lo que me permitió medir la consistencia interna de los ítems relacionados con la gestión del proyecto. Un coeficiente Alfa de Cronbach alto indicó una mayor coherencia en las respuestas, lo que reafirmó la validez del instrumento que utilicé.

Finalmente, realicé una comparación de los indicadores de desempeño del proyecto antes y después de la implementación del PMBOK. Este análisis incluyó la variación en los tiempos de ejecución, costos y calidad de los entregables, lo que me proporcionó un panorama detallado del impacto que tuvo la metodología en el desarrollo del proyecto.

Tabla 2*Métodos y Herramientas para el Análisis de Proyectos*

Categoría	Elemento	Descripción	Uso en el Análisis de Proyectos
Software	Excel	Hoja de cálculo	Procesamiento inicial de datos, creación de tablas y gráficos para visualizar el progreso del proyecto.
Herramientas	Plantillas de Análisis Documental	Formatos predefinidos	Recopilación sistemática de información clave de cronogramas, presupuestos y reportes del proyecto.
	Desviación Presupuestaria	Cálculo de la diferencia entre el presupuesto planificado y el gasto real	Medición de la eficiencia en el uso de los recursos del proyecto.
Indicadores de Desempeño	Cumplimiento del Cronograma	Seguimiento del avance del proyecto en comparación con las fechas establecidas	Evaluación del progreso del proyecto y detección de posibles retrasos.
	Calidad de los Entregables	Evaluación de la conformidad de los productos o servicios del proyecto con los estándares de calidad	Aseguramiento de la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Nota: Herramientas y métricas clave para analizar proyectos, incluyendo software, plantillas, costos, cronograma y calidad.

2.6 Aspectos éticos en investigación

La presente investigación se llevará a cabo siguiendo principios éticos para garantizar la integridad del estudio y proteger los derechos de los participantes. En primer lugar, se implementó un proceso de consentimiento informado en el cual todos los integrantes del equipo técnico, que participen en el estudio, recibieron un documento que explique de manera clara y detallada el propósito de la investigación, los procedimientos a realizar y las técnicas e instrumentos que se utilizarán para recolectar los datos. Este documento asegurará que los participantes comprendan que su participación es completamente voluntaria.

Asimismo, se garantizó la confidencialidad y privacidad de la información proporcionada por los participantes. Los datos recolectados fueron tratados de manera anónima y utilizados exclusivamente para los fines establecidos en este proyecto de investigación. Para ello, toda la información fue almacenada en una base de datos protegida, y los resultados se presentaron en forma agregada, evitando cualquier identificación directa o indirecta de los participantes.

En cuanto al manejo de los datos, se aseguró un uso responsable y ético de la información obtenida, limitando su aplicación a los objetivos de la investigación. Los datos no fueron compartidos con terceros ni utilizados para fines distintos a los planteados en el estudio. Adicionalmente, se promovió la transparencia y veracidad en la interpretación y presentación de los resultados, garantizando que estos reflejaran fielmente los hallazgos obtenidos durante el proceso de análisis.

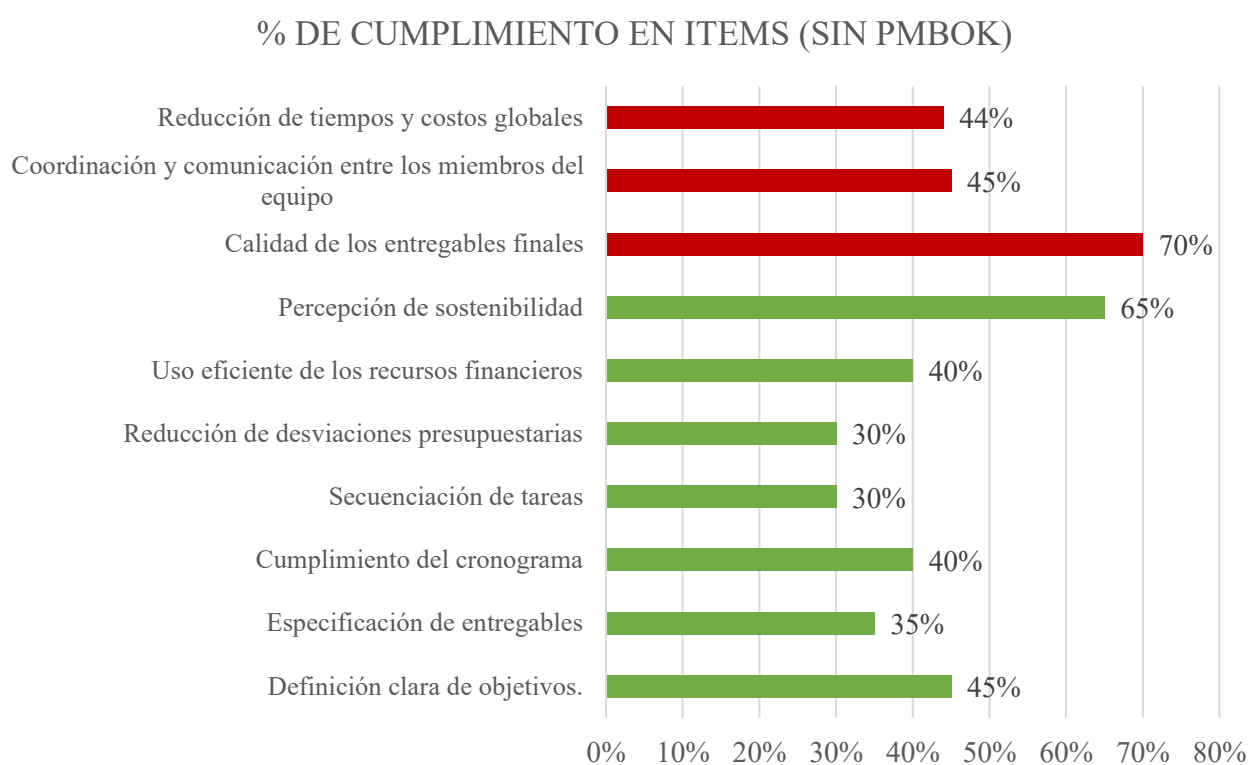
Este estudio también buscó generar un impacto positivo tanto para la empresa constructora como para la comunidad de Usquil. Al optimizar la gestión de los proyectos de agua potable, se contribuyó a la mejora de la calidad de vida y a la sostenibilidad en la región, reafirmando así un compromiso ético de beneficio social. Finalmente, se aseguró que la investigación cumpliera con las normativas éticas nacionales e internacionales, respetando la dignidad de los participantes y promoviendo la reproducibilidad y la transparencia científica.

III. RESULTADOS

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir de la implementación de la guía PMBOK en el proyecto de agua potable realizado por el equipo técnico de la empresa constructora en el distrito de Usquil. Los datos analizados se organizan en función de los indicadores clave de desempeño identificados, como la gestión del alcance, el tiempo, los costos y la sostenibilidad del proyecto. Estos resultados reflejan los cambios observados tras la aplicación de la metodología y se presentan de manera estructurada para facilitar su interpretación.

Figura 5

Cumplimiento de aspectos específicos en la empresa al inicio



Nota: Sin PMBOK, la calidad de entregables (70%) fue alta, pero hubo fallas en planificación y costos (30%).

Tabla 3

Porcentaje de Cumplimiento según las Dimensiones sin implementar PMBOK

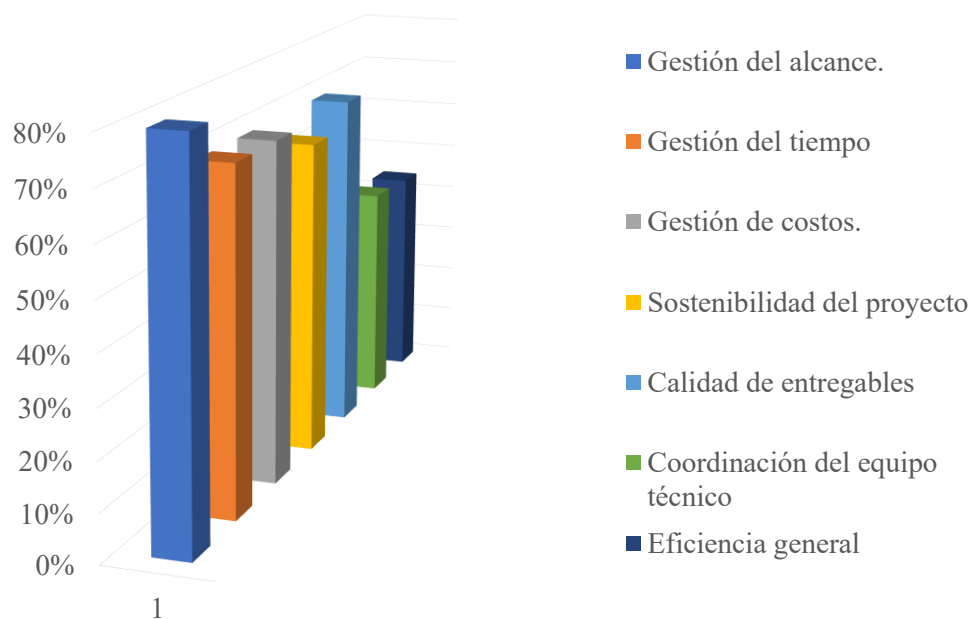
Dimensión	% DE CUMPLIMIENTO
Gestión del alcance.	80%
Gestión del tiempo	70%
Gestión de costos.	70%
Sostenibilidad del proyecto	65%
Calidad de entregables	70%
Coordinación del equipo técnico	45%
Eficiencia general	44%

Nota: Sin PMBOK, la gestión del alcance (80%) y la calidad (70%) fueron aceptables, pero la eficiencia general fue baja (44%).

Figura 6

Cumplimiento en dimensiones sin aplicar el PMBOK

% DE CUMPLIMIENTO EN DIMENSIONES (SIN PMBOK)



Nota: El cumplimiento en gestión del alcance alcanzó el 80%, mientras que la eficiencia general fue la más baja (44%), evidenciando oportunidades de mejora antes de aplicar PMBOK.

Tabla 4

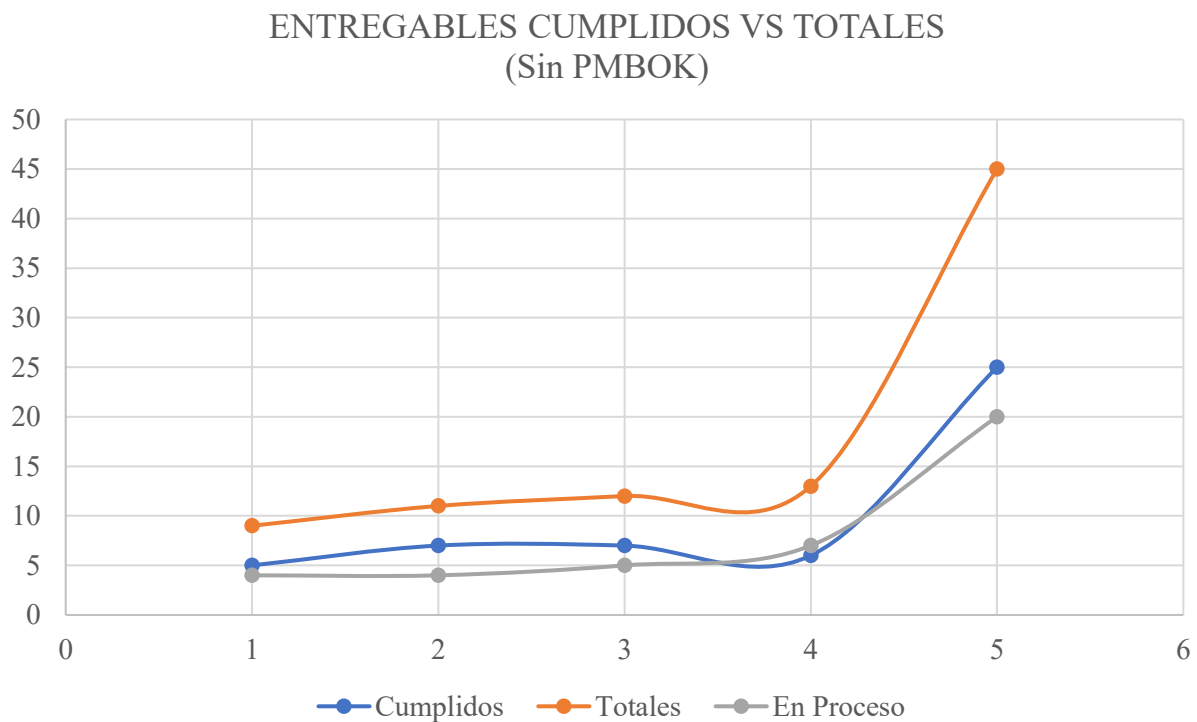
Cantidad de entregables cumplidos sin PMBOK

Mes	Cumplidos	Totales	En Proceso
Octubre	5	9	4
Noviembre	7	11	4
Diciembre	7	12	5
Enero	6	13	7
Total - General	25	45	20

Nota: Antes de PMBOK, solo se completaron 25 de 45 tareas, con 20 aún en proceso, reflejando deficiencias en la gestión.

Figura 7

Evaluación de Entregables sin PMBOK



Nota: El cumplimiento de entregables mostró un crecimiento gradual, pero con brechas respecto al total planificado. La implementación de PMBOK podría mejorar la eficiencia y reducir retrasos.

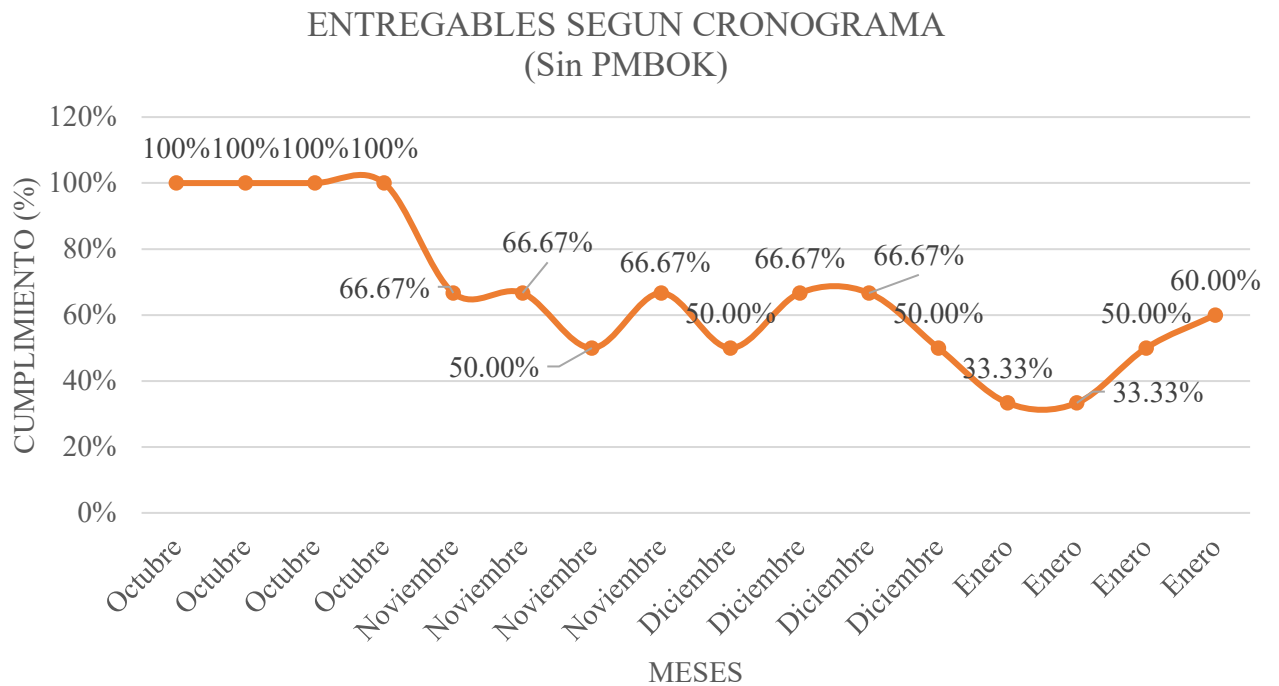
Tabla 5*Cumplimiento de Tareas sin Implementación de PMBOK*

Mes	Semana	Estado	Cumplidos	Totales	Cumplimiento
Octubre	SEMANA 1	EN PROCESO	1	1	100%
Octubre	SEMANA 2	CUMPLIDO	3	3	100%
Octubre	SEMANA 3	CUMPLIDO	3	3	100%
Octubre	SEMANA 4	CUMPLIDO	2	2	100%
Noviembre	SEMANA 1	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Noviembre	SEMANA 2	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Noviembre	SEMANA 3	EN PROCESO	1	2	50.00%
Noviembre	SEMANA 4	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Diciembre	SEMANA 1	CUMPLIDO	2	4	50.00%
Diciembre	SEMANA 2	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Diciembre	SEMANA 3	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Diciembre	SEMANA 4	CUMPLIDO	1	2	50.00%
Enero	SEMANA 1	CUMPLIDO	1	3	33.33%
Enero	SEMANA 2	CUMPLIDO	1	3	33.33%
Enero	SEMANA 3	EN PROCESO	1	2	50.00%
Enero	SEMANA 4	CUMPLIDO	3	5	60.00%

Nota: Registro del cumplimiento de tareas sin la implementación de PMBOK, evidenciando variabilidad en la ejecución y cumplimiento parcial del cronograma

Figura 8

Cumplimiento de Entregables según Cronograma (Sin PMBOK)



Nota: La gráfica muestra una tendencia decreciente en el cumplimiento de entregables sin la aplicación de la guía PMBOK, evidenciando una disminución progresiva en la eficiencia y un aumento en los retrasos a lo largo del tiempo.

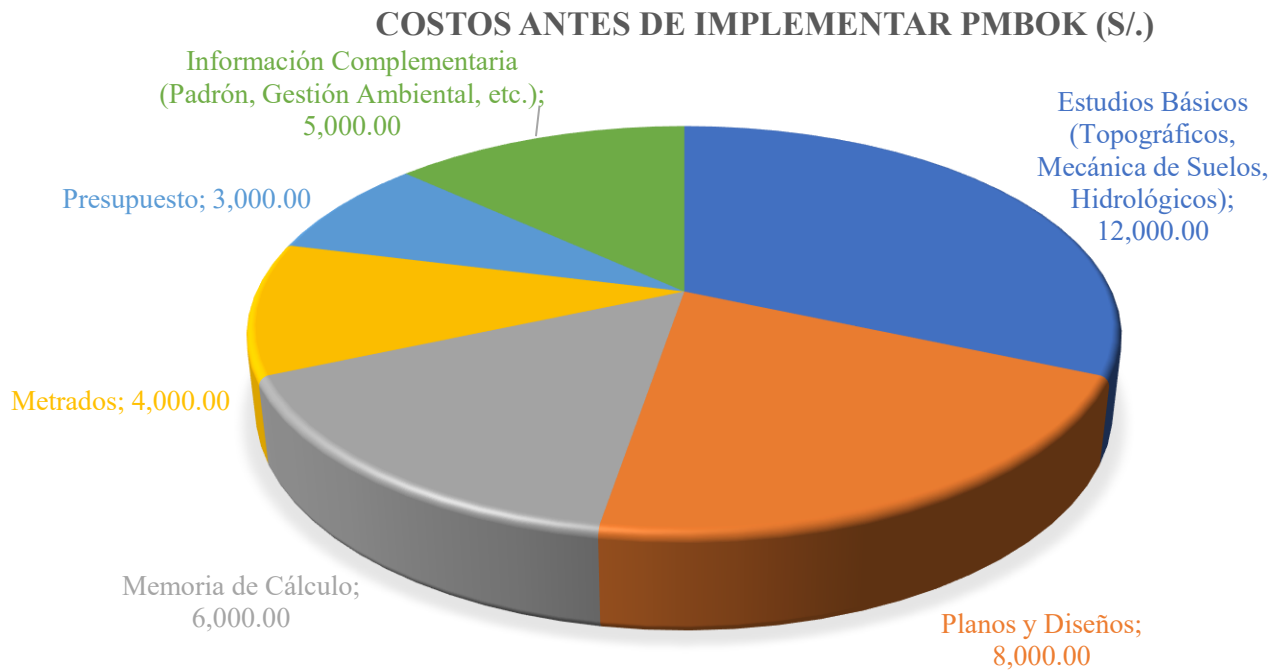
Tabla 6*Costos Estimados de los Entregables del Proyecto*

Entregable	Costo Estimado (S/.)	Justificación
Estudios Básicos (Topográficos, Mecánica de Suelos, Hidrológicos)	12,000.00	Incluye personal especializado, equipos y análisis de laboratorio.
Planos y Diseños	8,000.00	Elaboración de planos arquitectónicos, estructurales y sanitarios.
Memoria de Cálculo	6,000.00	Cálculos hidráulicos, estructurales y eléctricos.
Metrados	4,000.00	Cuantificación de materiales y recursos necesarios.
Presupuesto	3,000.00	Elaboración del presupuesto detallado y fórmula polinómica.
Información Complementaria (Padrón, Gestión Ambiental, etc.)	5,000.00	Incluye trámites, certificaciones y documentación legal.
Total, Estimado	38,000.00	

Nota: La tabla presenta el costo estimado de cada entregable clave en el proyecto, justificando la inversión en estudios técnicos, diseño, planificación y gestión documental para garantizar su viabilidad.

Figura 9

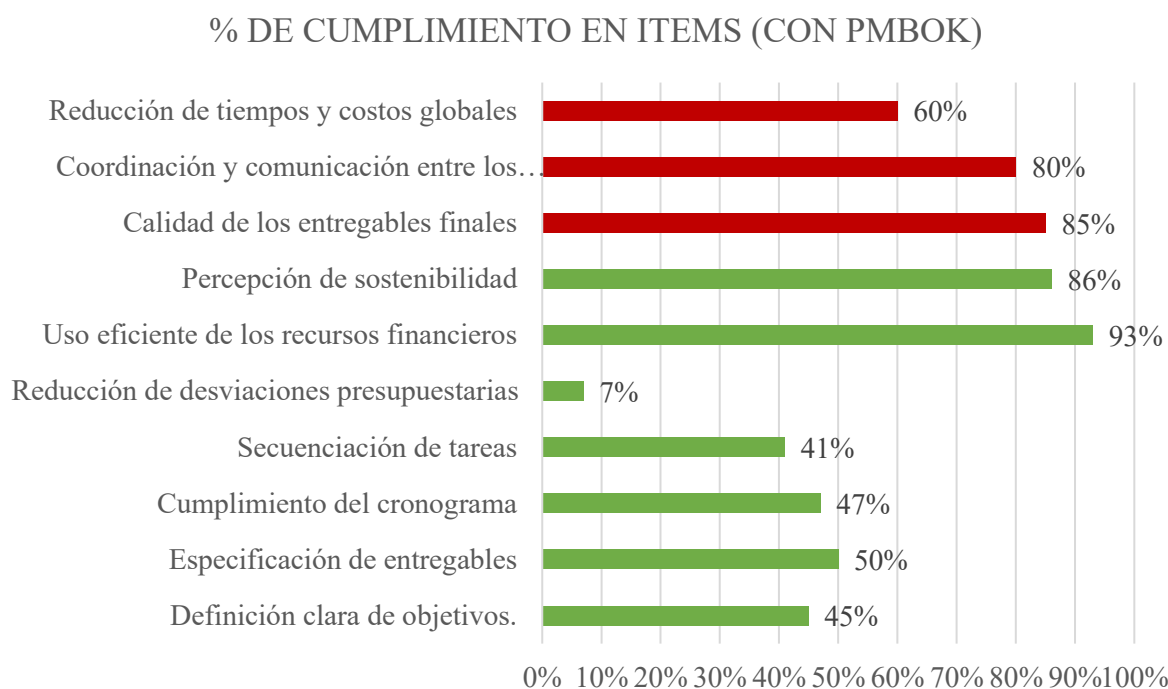
Distribución de Costos Antes de Implementar PMBOK



Nota: El gráfico muestra la distribución de costos estimados para los diferentes entregables del proyecto antes de la implementación de la metodología PMBOK, destacando los rubros con mayor inversión.

Figura 10

Cumplimiento de Ítems con Implementación de PMBOK



Nota: El gráfico presenta el porcentaje de cumplimiento en distintos aspectos del proyecto tras la implementación de la metodología PMBOK, destacando mejoras en la gestión financiera, calidad de entregables y coordinación del equipo.

Tabla 7

Porcentaje de Cumplimiento por Dimensión con PMBOK

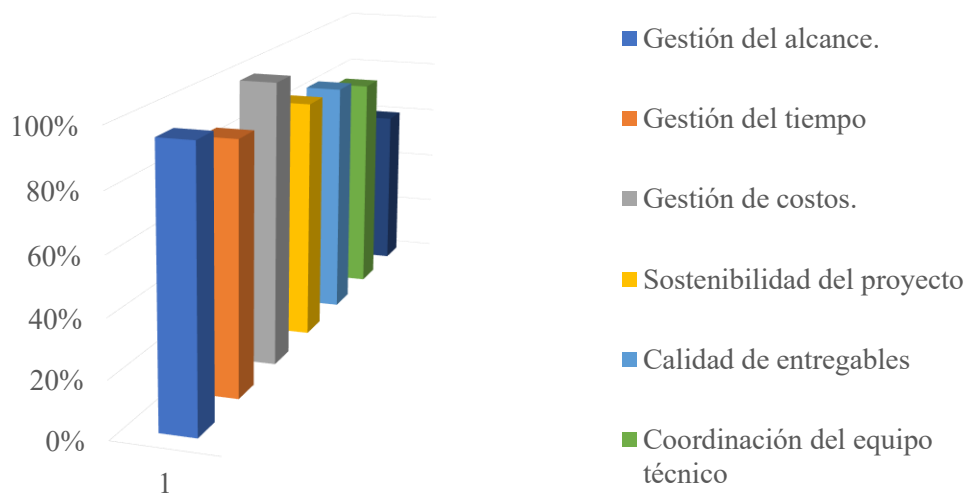
Dimensión	% DE CUMPLIMIENTO
Gestión del alcance.	95%
Gestión del tiempo	88%
Gestión de costos.	100%
Sostenibilidad del proyecto	86%
Calidad de entregables	85%
Coordinación del equipo técnico	80%
Eficiencia general	60%

Nota: La tabla muestra el nivel de cumplimiento en diversas dimensiones del proyecto tras la aplicación de la metodología PMBOK, con un alto desempeño en la gestión de costos (100%) y del alcance (95%), y mejoras significativas en sostenibilidad, calidad y coordinación del equipo.

Figura 11

Porcentaje de Cumplimiento en Dimensiones con PMBOK

% DE CUMPLIMIENTO EN DIMENSIONES (CON PMBOK)



Nota: El gráfico muestra el nivel de cumplimiento en diversas dimensiones del proyecto tras la implementación de la metodología PMBOK, destacando una gestión eficiente de costos (100%) y alcance (95%), junto con mejoras en sostenibilidad, calidad y coordinación del equipo técnico.

Tabla 8

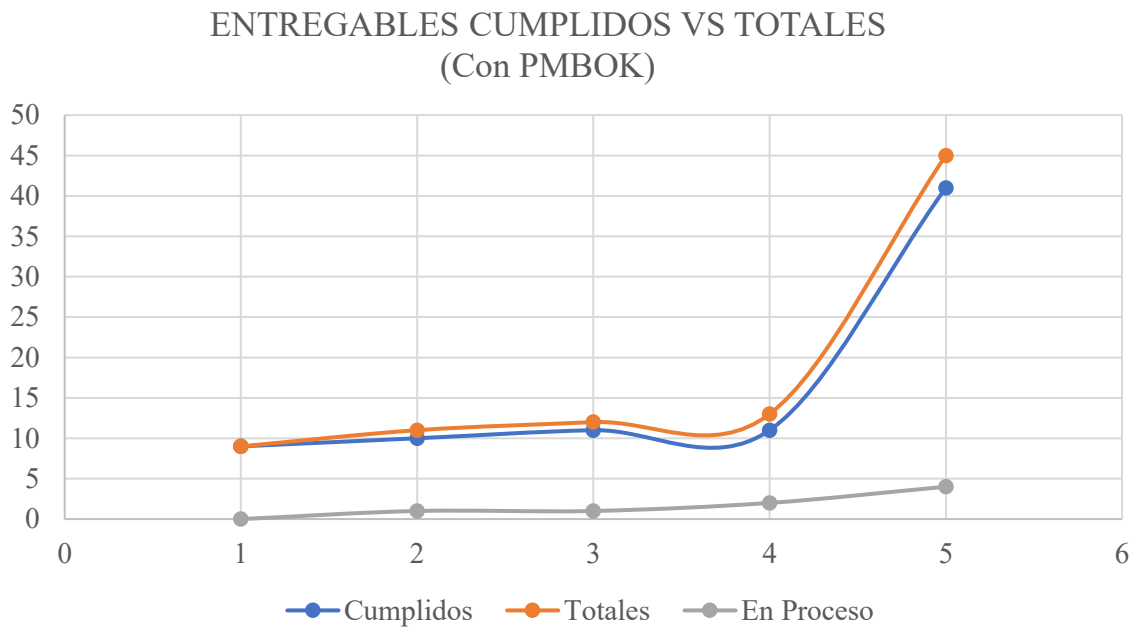
Resumen de Cumplimiento Mensual del Proyecto (Con PMBOK)

Mes	Cumplidos	Totales	En Proceso
Octubre	9	9	0
Noviembre	10	11	1
Diciembre	11	12	1
Enero	11	13	2
Total - General	41	45	4

Nota: Resumen del cumplimiento mensual del proyecto con PMBOK, mostrando 41 de 45 entregables completados y 4 en proceso.

Figura 12

Entregables Cumplidos vs Totales (Con PMBOK)



Nota: Se muestra la evolución de entregables cumplidos en comparación con los totales, con 4 en proceso.

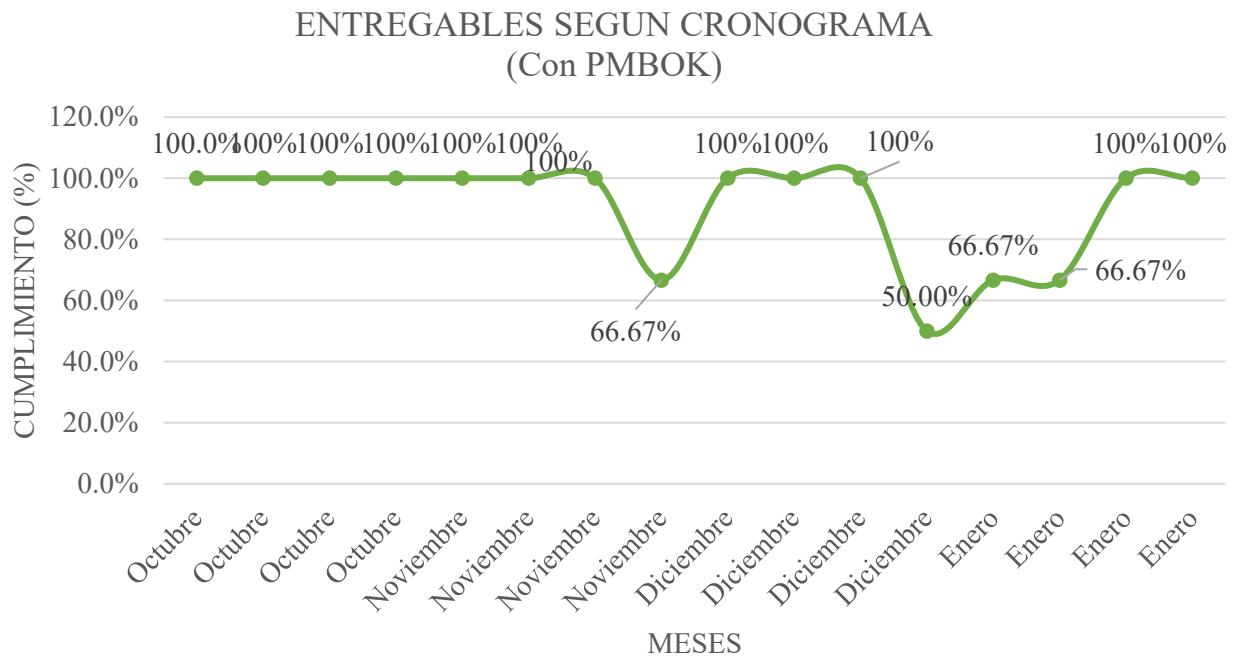
Tabla 9*Cumplimiento de Entregables por Semana*

Mes	Semana	Estado	Cumplidos	Totales	Cumplimiento
Octubre	SEMANA 1	EN PROCESO	1	1	100.0%
Octubre	SEMANA 2	CUMPLIDO	3	3	100%
Octubre	SEMANA 3	CUMPLIDO	3	3	100%
Octubre	SEMANA 4	CUMPLIDO	2	2	100%
Noviembre	SEMANA 1	CUMPLIDO	3	3	100%
Noviembre	SEMANA 2	CUMPLIDO	3	3	100%
Noviembre	SEMANA 3	EN PROCESO	2	2	100%
Noviembre	SEMANA 4	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Diciembre	SEMANA 1	CUMPLIDO	4	4	100%
Diciembre	SEMANA 2	CUMPLIDO	3	3	100%
Diciembre	SEMANA 3	CUMPLIDO	3	3	100%
Diciembre	SEMANA 4	CUMPLIDO	1	2	50.00%
Enero	SEMANA 1	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Enero	SEMANA 2	CUMPLIDO	2	3	66.67%
Enero	SEMANA 3	EN PROCESO	2	2	100%
Enero	SEMANA 4	CUMPLIDO	5	5	100%

Nota: Se detalla el estado de los entregables semanales, destacando un alto cumplimiento general, con algunas semanas en proceso

Figura 13

Cumplimiento de Entregables según Cronograma (Con PMBOK)



Nota: Se observa un alto cumplimiento en la mayoría de las semanas, con algunas fluctuaciones en noviembre y enero.

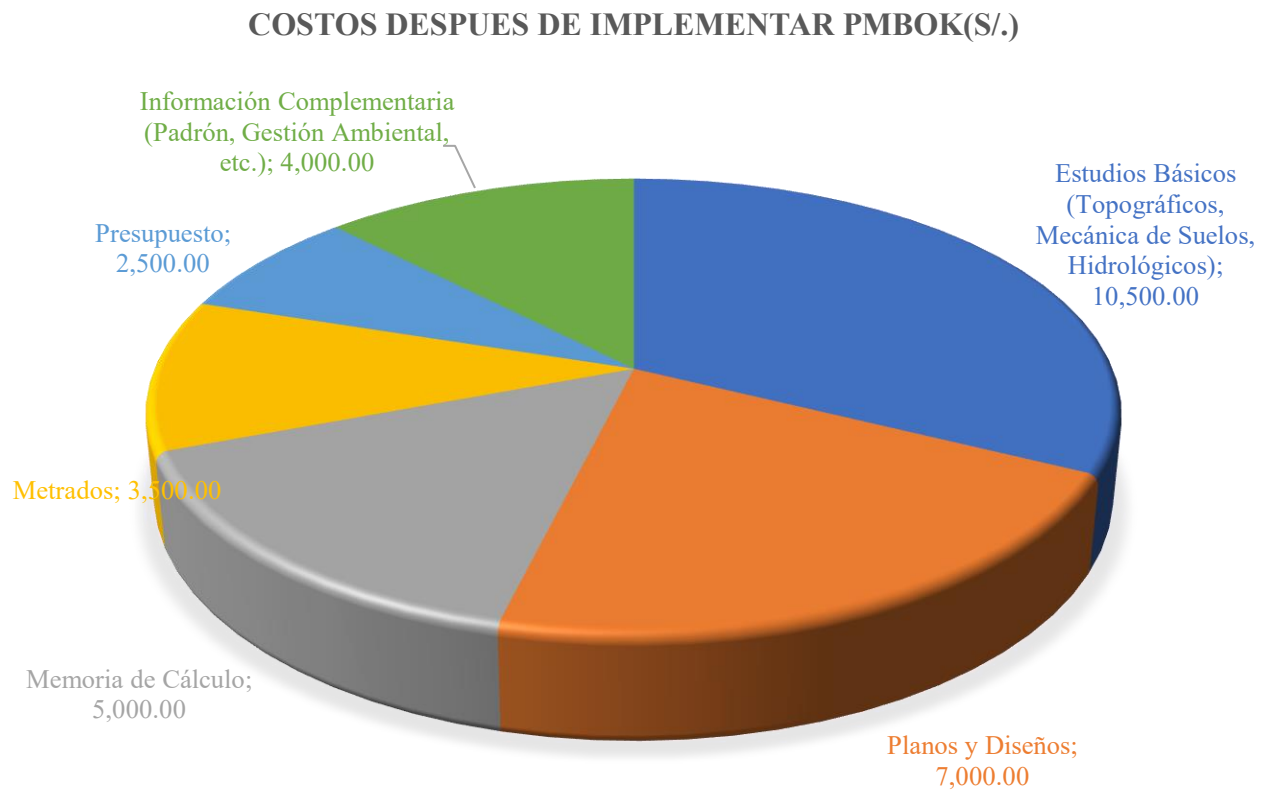
Tabla 10*Costos Estimados con Implementación de PMBOK*

Entregable	Costo Estimado (S/.)	Justificación
Estudios Básicos (Topográficos, Mecánica de Suelos, Hidrológicos)	10,500.00	Optimización de recursos y reducción de costos en estudios.
Planos y Diseños	7,000.00	Uso de software y herramientas más eficientes.
Memoria de Cálculo	5,000.00	Mejora en la planificación y reducción de retrabajos.
Metrados	3,500.00	Automatización de procesos de medición.
Presupuesto	2,500.00	Uso de plantillas y herramientas de gestión de costos.
Información Complementaria (Padrón, Gestión Ambiental, etc.)	4,000.00	Reducción de trámites innecesarios y optimización de procesos.
Total, Estimado	32,500.00	

Nota: La tabla expone la estimación de costos de los principales entregables del proyecto, fundamentando la necesidad de inversión en análisis técnicos, diseño, planificación y gestión documental para asegurar su factibilidad.

Figura 14

Costos después de implementar PMBOK

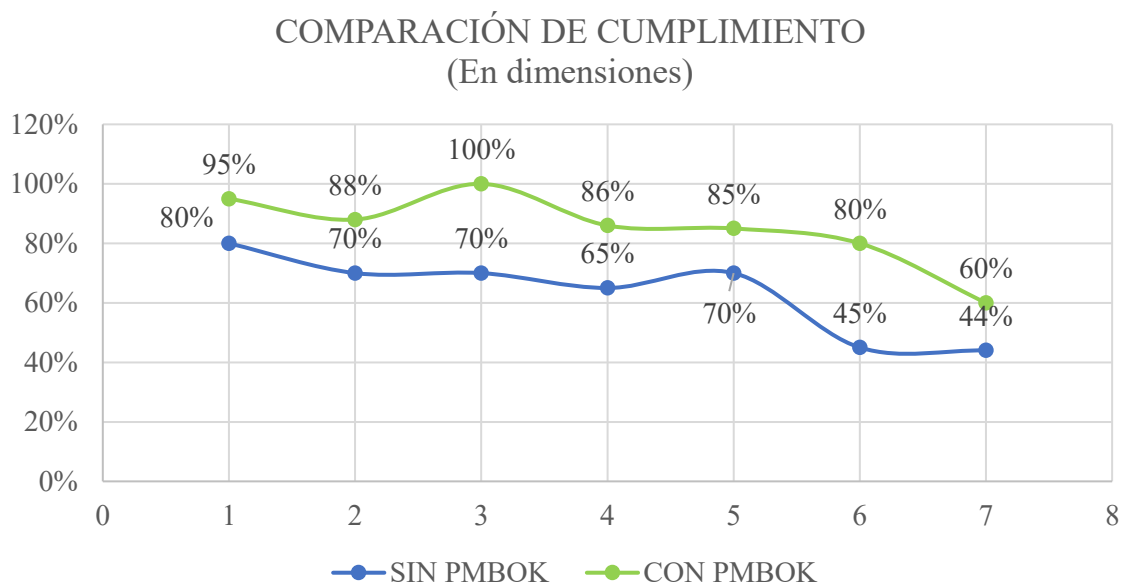


Nota: La implementación de PMBOK permitió reducir costos en todas las áreas, optimizando recursos y mejorando la eficiencia en los procesos.

Tabla 11*Comparación de dimensiones antes y después de PMBOK*

DIMENSION	SIN PMBOK	CON PMBOK
Gestión del alcance.	80%	95%
Gestión del tiempo	70%	88%
Gestión de costos.	70%	100%
Sostenibilidad del proyecto	65%	86%
Calidad de entregables	70%	85%
<i>Coordinación del equipo técnico</i>	45%	80%
<i>Eficiencia general</i>	44%	60%

Nota: La aplicación de PMBOK mejoró significativamente la gestión del proyecto, con aumentos notables en costos, alcance, sostenibilidad y coordinación del equipo.

Figura 15*Comparación de cumplimiento en dimensiones (con y sin PMBOK)*

Nota: La implementación de PMBOK mejoró todas las dimensiones evaluadas, con incrementos significativos en costos, alcance y coordinación del equipo.

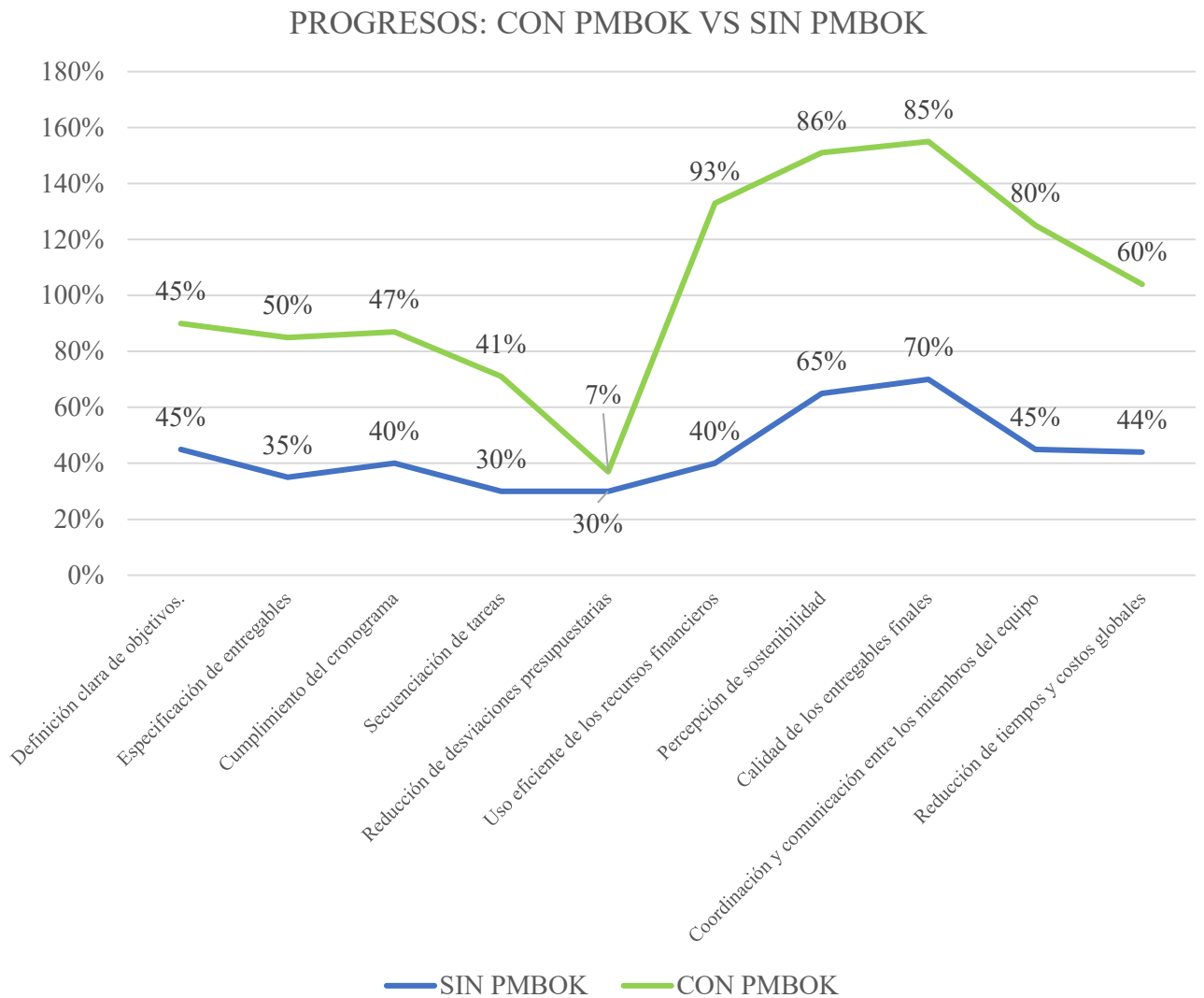
Tabla 12*Comparación de cumplimiento en ítems (con y sin PMBOK)*

ITEMS	SIN PMBOK	CON PMBOK
Definición clara de objetivos.	45%	45%
Especificación de entregables	35%	50%
Cumplimiento del cronograma	40%	47%
Secuenciación de tareas	30%	41%
Reducción de desviaciones presupuestarias	30%	7%
Uso eficiente de los recursos financieros	40%	93%
Percepción de sostenibilidad	65%	86%
Calidad de los entregables finales	70%	85%
Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo	45%	80%
Reducción de tiempos y costos globales	44%	60%

Nota: La aplicación de PMBOK mejoró significativamente el uso eficiente de recursos financieros, la percepción de sostenibilidad y la calidad de entregables. Sin embargo, la reducción de desviaciones presupuestarias mostró una disminución.

Figura 16

Progresos: Con PMBOK vs Sin PMBOK



Nota: La implementación de PMBOK mejoró la eficiencia en el uso de recursos financieros, la sostenibilidad y la calidad de entregables. Sin embargo, la reducción de desviaciones presupuestarias presentó una baja considerable.

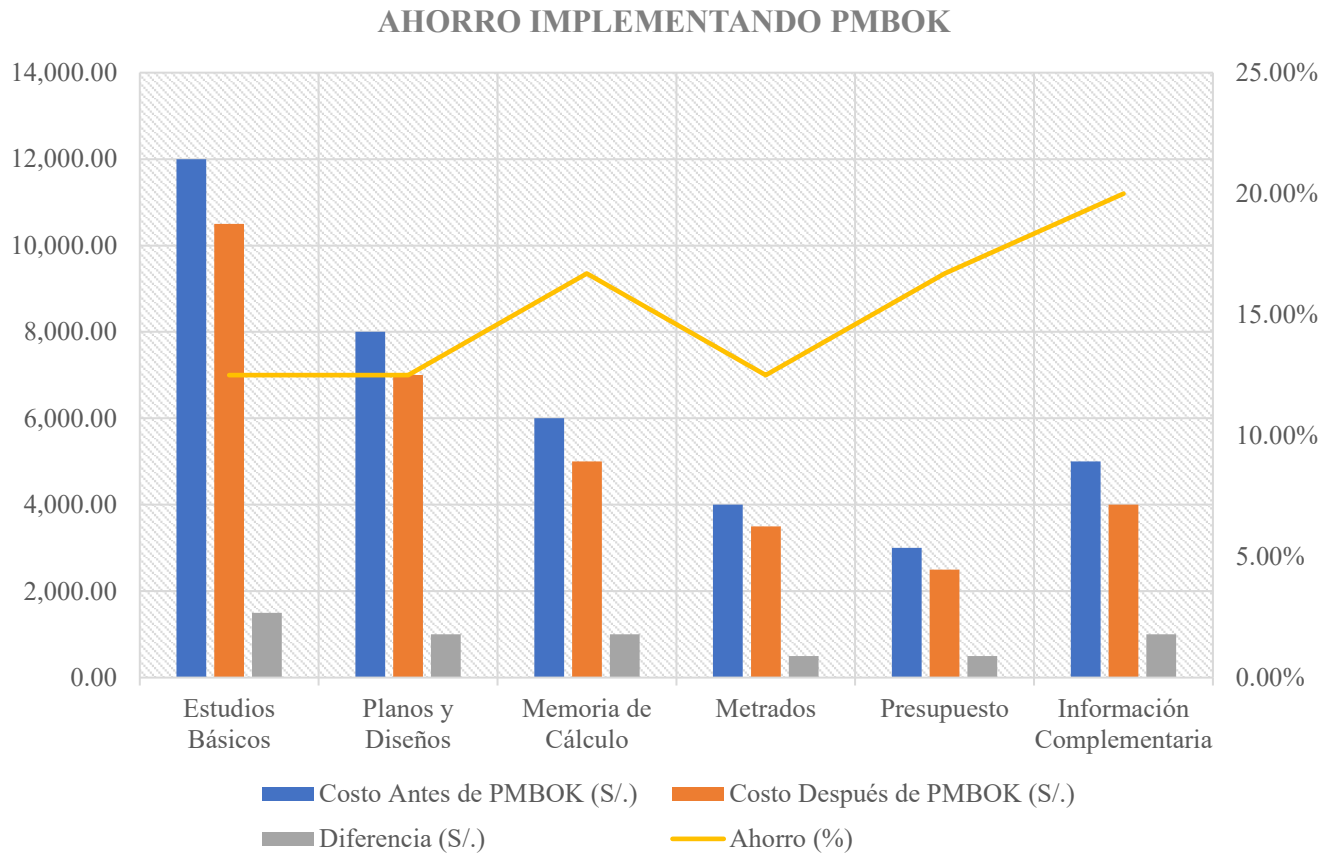
Tabla 13*Comparación de Costos: Antes vs. Después de PMBOK*

Concepto	Costo Antes de PMBOK (S/.)	Costo Después de PMBOK (S/.)	Diferencia (S/.)	Ahorro (%)
Estudios Básicos	12,000.00	10,500.00	1,500.00	12.50%
Planos y Diseños	8,000.00	7,000.00	1,000.00	12.50%
Memoria de Cálculo	6,000.00	5,000.00	1,000.00	16.70%
Metrados	4,000.00	3,500.00	500	12.50%
Presupuesto	3,000.00	2,500.00	500	16.70%
Información Complementaria	5,000.00	4,000.00	1,000.00	20.00%
Total	38,000.00	32,500.00	5,500.00	14.50%

Nota: La implementación de PMBOK permitió un ahorro total del 14.5%, destacando la mayor reducción en "Información Complementaria" con un 20% de ahorro

Figura 17

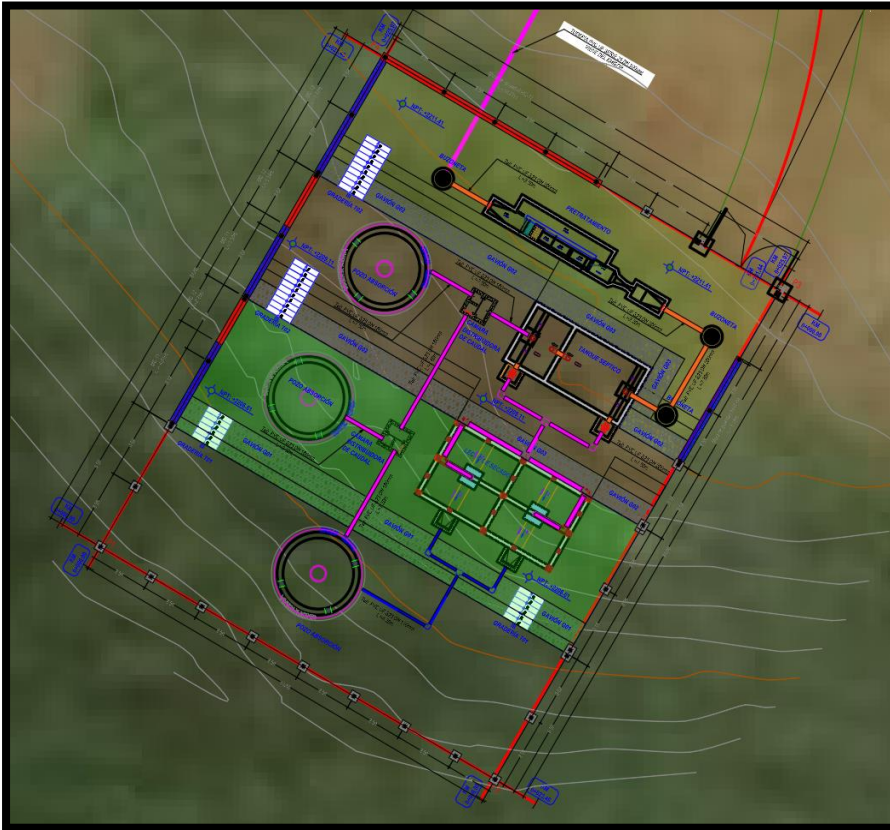
Ahorro Implementando PMBOK



Nota: La aplicación de PMBOK generó un ahorro del 14.5% en costos, con la mayor reducción en "Información Complementaria" (20%).

Figura 18

Aplicación de sostenibilidad en componentes del proyecto



Nota: Se evidencia una Planta de tratamiento de aguas residuales con funcionamiento autolimpiable que promueve la sostenibilidad en la etapa de planificación del proyecto.

Tabla 14*Alfa de Cronbach antes y después de la aplicación del PMBOK*

CONFIABILIDAD	SIN PMBOK	CON PMBOK
Coefficiente de confiabilidad →	0.96	0.98
Número de ítems del instrumento →	10	10
Sumatoria de las varianzas de los ítems →	5.85	2.87
Varianza total del instrumento →	41.80	24.15

RESULTADO	EXCELENTE
------------------	------------------

Nota: Se identifica que según lo encuestado antes y después de la aplicación del PMBOK se obtiene una confiabilidad que está en promedio a 0.97 tomando un valor de Excelente según el análisis.

IV.DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos tras la implementación de la guía PMBOK en la gestión del proyecto de agua potable en Usquil evidenciaron mejoras significativas en todas las áreas clave de desempeño. Antes de aplicar la metodología, se identificaron diversas deficiencias en la planificación y ejecución del proyecto, lo que se reflejó en indicadores de desempeño relativamente bajos. Sin embargo, luego de la aplicación del PMBOK, se observaron avances sustanciales en la gestión del alcance, el tiempo, los costos, la sostenibilidad y la coordinación del equipo técnico.

En términos generales, la eficiencia del proyecto experimentó un incremento del 44% al 60%, lo que indica que la aplicación de la metodología permitió una ejecución más organizada y efectiva. Este hallazgo es consistente con lo señalado por Shaqour (2021), quien evidenció que la adopción de metodologías estructuradas como PMBOK y herramientas complementarias como BIM favorece la optimización de la gestión en proyectos de infraestructura. Además, se verificó un impacto positivo en la sostenibilidad del proyecto, cuyo indicador pasó de 65% a 86%, reforzando la idea planteada por Zielinski, Nguyen y Ejstrup (2022) sobre el papel de la planificación eficiente en la reducción del impacto ambiental y el uso sostenible de los recursos.

Uno de los aspectos más relevantes del estudio fue la mejora en la gestión del alcance, la cual pasó de 80% a 95% tras la aplicación del PMBOK. Antes de la implementación, solo el 45% del equipo técnico tenía claridad sobre los objetivos del proyecto, y la especificación de entregables alcanzaba apenas un 35%. Con la adopción de la metodología, ambos indicadores aumentaron, lo que evidencia una mayor precisión en la planificación y definición de metas. De acuerdo con la Guía PMBOK (PMI, 2021), una correcta delimitación del alcance es fundamental para minimizar desviaciones y garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Este resultado también es respaldado por Shaqour (2021), quien destaca que la implementación de metodologías de gestión contribuye a la reducción de errores en la especificación de entregables, lo que facilita un mejor control del proyecto.

Otro hallazgo clave fue la optimización del tiempo de ejecución. Antes de aplicar PMBOK, el cumplimiento del cronograma se situaba en un 70%, lo que reflejaba la presencia de retrasos y descoordinaciones en la secuenciación de actividades. Tras la implementación, este indicador aumentó al 88%, evidenciando una mejora en la planificación y seguimiento de tareas. Un análisis detallado del cumplimiento semanal muestra que, antes de la aplicación del PMBOK, los valores fluctuaban entre 33.3% y 100%, mientras que después de la intervención se logró mantener un cumplimiento constante, con varias semanas alcanzando el 100%. Estos

resultados coinciden con lo expuesto por Muntu et al. (2021), quienes sostienen que la planificación estructurada y el uso de metodologías de gestión contribuyen a reducir retrasos y optimizar la asignación de recursos en proyectos de infraestructura.

Asimismo, se registró una reducción de costos del 14.5%, equivalente a un ahorro de S/ 5,500 en el presupuesto total del proyecto. Inicialmente, el costo estimado era de S/ 38,000, pero tras la aplicación de PMBOK, este valor se redujo a S/ 32,500. La disminución se logró mediante una mejor planificación de recursos en áreas como estudios básicos, planos y diseños, memoria de cálculo y presupuestos. La reducción más significativa se observó en la información complementaria y los estudios básicos, con una disminución del 20% y 12.5%, respectivamente. Este resultado refuerza lo señalado por Nguyen, Ajslev y Ejstrup (2022), quienes encontraron que la integración de metodologías avanzadas en la gestión de proyectos permite una optimización significativa de los costos operativos. De igual forma, Muntu et al. (2021) destacan que la combinación de estrategias de gestión y herramientas tecnológicas resulta clave para maximizar la eficiencia financiera en proyectos de infraestructura.

Por otro lado, la coordinación del equipo técnico mostró una mejora considerable, pasando de 45% a 80%. Antes de la implementación de PMBOK, se evidenciaban deficiencias en la comunicación y en la distribución de responsabilidades, lo que generaba problemas en la ejecución del proyecto. Sin embargo, con la aplicación de la metodología, se observó una mayor claridad en la asignación de tareas, lo que permitió una mejor organización del equipo. Este hallazgo concuerda con lo expuesto por Shaqour (2021), quien identificó que la implementación de metodologías estructuradas mejora la comunicación interna y la coordinación en proyectos de infraestructura. Asimismo, la Guía PMBOK (PMI, 2021) enfatiza la importancia de una gestión eficiente de los equipos de trabajo para garantizar el éxito del proyecto.

Finalmente, la sostenibilidad del proyecto se incrementó significativamente, pasando de 65% a 86%. Esta mejora se atribuye a una mejor planificación de los recursos, reducción de desperdicios y mayor control sobre los impactos ambientales del proyecto. Estos resultados son consistentes con lo señalado por Zielinski, Nguyen y Ejstrup (2022), quienes destacan que la implementación de metodologías de gestión favorece la sostenibilidad de los proyectos al optimizar el uso de materiales y reducir impactos negativos en el entorno.

En síntesis, los resultados de la investigación confirman que la aplicación de la guía PMBOK en la gestión del proyecto de agua potable en Usquil tuvo un impacto positivo en todos los indicadores clave de desempeño. Se logró optimizar la gestión del alcance, reducir los tiempos de ejecución, disminuir costos, mejorar la sostenibilidad y fortalecer la

coordinación del equipo técnico. Además, estos hallazgos coinciden con estudios previos que han demostrado los beneficios de la planificación estructurada en la gestión de proyectos de infraestructura.

Con base en estos resultados, se puede concluir que la implementación del PMBOK, complementada con herramientas como BIM, no solo permite resolver problemas técnicos y administrativos específicos, sino que también sienta las bases para un modelo de gestión replicable en contextos similares. La optimización en la planificación y ejecución del proyecto no solo se traduce en una reducción de costos y tiempos, sino que también contribuye a mejorar la calidad de vida de las comunidades beneficiadas. Esto refuerza la importancia de continuar promoviendo el uso de metodologías de gestión en proyectos de infraestructura, especialmente en regiones con recursos limitados donde una adecuada planificación es crucial para garantizar el éxito y la sostenibilidad de las iniciativas.

V. CONCLUSIONES

1. Se logró una mejora notable en la gestión del alcance, lo que permitió un control más preciso de los objetivos y entregables. La claridad en la planificación aumentó del 80% al 95%, lo que resultó en una reducción de desviaciones y errores en la ejecución. Asimismo, la planificación se optimizó, aumentando la eficiencia general del 44% al 60%.
2. Se logró la reducción de los tiempos de ejecución fue significativa gracias a una planificación estructurada, que permitió incrementar el cumplimiento del cronograma del 70% al 88%. Esto minimizó retrasos y optimizó la secuenciación de actividades, mejorando así la eficiencia del proyecto.
3. La disminución de costos y el mejor uso de recursos fueron resultados destacados de la aplicación del PMBOK, que generó un ahorro del 14.5% en el presupuesto total, lo que equivale a S/ 5,500. Este ahorro se logró gracias a la optimización en estudios básicos, planos, diseños y otros recursos del proyecto.
4. Se redujeron desperdicios y se gestionaron mejor los recursos, incrementando la sostenibilidad del 65% al 86%, asegurando así un impacto ambiental y social más positivo. Que va directamente de la mano con la comunicación y distribución de tareas la cual mejoró notablemente, pasando de 45% a 80%, lo que facilitó la colaboración y el desempeño del equipo técnico.

VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las empresas constructoras y a los directivos implementar programas de capacitación en PMBOK y herramientas complementarias como BIM para mejorar la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura. Esta formación permitirá fortalecer las competencias del personal y aumentar la eficiencia en la gestión de proyectos.
- Se sugiere a los gerentes y jefes de proyecto aplicar estrategias de monitoreo y control basadas en PMBOK. Esto no solo ayudará a optimizar la gestión del alcance, el tiempo y los costos, sino que también asegurará el cumplimiento del cronograma y la eficiencia en el uso de recursos. Al hacerlo, podrán responder de manera más ágil a los desafíos que surjan, garantizando el éxito del proyecto y creando un ambiente de trabajo más organizado y colaborativo.
- Se recomienda a los ingenieros y supervisores de obra utilizar BIM para mejorar la visualización y detección de errores en los diseños. Esta herramienta les permitirá documentar cada fase del proyecto de manera más efectiva y optimizar la comunicación con el equipo técnico. Al integrar BIM en sus procesos, podrán identificar problemas antes de que ocurran, lo que aumentará la eficiencia y reducirá el riesgo de errores costosos en la ejecución.
- Se recomienda a los equipos técnicos fortalecer la coordinación interna utilizando plataformas digitales y realizando reuniones periódicas. Esto mejorará la asignación de roles, evitará retrasos y garantizará una comunicación fluida, lo que permitirá abordar efectivamente cualquier inconveniente.
- Se sugiere a los responsables de sostenibilidad implementar estrategias que optimicen el uso de materiales y minimicen el impacto ambiental del proyecto. Al hacerlo, no solo se asegurará el cumplimiento de criterios ecológicos, sino que también se contribuirá a la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Estas acciones permitirán un desarrollo más responsable y consciente de los recursos naturales, beneficiando tanto al entorno como a la comunidad involucrada.
- Se recomienda a futuras investigaciones replicar y comparar la metodología PMBOK en otros proyectos de infraestructura hídrica. Esto permitirá evaluar su efectividad en distintos contextos y proporcionar una visión más amplia sobre las ventajas y desafíos de su implementación, favoreciendo así la mejora continua en la gestión de proyectos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- Díaz de Mera Sánchez, González Gaya Pérez, & Ángel Sebastián Pérez. (2013). Modelos estandarizados para procesos de gestión de proyectos a producto Diseño. *Procedia Engineering*.
- Reyes Castro, A., & Gonzales Santafe, L. (2014). Gestión estrategica del talento humano Consideraciones de juicio para el desarrollo eficiente de proyectos Desde la optica del chaos manifiesto. *Suma de Negocios*.
- Vicente Olivia, S., Martínez Sánchez, A., & Berges Muro, L. (2015). Mejores prácticas de gestión de proyectos de investigación y desarrollo. y capacidad de absorción: evidencia empírica de las empresas españolas. *International Journal Of Project Management*.
- Zielinski Nguyen, J., & Elisabeth Ejstrup, I. (2022). Diseño y construcción virtuales con fines de seguridad y salud en el trabajo: una revisión de las lagunas y direcciones actuales para la investigación y la práctica. *Safety Science*.
- Modelado de información de construcción. (2012). Modelado De Información De Construcción.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo. En Metodología de la Investigación (6ª ed., p. 12). *México: McGraw-Hill*.
- Sepasgozar, Karimi, Shirowzhan, Mojtahedi, & McCarthy, D. (2019). Causas de retraso y herramientas digitales emergentes: una novela Modelo de análisis de retrasos, incluido el integrado. *Entrega de proyectos y PMBOK. Buildings*.
- Hernandez Sampieri, R. [Roberto H. S., Fernandez Collado, C. [Carlos F. C. & Baptista Lucio, P. [Pilar B. L. (2006). Metodología de la investigación. *Metodología de la investigación, 850 p*
- Rezaeia, F., Bullea, C. & Lesageb, P. (2019). Integración del modelado de información de edificios y la evaluación del ciclo de vida en las etapas tempranas y detalladas del diseño de edificios. *Edificación y Medio Ambiente*.
- Guía Nacional Bim Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM. (2021) (1st ed., Vol. 1). *Ministerio De Economía Y Finanzas*.
- Abreu, J. (2014). El método de la Investigación. El método de la Investigación.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014). Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación (6ª ed., pp. 170-191). *México: McGraw-Hill*
- Jingfeng, Y., Xiaoub, X., Tymviosc, N., Zhoud, Z., & Lib, Q. (2019). Prevención de accidentes

a través del diseño (PtD): integración del modelado de información de construcción y la base de conocimientos de PtD. *Automatización En La Construcción*.

- Romero Sanchez, V., & Consuelo Cruzado Lujan, A. (2020). SEGUIMIENTO Y CONTROL PARA OBRAS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y PAVIMENTACIÓN CON METODOLOGIA PMI, EN AREA URBANA DEL DISTRITO MOCHE. *Universidad Privada Antenor Orrego*.
- Arroyo Rubio, L. (2022). Propuesta para la Mejora en los Procedimientos de Gestión Para Proyectos de Construcción en el Distrito de Trujillo APLICANDO EL PMBOK. *Univeridad Privado Antenor Orrego*.
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B. & Perozo, E. (2019). Técnicas e Instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos. *Técnicas e Instrumentos de recolección de datos cuali- cuantitativos*.
- Müggenburg Rodríguez, V. & Pérez Cabrera, M. (2007). Tipos de estudio en el enfoque de investigación cuantitativa. *Enfermería Universitaria*, 4(1), 35-38.
- Carhuapoma, J., Vega, & Hinostroza, N., C. (2024). APLICACIÓN DEL PMBOK EN EL ALCANCE, TIEMPO Y COSTO PARA EVALUAR LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO DE RIEGO PUCARA PASCO 2023. *Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI*.
- Gavidia, R., S., & Prado, J., G. (2023). IMPLEMENTACIÓN DEL PMBOK PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DEL MAPEO EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA TRUJILLO 2023. *Universidad Católica De Trujillo Benedicto XVI*.
- Project Management Institute. (2017). La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) / *Project Management Institute (Sexta Edición)*.
- Project Management Institute. (2021). El estándar para la Dirección de Proyectos e Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (*Guía del PMBOK*) (*Septima Edición*).
- Atencio, E., Mancini, M., & Bustos, G. (2024). Enterprise architecture approach for project-based organizations modeling, design, and analysis: *An ontology-driven tool proposal*. *Alexandria Engineering Journal*, 98, 312–327. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2024.04.052>
- Muntu, D., Setyawati, R., Riantini, L., & Ichsan, M. (2021). Effect of human resources management and advances to improve construction project performance. *Physics and Chemistry of the Earth Parts a/B/C*, 122, 103000. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2021.103000>

- Mossalam, A. (2017). Projects' issue management. *HBRC Journal*, 14(3), 400–407. <https://doi.org/10.1016/j.hbrcj.2017.12.001>
- Shokouhi, M., & Bachari, M. S. (2024). An overview of the aspects of sustainability in project management. *Deleted Journal*, 100048. <https://doi.org/10.1016/j.pes.2024.100048>
- Shaqour, E. (2021). The role of implementing BIM applications in enhancing project management knowledge areas in Egypt. *Ain Shams Engineering Journal*, 13(1), 101509. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2021.05.023>
- Amaro, F., & Domingues, L. (2023). PMBOK 6th meets 7th: How to link both guides in order to support project tailoring? *CENTERIS*, 1877-1884.
- Rodríguez, E. (2019). DISEÑO DE UNA OFICINA DE GESTION DE PROYECTOS (PMO) PARA LA EMPRESA COOPERATIVA CONSTRUCTIVA. *Institucion Universitaria Esumer*.
- Takagi, N., & Varajão, J. (2019). Integration of Success Management into project Management guides and methodologies - *Position paper*. *CENTERIS*, 366-372.

ANEXOS

ANEXO 1: Instrumentos de recolección de la información

Formato N°01 - Formato de guía según gestión de proyectos y sostenibilidad

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	CUMPLE		% DE CUMPLIMIENTO
				SI	NO	
Implementación del PMBOK (Variable Independiente)	Gestión del alcance.	Definición clara de objetivos.	Los objetivos del proyecto están definidos y alineados con los requerimientos del cliente.			
		Especificación de entregables	Los entregables del proyecto están detallados y documentados de forma adecuada.			
	Gestión del tiempo	Cumplimiento del cronograma	El cronograma inicial se diseñó de manera realista y ajustada a las actividades previstas.			
		Secuenciación de tareas	Las tareas están organizadas en una secuencia lógica que facilita el cumplimiento del cronograma.			
	Gestión de costos.	Reducción de desviaciones presupuestarias	El control presupuestario asegura la disminución de desviaciones económicas significativas.			
		Uso eficiente de los recursos financieros	Los recursos financieros se gestionan de manera óptima para cumplir los objetivos establecidos.			
	Sostenibilidad del proyecto	Percepción de sostenibilidad	El proyecto incluye prácticas que integran aspectos sociales, económicos y ambientales.			
Optimización del Proyecto (Variable Dependiente)	Calidad de entregables	Calidad de los entregables finales	Los entregables del proyecto cumplen con estándares establecidos de calidad y satisfacen las expectativas			
	Coordinación del equipo técnico	Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo	La gestión del equipo técnico permite una comunicación fluida y eficiente durante el proyecto.			
	Eficiencia general	Reducción de tiempos y costos globales	La ejecución del proyecto refleja una mejora significativa en los tiempos y costos generales.			

Nota: Adaptado de Gavidia Samamé y Prado Guevara

Instrumento de Investigación: Encuesta sobre la Gestión del Proyecto de Agua Potable

Instrucciones:

Estimado participante,

Esta encuesta tiene como objetivo evaluar la gestión del proyecto de agua potable en el distrito de Usquil. Sus respuestas serán de gran importancia para identificar áreas de mejora y optimización. Por favor, responda con sinceridad, marcando con una "X" la opción que mejor refleje su percepción.

Escala de valoración:

1 = Muy bajo

2 = Bajo

3 = Regular

4 = Alto

5 = Muy alto

Sección 1: Gestión del Alcance

Definición clara de objetivos:

Los objetivos del proyecto están definidos y alineados con los requerimientos del cliente.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Especificación de entregables:

Los entregables del proyecto están detallados y documentados de forma adecuada.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 2: Gestión del Tiempo

Cumplimiento del cronograma:

El cronograma inicial se diseñó de manera realista y ajustada a las actividades previstas.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Secuenciación de tareas:

Las tareas están organizadas en una secuencia lógica que facilita el cumplimiento del cronograma.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 3: Gestión de Costos

Reducción de desviaciones presupuestarias:

El control presupuestario asegura la disminución de desviaciones económicas significativas.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Uso eficiente de los recursos financieros:

Los recursos financieros se gestionan de manera óptima para cumplir los objetivos establecidos.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 4: Sostenibilidad del Proyecto

Percepción de sostenibilidad:

El proyecto incluye prácticas que integran aspectos sociales, económicos y ambientales.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 5: Calidad de Entregables

Calidad de los entregables finales:

Los entregables del proyecto cumplen con estándares establecidos de calidad y satisfacen las expectativas.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 6: Coordinación del Equipo Técnico

Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo:

La gestión del equipo técnico permite una comunicación fluida y eficiente durante el proyecto.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Sección 7: Eficiencia General

Reducción de tiempos y costos globales:

La ejecución del proyecto refleja una mejora significativa en los tiempos y costos generales.

Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ANEXO 2: Ficha técnica

Nombre Original del instrumento:	Formato de guía según gestión de proyectos y sostenibilidad		
Autor y año:	Br. Jhony Ricardo Gavidia Samamé Br. Robert Joel Prado Guevara	Original:	García (2021)
	(2023)	Adaptación:	Adaptado de Gavidia Samamé y Prado Guevara
Objetivo del instrumento:	Recopilar información histórica sobre los procesos de mapeo en la empresa constructora para analizar la ejecución de tareas, identificar patrones, evaluar eficiencia y mejorar la gestión operativa.		
Usuarios:	Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias		
Forma de Administración o Modo de aplicación:	Se investigará el cumplimiento de procesos en la gestión de proyectos de agua potable mediante el análisis documental, evaluando eficiencia, plazos e impacto para optimizar su gestión.		
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Mediante juicio de expertos: -Ing. Segundo Elí Díaz Zavaleta (CIP 235078) -Ing/Mg. Juan Alejandro Agreda Barbaran (CIP 65644) -Ing. Carlitos Sipriano Sare Ramos (CIP 181379) Se presenta en el ANEXO 8 del informe de tesis.		
Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)	La validez y confiabilidad se determinaron exclusivamente a través del juicio de expertos.		

Nombre Original del instrumento:	Encuesta a equipo técnico de empresa		
Autor y año:	Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias	Original:	Diseñado por el propio investigador
	(2024)	Adaptación:	-
Objetivo del instrumento:	Aplicar una encuesta para determinar el nivel de implementación del PMBOK antes y después del proceso, permitiendo evaluar su impacto y efectividad.		
Usuarios:	Los encuestados del equipo tecnico en general		
Forma de Administración o Modo de aplicación:	La encuesta se aplicará mediante la escala de Likert, permitiendo a los participantes expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con diversas afirmaciones relacionadas con la implementación del PMBOK. Se administrará de forma presencial o digital, asegurando la recopilación de datos de manera estructurada y confiable		
Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)	Mediante juicio de expertos: -Ing. Segundo Elí Díaz Zavaleta (CIP 235078) -Ing/Mg. Juan Alejandro Agreda Barbaran (CIP 65644) -Ing. Carlitos Sipriano Sare Ramos (CIP 181379) Se presenta en el ANEXO 8 del informe de tesis.		
Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)	La confiabilidad de la encuesta se evaluará mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, aplicado antes y después del proceso, para medir la consistencia interna de los ítems y garantizar la fiabilidad de los resultados.		

ANEXO 3: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMES	INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Implementación del PMBOK (Variable Independiente)	Conjunto de buenas prácticas, herramientas y principios establecidos por el Project Management Institute (PMI) para gestionar de manera eficiente proyectos, mejorando alcance, tiempo y costos (PMI, 2021).	Aplicación de los procesos y herramientas de la guía PMBOK en las etapas de planificación, ejecución y control del proyecto de agua potable en Usquil.	Gestión del alcance.	Definición clara de objetivos.	Los objetivos del proyecto están definidos y alineados con los requerimientos del cliente.	Encuestas con escala Likert.	Muy en desacuerdo (1) a Muy de acuerdo (5).
				Especificación de entregables.	Los entregables del proyecto están detallados y documentados de forma adecuada.		
			Gestión del tiempo	Cumplimiento del cronograma	El cronograma inicial se diseñó de manera realista y ajustada a las actividades previstas.	Revisión documental	Cumplió/No cumplió.
				Secuenciación de tareas	Las tareas están organizadas en una secuencia lógica que facilita el cumplimiento del cronograma.		
			Gestión de costos.	Reducción de desviaciones presupuestarias	El control presupuestario asegura la disminución de desviaciones económicas significativas.	1	Cumplió/No cumplió.
				Uso eficiente de los recursos financieros	Los recursos financieros se gestionan de manera óptima para cumplir los objetivos establecidos.		
Sostenibilidad del proyecto	Percepción de sostenibilidad	El proyecto incluye prácticas que integran aspectos sociales, económicos y ambientales.					
Optimización del Proyecto (Variable Dependiente)	Mejoramiento de los procesos de gestión del proyecto en términos de alcance, tiempo, costos y sostenibilidad, asegurando el cumplimiento de los objetivos planteados.	Incremento en la calidad, eficiencia y sostenibilidad del proyecto tras la implementación de la metodología PMBOK.	Calidad de entregables	Calidad de los entregables finales	Los entregables del proyecto cumplen con estándares establecidos de calidad y satisfacen las expectativas	Revisión documental y encuestas	Muy en desacuerdo (1) a Muy de acuerdo (5).
			Coordinación del equipo técnico	Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo	La gestión del equipo técnico permite una comunicación fluida y eficiente durante el proyecto.		
			Eficiencia general	Reducción de tiempos y costos globales	La ejecución del proyecto refleja una mejora significativa en los tiempos y costos generales.		

ANEXO 4: Carta de presentación

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN

Yo Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias identificado con DNI N°70677468 Programa de la Maestría INGENIERÍA CON MENCIÓN EN DIRECCION Y GESTION DE PROYECTOS solicito el permiso para que utilice la siguiente información de la empresa:

Información de avances en proyectos o desarrollo en expediente técnico, además información de costos manejados por esta empresa o cualquier otra información que sea favorable para la investigación. con la finalidad de que pueda desarrollar el () Informe estadístico, () Trabajo de Investigación, (X) Tesis para optar el grado académico de Maestro/ Doctor.

(X) Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCT.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

(X) Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o () Mencionar el nombre de la empresa.



Firma

Datos del docente del curso
DNI N° 09984952

El estudiante declara que los datos emitidos en esta solicitud y en el Trabajo de Investigación en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante
DNI N° 70677468

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Trujillo, 14 de enero de 2025.

CARTA DE PRESENTACIÓN N° 0089-2025/UCT-FPG-D

Sra. Roxana Lili Lecca Dominguez
DAYMAR CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

De mi mayor consideración;

Es grato dirigirme a usted en nombre de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI" para presentarle a **Fabrizio Aldai Quesquen Yglesias**, identificado con DNI N° **70677468**, estudiante del Programa de Maestría en Ingeniería con Mención en Dirección y Gestión de Proyectos de nuestra institución. Actualmente, el estudiante se encuentra desarrollando un proyecto de investigación titulado: **IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024.**

Le presento a **Fabrizio Aldai Quesquen Yglesias** para que pueda llevar a cabo la aplicación de su instrumento de investigación en la entidad que usted dirige.

Quedo a la espera de su pronta respuesta y aprovecho para agradecerle su atención al presente.

Atentamente,



Dr. Jorge Luis Erenis Ekebio
Director de la Escuela de Posgrado
Universidad Católica de Trujillo "Benedicto XVI"

C/c
Interesados, archivo EPG

ANEXO 5: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN

Yo Roxana Lili Lecca Domínguez, identificado con DNI 42601057, en mi calidad de Gerente General de la empresa DAYMAR CONTRATISTAS GENERALES S.A.C con R.U.C N° 20601474647, ubicada en la ciudad de Trujillo

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al /a/s Sr(a/es) FABRIZIO ALDAIR QUESQUEN YGLESIAS

Identificado(s) con DNI N°70677468, del Programa de Maestría en INGENIERÍA CON MENCIÓN EN: DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS, para que utilice la siguiente información de la empresa:

Se hará uso de la información o datos de expedientes técnicos que se elaboran en la empresa DAYMAR CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. identificado con RUC: 20601474647 para un análisis de mejora y eficiencia en gestión usando el PMBOK, haciendo uso de investigación sin fines lucrativos o de divulgar dichos datos, como también así autorización de datos de la empresa.

con la finalidad de que pueda desarrollar su Informe estadístico, Trabajo de Investigación, Tesis para optar el grado académico de Maestro/ Doctor.

Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCT.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

Mencionar el nombre de la empresa.

DAYMAR CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Roxana Lili Lecca Domínguez
GERENTE GENERAL

Firma y sello del Representante Legal

DNI: 42601057

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante

DNI: 70677468

ANEXO 6: Consentimiento informado (mayores de edad) o Asentimiento informado (menores de edad)

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Jhanira Nicol Mendoza Rodriguez

FIRMA:



Fecha: / / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Edgar Chinguel Silva

FIRMA:



Fecha: / / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024


Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

César Enrique Dogde Lejón

FIRMA:



Fecha: / / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

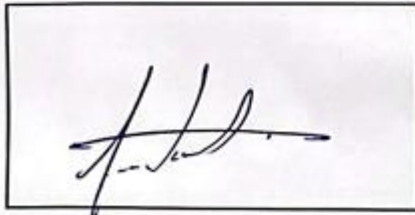
Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Yeimi Amelita Miguel Collantes

FIRMA:



Fecha: / / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

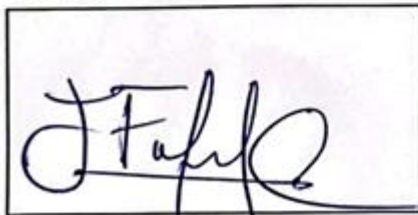
Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Jhon Frank Saucedo Santa Cruz

FIRMA:



Fecha: 7 / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

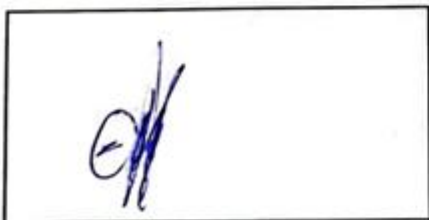
Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Eduin Chinguel Silva

FIRMA:



Fecha: 29 / 01 / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

Rita Gianela Garcia Juarez

FIRMA:



Fecha: / / 2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Fabrizio Alder Quesquen Yglesias; tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo solicitar su participación libre en este estudio que tiene fines estrictamente académicos. La investigación está relacionada con la IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

Aferrándome a su voluntad y colaboración, le solicito, FIRME este documento de consentimiento.

Acepto libre y voluntariamente participar anónimamente en este estudio, cuya información otorgada será manejada de forma confidencial y comprendo que, en calidad de participante voluntario, puedo dejar de participar de esta actividad en algún momento que considere propicio hacerlo. También entiendo que no se otorgará, ni recibirá algún pago o beneficio económico por la participación.

NOMBRE:

ERICA YESENIA VAZQUEZ VENTURA

FIRMA:



Fecha: 30 / 01 / 2025

ANEXO 7: Matriz de consistencia

TITULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA	
IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024	Problema Central:	Hipótesis General:	Objetivo general:	Implementación del PMBOK (Variable Independiente)	Gestión del alcance.	Tipo:	Aplicada, Explicativa
	¿Cómo la implementación de la guía PMBOK, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora en el distrito de Usquil durante el año 2024?	La implementación de la guía PMBOK, complementada con herramientas de planificación como BIM, optimiza significativamente la gestión de proyectos de agua potable en el distrito de Usquil.	Evaluar cómo la implementación de la guía PMBOK, complementada con herramientas de planificación como BIM, puede optimizar la gestión de proyectos de agua potable en el equipo técnico de una empresa constructora en el distrito de Usquil durante el año 2024.		Gestión del tiempo	Métodos:	Cuantitativo
					Gestión de costos.	Diseño:	Pre-experimental, Transversal
	Problemas Específicos:	Hipótesis específicas:	Objetivos específicos:	Sostenibilidad del proyecto	Población y muestra:	Población: Equipo técnico de la empresa constructora a cargo del proyecto de agua potable en el distrito de Usquil durante el año 2024. Muestra: Equipo técnico asignado específicamente al proyecto de agua potable, seleccionado por conveniencia.	
	¿De qué manera la guía PMBOK puede mejorar la gestión del alcance en los proyectos de agua potable en el distrito de Usquil? ¿Cómo contribuye la implementación de PMBOK a la reducción de los tiempos de ejecución en los proyectos de agua potable? ¿Qué impacto tiene la metodología PMBOK en el control de los costos en los proyectos de agua potable? ¿Cómo el uso de herramientas como BIM complementa la planificación realizada bajo la metodología PMBOK para garantizar la sostenibilidad de los proyectos en Usquil?	1. La implementación del PMBOK mejora la gestión del alcance en los proyectos de agua potable. 2. La implementación del PMBOK reduce los tiempos de ejecución en los proyectos de agua potable. 3. La implementación del PMBOK contribuye al control de los costos en los proyectos de agua potable. 4. El uso de herramientas como BIM complementa la planificación realizada bajo la metodología PMBOK, garantizando la sostenibilidad de los proyectos.	1. Analizar de qué manera la guía PMBOK puede mejorar la gestión del alcance en los proyectos de agua potable. 2. Determinar el impacto de la implementación del PMBOK en la reducción de los tiempos de ejecución en los proyectos de agua potable. 3. Evaluar cómo la metodología PMBOK contribuye al control de los costos en los proyectos de agua potable. 4. Examinar cómo el uso de herramientas como BIM complementa la planificación realizada bajo la metodología PMBOK para garantizar la sostenibilidad de los proyectos.	Optimización del Proyecto (Variable Dependiente)	Calidad de entregables	Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	Encuestas con escala Likert, análisis de documentos del proyecto (cronogramas, presupuestos, reportes de avance, actas de reuniones).
			Eficiencia general		Métodos de análisis de investigación :	Estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, promedios, desviaciones estándar), comparación de indicadores pre y post implementación del PMBOK, coeficiente de correlación de Pearson.	
				Coordinación del equipo técnico			

ANEXO 8: Validación de instrumentos

Validación De Experto N°01 – Formato N°01



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Segundo Eli Diaz Zavaleta
- 1.2 Institución donde labora: Consorcio Cajamarca Ingenieros
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Formato de guía según gestión de proyectos y sostenibilidad
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.															X					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																X				
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																X				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																		X		
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																				X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																	X			
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																			X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es claro, objetivo y pertinente que presenta coherencia

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (75-100), dando como promedio a 90 concluyendo que es MUY BUENA

Lugar y Fecha: 21/12/2025

SEGUNDO ELI DIAZ ZAVALETA
INGENIERO CIVIL
Reg. CP. 238878

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 42536522 Teléfono 926097619

Trujillo, 21 de Diciembre del 2024

Ing. Segundo Eli Diaz Zavaleta

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



SEGUNDO ELI DIAZ ZAVALETA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 235075

EXPERTO INFORMANTE

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO
INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
 En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
1	Definición clara de objetivos.	X					Los objetivos están bien definidos y alineados con los requerimientos.
2	Especificación de entregables	X					Se detallan adecuadamente, pero se sugiere incluir ejemplos específicos.
3	Cumplimiento del cronograma		X				El cronograma es realista, aunque podría optimizarse el seguimiento.
4	Secuenciación de tareas	X					La secuencia es lógica y facilita el cumplimiento del plan.
5	Reducción de desviaciones presupuestarias		X				Se controla bien el presupuesto, pero se recomienda mayor flexibilidad ante imprevistos.
6	Uso eficiente de los recursos financieros	X					Buena gestión de recursos financieros para cumplir objetivos.
7	Percepción de sostenibilidad	X					Cumple con los estándares, pero se sugiere reforzar mecanismos de validación.
8	Calidad de los entregables finales		X				La comunicación es fluida y eficiente dentro del equipo.
9	Coordinación y comunicación	X					La comunicación es fluida y eficiente dentro del equipo.

	entre los miembros del equipo					
10	Reducción de tiempos y costos globales		X			Se observa una mejora en la gestión del tiempo y los costos.

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
<i>Congruencia de Ítems</i>			X	
<i>Amplitud de contenido</i>				X
<i>Redacción de los Ítems</i>		X		
<i>Claridad y precisión</i>			X	
<i>Pertinencia</i>				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Segundo Eli Diaz Zavaleta
DNI: 42536522



SEGUNDO ELI DÍAZ ZAVALETA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 235078

Firma

Fecha: 21/12/2024

Validación De Experto N°01 – Formato N°02



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Segundo Eli Diaz Zavaleta
- 1.2 Institución donde labora: Consorcio Cajamarca Ingenieros
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Encuesta a equipo técnico de empresa
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																		X		
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																	X			
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																		X		
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5.SURCIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																		X		
7.CONISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			X	
8.COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																				X
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																			X	
10.PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																				X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es claro, organizado y pertinente.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (85-100), dando como promedio a 93 concluyendo que es MUY BUENA

Lugar y Fecha: 21/12/2025

SEGUNDO ELI DIAZ ZAVALA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 238073

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 42536522 Teléfono 926097619

Trujillo, 21 de Diciembre del 2024

Ing. Segundo Eli Diaz Zavaleta

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



SEGUNDO ELI DIAZ ZATALETA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 235078

EXPERTO INFORMANTE

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
1	Gestión de Alcance		X				<i>Bien definida, pero puede detallarse más.</i>
2	Gestión del Tiempo		X				<i>Adecuado, pero requiere mayor seguimiento.</i>
3	Gestión de Costos	X					<i>Control eficiente y sin desviaciones.</i>
4	Sostenibilidad del Proyecto	X					<i>Integra buenas prácticas sostenibles.</i>
5	Calidad de Entregables		X				<i>Cumple estándares, pero mejorable en revisión</i>
6	Coordinación del equipo técnico	X					<i>Comunicación fluida y efectiva</i>
7	Eficiencia General		X				<i>Buena optimización, pero con margen de mejora</i>

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
<i>Congruencia de Items</i>				X
<i>Amplitud de contenido</i>				X
<i>Redacción de los Items</i>			X	
<i>Claridad y precisión</i>				X
<i>Pertinencia</i>			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Segundo Eli Diaz Zavaleta
 DNI: 42536522



SEGUNDO ELI DIAZ ZAVALETA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 235075

Firma

Fecha: 21/12/2024

Validación De Experto N°02 – Formato N°01



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Juan Alejandro Agreda Barbaran
- 1.2 Institución donde labora: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Formato de guía según gestión de proyectos y sostenibilidad
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	61	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.														X						
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																		X		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica														X						
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X			
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas													X							
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos														X						
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.															X					
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																X				
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.															X					

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es pertinente y bien estructurado, aunque es útil y funcional para poder valorar esta estrategia.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (70-90), dando como promedio a 80 concluyendo que es BUENA

Lugar y Fecha: 11/01/2025

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Trujillo, 11 de Enero del 2025

Mg.Ing. Juan Alejandro Agreda Barbaran

Presente. -

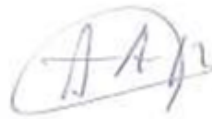
De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



EXPERTO INFORMANTE

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
01	Definición clara de objetivos.	X					Ítem claro y alineado con el objetivo del estudio.
02	Especificación de entregables	X					Bien definido y medible.
03	Cumplimiento del cronograma		X				Puede precisar más los criterios de cumplimiento.
04	Secuenciación de tareas	X					Secuenciación lógica adecuada.
05	Reducción de desviaciones presupuestarias		X				Se recomienda mayor detalle en el control presupuestario.
06	Uso eficiente de los recursos financieros	X					Buena formulación del uso eficiente de recursos.
07	Percepción de sostenibilidad		X				Presenta buena integración
08	Calidad de los entregables finales	X					Enfoque pertinente sobre sostenibilidad.

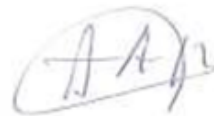
09	Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo	X				Evaluación adecuada de la coordinación del equipo técnico.
10	Reducción de tiempos y costos globales		X			Se sugiere mejorar la redacción para mayor precisión

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
<i>Congruencia de Ítems</i>			X	
<i>Amplitud de contenido</i>		X		
<i>Redacción de los Ítems</i>		X		
<i>Claridad y precisión</i>			X	
<i>Pertinencia</i>				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Juan Alejandro Agreda Barbaran
 DNI: 18108039



 Firma

Fecha: 11/01/2025

Validación De Experto N°02 – Formato N°02



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Juan Alejandro Agreda Barbaran
- 1.2 Institución donde labora: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Encuesta a equipo técnico de empresa
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		05	06	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.															X						
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																	X				
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																			X		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																	X				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas															X						
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																		X			
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																	X				
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																	X				
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																		X			

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es adecuado y funcional, pero puede mejorar en coherencia y consistencia teórica.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (80-95), dando como promedio a 88 concluyendo que es MUY BUENA

Lugar y Fecha: 11/01/2025

 FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
 DNI: 18108039 Teléfono: 933526658

Trujillo, 11 de Enero del 2025

Mg.Ing. Juan Alejandro Agreda Barbaran

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



EXPERTO INFORMANTE

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO
INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
 En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
01	Gestion de Alcance	X					Ítem bien formulado y alineado con los objetivos del proyecto.
02	Gestion del Tiempo		X				Puede precisar más los criterios de cumplimiento del cronograma.
03	Gestion de Costos		X				Se recomienda mayor detalle en el control presupuestario.
04	Sostenibilidad del Proyecto	X					Enfoque pertinente sobre la sostenibilidad del proyecto.
05	Calidad de Entregables	X					Bien estructurado y relevante para la evaluación de calidad.
06	Coordinación del equipo técnico		X				Puede mejorar en términos de claridad en la comunicación del equipo.
07	Eficiencia General		X				Bien planteado de manera general

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
<i>Congruencia de Ítems</i>				X
<i>Amplitud de contenido</i>			X	
<i>Redacción de los Ítems</i>			X	
<i>Claridad y precisión</i>				X
<i>Pertinencia</i>				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Juan Alejandro Agreda Barbaran
 DNI: 18108039



 Firma

Fecha: 11/01/2025

Validación De Experto N°03 – Formato N°01



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Carlitos Sipriano Sare Ramos
- 1.2 Institución donde labora: Municipalidad de Santa
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Formato de guía según gestión de proyectos y sostenibilidad
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																X				
2.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																X				
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X			
4.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																	X			
5.SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																		X		
6.INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																X				
7.CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																			X	
8.COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																		X		
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																		X		
10.PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																				X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento es aplicable y bien estructurado, permitiendo evaluar eficazmente la gestión del proyecto

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (80-95), dando como promedio a 88 concluyendo que es MUY BUENA

Lugar y Fecha: 17/11/2025

Carlitos Sipriano Sare
INGENIERO CIVIL
CIP N° 181379

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE
DNI 42071813 Teléfono 943985638

Trujillo, 17 de Noviembre del 2024

Mg.Ing. Carlitos Sipriano Sare Ramos

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,



Carlitos Sipriano Sare Ramos
INGENIERO CIVIL
CIP N° 501379

EXPERTO INFORMANTE

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: *Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.*

Nº Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
1	Definición clara de objetivos.	X					Bien planteados, alineados con el propósito del proyecto.
2	Especificación de entregables		X				Claros, aunque podrían incluir más detalles técnicos.
3	Cumplimiento del cronograma	X					Realista y ajustado a la planificación prevista.
4	Secuenciación de tareas		X				Organizado de manera lógica, pero puede optimizarse.
5	Reducción de desviaciones presupuestarias	X					Estrategias de control adecuadas para minimizar variaciones.
6	Uso eficiente de los recursos financieros		X				Buena gestión, aunque se sugiere mayor seguimiento en ejecución.
7	Percepción de sostenibilidad	X					Integra factores clave, podría incluir indicadores más específicos.
8	Calidad de los entregables finales	X					Cumple con estándares de calidad establecidos.
9	Coordinación y comunicación entre los miembros del equipo		X				La comunicación es efectiva, pero puede fortalecerse en algunas áreas.

10	Reducción de tiempos y costos globales	X				Se observa optimización en la gestión del tiempo y presupuesto.
----	--	---	--	--	--	---

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
<i>Congruencia de Ítems</i>			X	
<i>Amplitud de contenido</i>		X		
<i>Redacción de los Ítems</i>		X		
<i>Claridad y precisión</i>			X	
<i>Pertinencia</i>			X	

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Carlitos Sipriano Sare Ramos
DNI: 42071813



Firma

Fecha: 17/11/2024

Validación De Experto N°03 – Formato N°02



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del informante: Carlitos Sipriano Sare Ramos
- 1.2 Institución donde labora: Municipalidad de Santa
- 1.3 Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Encuesta a equipo técnico de empresa
- 1.4 Autor del instrumento: Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias
- 1.5 Título de la Investigación: Implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

X	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																		X		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																				X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar estrategias utilizadas																		X		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos																				X
8. COHERENCIA	Entre dimensiones, índices e indicadores.																				X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X
10. PERTINENCIA	Es útil y funcional para la investigación.																				X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El instrumento posee una estructura adecuada y es funcional, lo que facilita una evaluación efectiva de la gestión del proyecto.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: Se encuentra entre (90-100), dando como promedio a 95 concluyendo que es MUY BUENA

Lugar y Fecha: 17/11/2025

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

Trujillo, 17 de Noviembre del 2024

Mg.Ing. Carlitos Sipriano Sare Ramos

Presente. -

De mi consideración:

Tengo a bien dirigirme a Ud. para saludarlo(a) muy cordialmente y al mismo tiempo presentarle el Instrumento de recolección de datos elaborado por Fabrizio Aldair Quesquen Yglesias estudiante/egresado del Programa de maestría en Ingeniería con mención en gestión y dirección de Proyectos de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo. El proyecto de investigación tiene como título: implementación De PMBOK En La Optimización De Proyectos De Agua En El Equipo técnico De Una Empresa Constructora Usquil 2024.

En tal sentido conocedores de su apoyo en el que hacer investigativo y en el campo del ejercicio profesional recurrimos a Ud. para que se sirva colaborar como **Juez experto** de la validación del/los Instrumento (s) que se utilizarán en la presente Investigación.

Agradeciéndole anticipadamente la atención que se sirva brindar a la presente, le reitero mis sentimientos de consideración y estima personal.

Atentamente,




Carlitos Sipriano Sare
INGENIERO CIVIL
CIP N° 181379

EXPERTO INFORMANTE

3

TABLA DE VALORACIÓN DEL EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar

Las categorías para evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

Nº Ítems	Descripción	Alternativas de Evaluación					Observaciones
		E	B	M	X	C	
1	Gestión de Alcance	X					Los objetivos están bien definidos y alineados.
2	Gestión del Tiempo	X					Se recomienda mayor detalle en la planificación.
3	Gestión de Costos	X					El control financiero es adecuado, pero se podría mejorar el seguimiento.
4	Sostenibilidad del Proyecto	X					Se integran bien aspectos sociales y ambientales.
5	Calidad de Entregables	X					Cumple con los estándares, aunque podría reforzarse la evaluación final.
6	Coordinación del equipo técnico		X				La comunicación es efectiva, pero puede optimizarse.
7	Eficiencia General		X				Se observa una adecuada gestión del tiempo y costos.

CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
--	------------	-----------	-------	-----------

<i>Congruencia de Ítems</i>				X
<i>Amplitud de contenido</i>				X
<i>Redacción de los Ítems</i>				X
<i>Claridad y precisión</i>			X	
<i>Pertinencia</i>				X

Evaluado por:

APELLIDOS Y NOMBRES: Carlitos Sipriano Sare Ramos
 DNI: 42071813



Carlitos Sipriano Sare Ramos
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 181379

Firma

Fecha: 17/11/2024

Procesos Generales

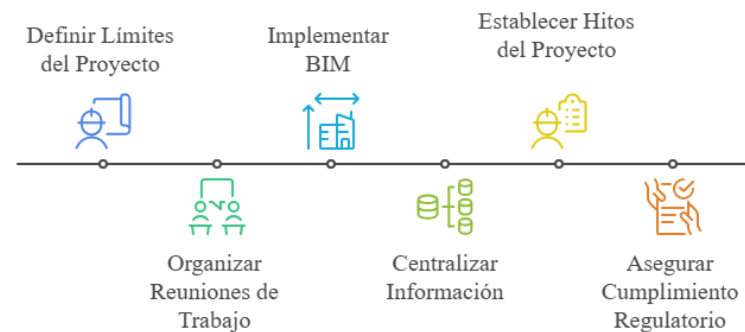
Para la Gestión de Alcance

La gestión del alcance en un proyecto de agua potable es crucial para definir claramente los entregables y los límites del expediente técnico, lo que garantiza una adecuada planificación y desarrollo. Este proceso incluye varias actividades clave, cada una con sus responsables y criterios de cumplimiento que aseguran la calidad del proyecto.

Primero, el Gerente de Proyecto debe establecer el objetivo del expediente técnico, apoyándose en documentos normativos y asegurándose de que reciba la aprobación de la entidad supervisora. Luego, es tarea del Equipo Técnico identificar los entregables clave conforme a normativas y requerimientos específicos. Finalmente, la Oficina de Proyectos valida la estructura del expediente técnico, garantizando que cumpla con el formato requerido mediante plantillas estándar.

Actualmente, estas actividades se encuentran en proceso, lo que indica que están en revisión o pendientes de aprobación, reflejando un avance hacia una gestión eficaz del proyecto

Gestión del Alcance del Proyecto



Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

1. Estudios Preliminares	2. Diseño y Planos	3. Memoria de Cálculo	4. Metrados	5. Presupuesto	6. Información Complementaria	7. Aprobación y Cierre
1.1 Estudio Topográfico	2.1 Planos Arquitectónicos	3.1 Memoria Hidráulica	4.2 Metrados de Alcantarillado	5.1 Presupuesto General	6.1 Gestión Ambiental	7.1 Revisión y Aprobación del Expediente Técnico
1.2 Estudio de Mecánica de Suelos	2.2 Planos de Sistemas	3.2 Memoria Estructural	4.3 Metrados de Estructuras	5.2 Fórmula Polinómica	6.2 Padrón de Beneficiarios	7.2 Cierre del Proyecto
1.3 Estudio Hidrológico	2.3 Planos Estructurales			5.3 Relación de Insumos	6.3 Documentos Legales	
1.4 Estudio de Riesgos				5.3 Relación de Insumos	6.4 Informes Técnicos	

Para la Gestión de Tiempo

La gestión del tiempo es fundamental para priorizar actividades clave y optimizar el flujo de trabajo en el proyecto de agua potable. Para ello, se ha implementado un esquema de priorización que se basa en Kanban y en la categorización de tareas, lo que permite un mejor control del avance del expediente técnico.

Las tareas se han dividido en cuatro categorías. Primero, las tareas críticas, que deben ejecutarse de inmediato debido a que afectan directamente el plazo del proyecto. Ejemplos de esto son la aprobación de normativas y la validación de planos esenciales, las cuales se gestionan en la columna "Por Hacer" de Kanban.

En segundo lugar, están las tareas de soporte, que aunque son importantes, pueden desarrollarse en paralelo. Estas comprenden la actualización de costos y la gestión documental, ubicándose en la columna "En Proceso" de Kanban.

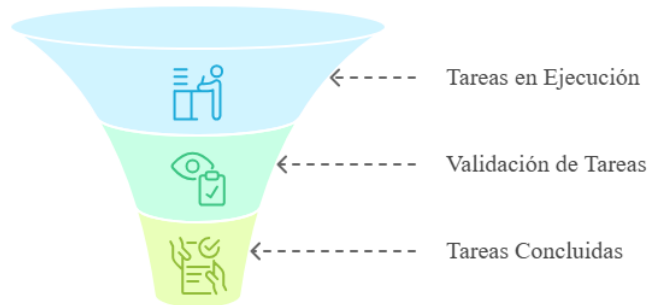
Las tareas secundarias, por otro lado, no son urgentes, pero son necesarias antes del cierre del expediente. Esto incluye la elaboración del formato de informes finales y la optimización de archivos, que se gestionan mediante BIM en la parte de gestión documental.

Para asegurar una ejecución ordenada, el cronograma de actividades se ha distribuido en un plazo de tres semanas, abarcando desde la presentación del proyecto hasta su entrega final. Este enfoque no solo mejora la planificación del proyecto, sino que también minimiza los retrasos.

DESCRIPCION		24/01/2025	25/01/2025	26/01/2025	27/01/2025	28/01/2025	29/01/2025	30/01/2025	31/01/2025	01/02/2025	02/02/2025	03/02/2025	04/02/2025	05/02/2025	06/02/2025	07/02/2025	08/02/2025	09/02/2025	10/02/2025	11/02/2025	12/02/2025	13/02/2025	14/02/2025	15/02/2025
1 - Memoria Descriptiva - COMPONENTE OBLIGATORIO																								
2 - Estudio Topográfico - COMPONENTE OBLIGATORIO	AVANCE AL 80%																							
3 - Estudio de Mecánica de Suelos - COMPONENTE OBLIGATORIO	CULMINADO																							
4 - Estudio de Fuentes de Agua / Hidrológico / Hidrogeológico	CULMINADO																							
5 - Estudio de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (incluye análisis de vulnerabilidad) - COMPONENTE OBLIGATORIO																								
6 - Documentos de Saneamiento Físico Legal y/o Disponibilidad física del predio - COMPONENTE OBLIGATORIO	AVANCE AL 50%																							
7 - Memoria de Cálculo																								
8 - Metrados																								
9 - Presupuesto de Obra																								
10 - Programación de Obra - COMPONENTE OBLIGATORIO																								
12 - Planos del Proyecto	AVANCE AL 60%																							
13 - Resolución de aprobación de expediente técnico - COMPONENTE OBLIGATORIO																								
17 - Padrón de Beneficiarios correspondiente (Población demandante) - COMPONENTE OBLIGATORIO	CULMINADO																							
18 - Documentos Anexos (Manuales de Operación y Mantenimiento, Panel Fotográfico, otros)	AVANCE AL 60%																							
19 - Información Complementaria	AVANCE AL 60%																							

Optimización del Flujo de Trabajo con Kanban

Tareas Pendientes



Flujo de Trabajo Eficiente

02. CALIDAD	-	PENDIENTE	EN PROCESO	ACTUALIZAR	FINALIZADO	
1. MEMORIA DESCRIPTIVA	Eduin	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
2. ESTUDIO TOPOGRAFICO	Chinguel	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
2.1. INFORME PUNTOS GEODÉSICOS + CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD O CALIBRACION	Chinguel	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
2.3. CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD O CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPO						
FICHAS BM'S	Chinguel	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
INFORME DE ESTUDIO TOPOGRAFICO	Chinguel	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
RESULTADOS DE PUNTOS GEORREFERENCIADOS	Chinguel	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
3. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS						
CERTIFICADO DEL LABORATORIO	ENCOPI	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
INFORME DE MECANICA DE SUELOS	ENCOPI	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
4. ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA, HIDROLOGICO						
CERTIFICADO DEL LABORATORIO OTORGADO POR INACAL	Santa Fe	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA (INACAL)	Santa Fe	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
INFORME DE FUENTES DE AGUA	Santa Fe	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
INTERPRETACION DE RESULTADOS DE ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA	Fabrizio	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
5. ESTUDIO DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS	Nicole	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
6. SANEAMIENTO FISICO LEGAL - DISPONIBILIDAD FISICA DEL PREDIO	Cesar	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7. MEMORIA DE CALCULO						
7.1 MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO	Fabrizio	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.2 MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	Edgar	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.3 MEMORIA DE CALCULO ELECTRICO Y MECANICO	-	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.4 INFORME TECNICO DE ESTADO SITUACIONAL DE INFRAESTRUCTURA CIVIL-SANITARIA	Fabrizio	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.5 INFORME TECNICO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO (DE CORRESPONDER)	Eduin	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.6 ESTUDIO DE TRATABILIDAD (DE CORRESPONDER)	Eduin	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.7 ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE AGUAS RESIDUALES (DE CORRESPONDER)	Eduin	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
7.8 ESTUDIO HIDROLOGICO DEL CUERPO RECEPTOR (DE CORRESPONDER)	Eduin	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
8. METRADOS						
8.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	Rita	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
8.2 SISTEMA DE DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS	Rita	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
8.3 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	Rita	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
8.4 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Rita	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
8.5 COMPONENTE SOCIAL	Dante	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
8.6 OTRAS ORAS VINCULADAS CON LA EJECUCIÓN DIRECTA DE LA OBRA	Dante	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
9. PRESUPUESTO						
9.1. PRESUPUESTO RESUMEN	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
9.2. PRESUPUESTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
9.3. PRESUPUESTO DEL SISTEMA DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
9.4. PRESUPUESTO GESTIÓN	Erika	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
9.5. DESAGREGADO DE COSTOS INDIRECTOS	Erika	✓	✓			EN PROCESO
9.6. FORMULA POLINOMICA	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
9.7. RELACION DE INSUMOS	Yeimi	✓	✓			EN PROCESO
9.8. COTIZACIONES	Yeimi	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
10. PROGRAMACION DE OBRA						
10.1 PROGRAMACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRA	Isaac	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
10.2 CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
10.3 CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO	Isaac	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
11. ESPECIFICACIONES TECNICAS						
GENERALES	Alex	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
11.1 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Alex	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
11.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE DISPOSICION DE EXCRETAS - UBS	Alex	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
11.3 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	Alex	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
11.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Alex	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
11.5 COMPONENTE SOCIAL	Alex	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
11.6 OTRAS PARTIDAS VINCULADAS CON LA EJECUCIÓN DIRECTA	Alex	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
12. PLANOS						
12.1 PLANOS GENERALES	Isaac	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
12.2 PLANOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	Edgar	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
12.3 PLANOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	Fabrizio	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
12.4 PLANOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Edgar	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
12.5 PLANOS DE UNIDAD BASICA DE SANEAMIENTO	Cesar	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
13. RESOLUCION DE APROBACION DE EXPEDIENTE TECNICO	Entidad	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
14. ACREDITACION DE DISPONIBILIDAD HDRICA	ANA	✓	✓			EN PROCESO
15. INSTRUMENTO DE GESTION AMBIENTAL (CERTIFICACION AMBIENTAL O FTA)	Cesar	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
16. CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLOGICOS (CIRA)	Cesar	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
17. PADRON DE BENEFICIARIOS	Dante	✓	✓	✓	✓	ACTUALIZAR
18. DOCUMENTOS ANEXOS	Katherine	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
19. INFORMACION COMPLEMENTARIA	Katherine	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO
20. COMPROMISO DE CUMPLIMIENTO DE LA POLITICA ANTISOBORNO	Katherine	✓	✓	✓	✓	FINALIZADO

Para la Gestión de Costos

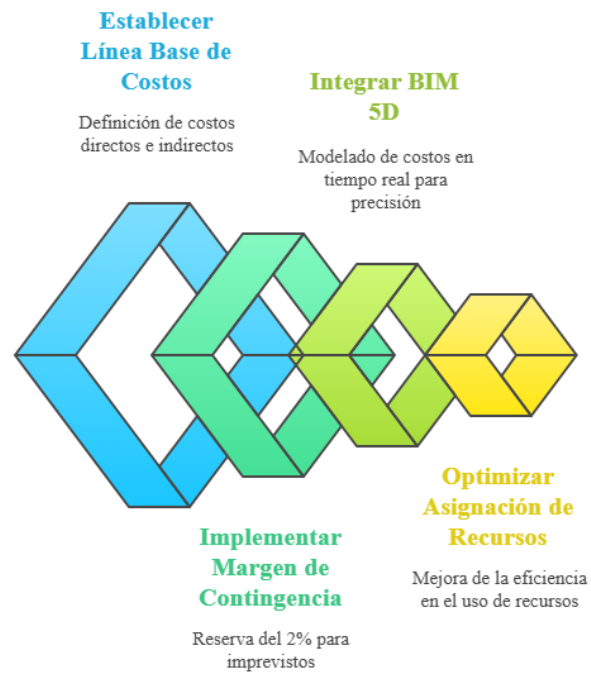
El objetivo principal de la gestión de costos es garantizar el uso eficiente de los recursos financieros en la elaboración del expediente técnico. Para ello, se establece un control riguroso del presupuesto, permitiendo monitorear los gastos en tiempo real y aplicar medidas correctivas en caso de desviaciones.

El presupuesto asignado contempla distintos rubros esenciales, como recursos humanos, estudios técnicos, adquisición de equipos y software, gastos administrativos y un margen de contingencia. A medida que avanza el proyecto, se comparan los costos reales con el presupuesto estimado, lo que permite identificar sobrecostos o ahorros. En este caso, se han detectado desviaciones en los estudios técnicos y los gastos administrativos, lo que requiere una optimización en la asignación de recursos.

Para una gestión eficiente, se aplican estrategias sostenibles para reducir costos sin afectar la calidad, como el uso eficiente de materiales, la digitalización y proveedores sostenibles. Las herramientas tecnológicas son clave: BIM 5D modela costos en tiempo real, Kanban gestiona tareas y Delphin Express optimiza materiales y genera informes automatizados para mejorar la toma de decisiones.

Estrategia de Sostenibilidad	Indicador de Cumplimiento
Uso eficiente de recursos materiales	Reducción del 10% en insumos
Minimización de impacto ambiental	100% de documentos electrónicos
Inclusión de proveedores sostenibles	80% de proveedores certificados

Optimización de la Gestión de Costos del Proyecto



Para la Sostenibilidad

El proyecto se centra en implementar el Modelado de Información de Construcción (BIM) en su versión 5D para lograr la conservación de materiales en cada etapa del desarrollo. Con el uso de proyecciones precisas, el consumo de insumos se ha reducido en un 10%, lo que mejora los costos y ayuda a reducir el desperdicio de materiales, fomentando así una economía ecoeficiente.

Además, con la integración de BIM, todos los documentos se almacenan y gestionan digitalmente. Esto garantiza que el 100% de los documentos estén en formato electrónico, reduciendo en gran medida el impacto ambiental por el consumo de papel y otros recursos físicos. Para fortalecer la sostenibilidad del proyecto, se ha establecido una política definida para la selección de contratistas, asegurando que al menos el 80% de los materiales y servicios provengan de proveedores certificados. La selección se realiza a través de bases de datos compatibles con PMBOK para asegurar que se cumplan los estándares de calidad y sostenibilidad.

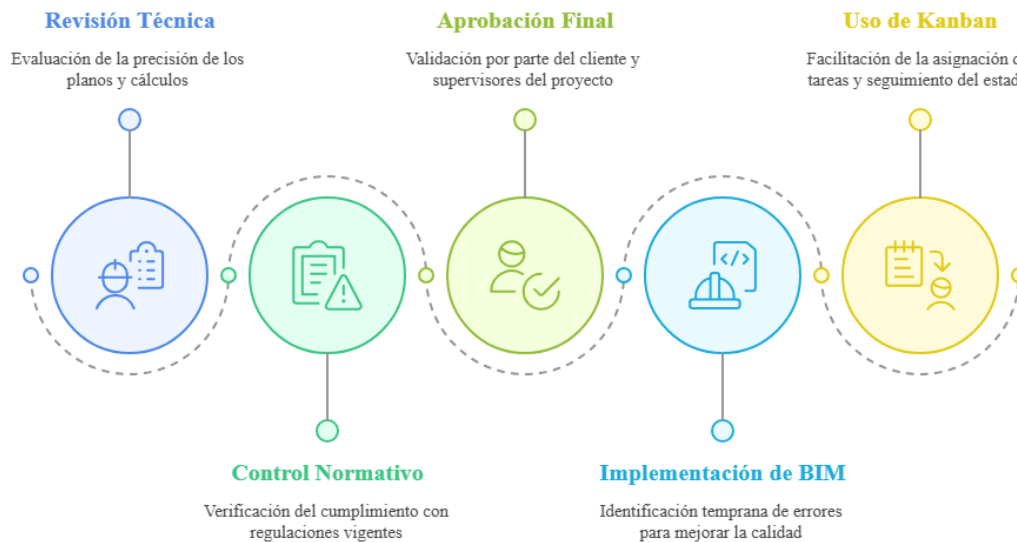


Para la Calidad de Entregables

Para garantizar la calidad de los entregables, el 'Proyecto D' incorpora la metodología BIM 4D que incluye una gestión del tiempo eficiente y asegura el cumplimiento en todos los niveles del proyecto. Se realiza un monitoreo y verificación continua de los modelos para identificar y rectificar cualquier error antes de la entrega final. Además, se ha introducido la metodología Kanban para la supervisión y control de los procesos de verificación. Esta herramienta de monitoreo proporciona un estado claro de cada entregable, lo que permite que

los documentos y productos finales sean 'aprobados sin comentarios del cliente'. Este flujo de datos mejora la comunicación entre equipos y la trazabilidad de las revisiones necesarias para que se cumplan más rápidamente y con precisión.

Proceso de Aseguramiento de la Calidad de Entregables

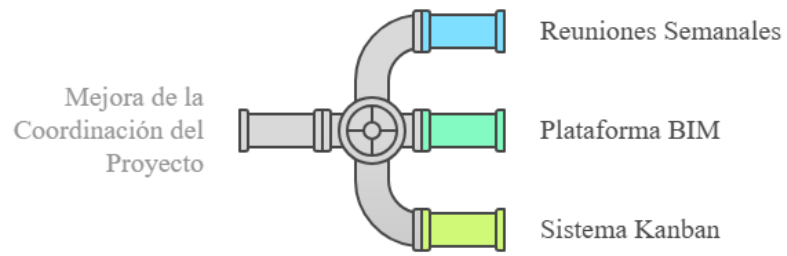


Para la Coordinación del Equipo Técnico

Para fomentar una colaboración efectiva entre las diversas disciplinas involucradas en el proyecto, se realizan reuniones de progreso semanales que utilizan Kanban como un mecanismo de seguimiento de tareas. Este sistema hace posible detectar cuellos de botella en los procesos y facilita una distribución equitativa de la carga de trabajo

Además, se preparan informes de progreso quincenalmente utilizando BIM para proporcionar información precisa y oportuna sobre el estado del proyecto. Estos informes se utilizan para la toma de decisiones basada en datos, así como para la mejora continua de los procesos de coordinación. Además, la gestión de riesgos se ha integrado para seguir las mejores prácticas de PMBOK que permiten la detección temprana de problemas y la resolución eficiente de los mismos sin comprometer el cronograma del proyecto.

Mejora de la Coordinación del Proyecto a través de Estrategias Clave



Eficiencia General

La planificación y ejecución del proyecto ha logrado una mejora sustantiva en los últimos ámbitos, ya que el 90% de las actividades se realiza dentro del tiempo acordado. En cuanto a la parte financiera, el presupuesto se ha ajustado gracias al BIM 5D y se mantiene dentro del margen de variación del $\pm 5\%$, lo que asegura la viabilidad económica del proyecto.

Sin embargo, se ha rebasado la meta en la cantidad de entregables y, en promedio, se cuentan con más de 4 versiones en lugar de menos de 3. Para resolver este problema, se propusieron cambios en la gestión del flujo de trabajo a través de Kanban, lo que ha mejorado la asignación de labores y poco a poco se han menos los ciclos necesarios en las iteraciones.

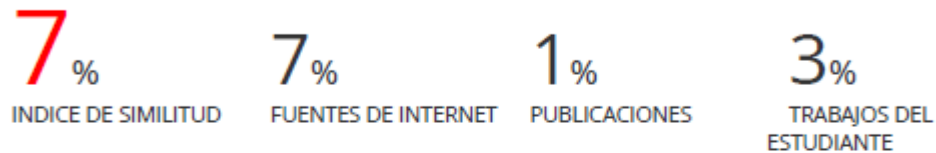
Por último, la satisfacción del cliente permanece alta, alcanzando un 95% de aprobaron el trabajo según válidas encuestas respaldadas por metodologías de gestión de proyectos bajo el PMBOK. La información recolectada ha sido fundamental para la mejora continua de este proyecto, así como otras actividades.



ANEXO 9: Reporte Turnitin

IMPLEMENTACION DE PMBOK EN LA OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS DE AGUA EN EL EQUIPO TECNICO DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA USQUIL 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%
Excluir bibliografía Activo