

Diseño de una Lean PMO para la dirección y gestión de proyectos de obras civiles bajo el enfoque PMBOK 6a Ed. Y Lean Project en la empresa Consoltec Group

Carlos Andrés Pinzón Correa y Mario Alexander Ballesteros Navas

Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Director

Hugo Alberto Pava Carvajal

Magíster en Administración

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2025

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	V° B° POR:
 Carlos Andrés Pinzón Correa <i>Estudiante de Maestría</i>  Mario Alexander Ballesteros <i>Estudiante de Maestría</i>	 Hugo Alberto Pava Carvajal <i>Director del Trabajo de grado</i>	Comité de Trabajo de Grado

Dedicatoria

Dedico este proyecto a Dios, fuente de fortaleza y sabiduría, por guiar cada paso de este camino. A mi esposa Lilian Astrid y a mis hijos Diego Amauri, Karla Sophia, Carlos Mario y José David, cuyo amor y apoyo incondicional han sido indispensables para alcanzar este logro.

Mario Alexander Ballesteros Navas

Dedico este trabajo con toda gratitud a mi Esposa Karen Nathalia, por llenarme de fe, fortaleza y perseverancia en los momentos en que sentí dudas; cuya paciencia, apoyo incondicional y ejemplo de esfuerzo han sido una guía que alumbran cada acción que emprendo; a mis amigos, por su compañía, sus palabras de aliento y su sincera alegría por cada pequeño logro; a nuestros profesores y mentores, por compartir su sabiduría, abrir nuevas miradas y guiarnos con exigencia constructiva.

Carlos Andrés Pinzón Correa

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a Dios, por guiarnos y brindarnos la fortaleza necesaria en cada etapa de este proceso académico, permitiéndonos superar los momentos de dificultad y mantenernos firmes en el propósito de culminar este proyecto, también a nuestras familias, por ser la base y el motor de nuestros sueños, por su amor incondicional, comprensión y sacrificios, que nos motivaron a no desistir y a dar siempre lo mejor de nosotros, a nuestros amigos y seres queridos, por acompañarnos con palabras de ánimo, gestos de apoyo y paciencia en los momentos de mayor dedicación y esfuerzo.

Agradecemos de manera especial a nuestro director de tesis, por su orientación, compromiso y asesoría constante, quien con su experiencia y conocimientos aportó de manera invaluable al desarrollo de este trabajo, asimismo, expresamos nuestra gratitud a los docentes de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Santo Tomás, por compartir sus enseñanzas, consejos y exigencia académica, los cuales enriquecieron nuestra formación profesional y personal.

Por último, extendemos un agradecimiento a la empresa Consoltec Group SAS, por su disposición, apertura y colaboración durante el proceso de diagnóstico y recolección de información, lo cual fue fundamental para la construcción de esta propuesta.

Carlos Andrés Pinzón Correa y Mario Alexander Ballesteros Navas

Contenido

Introducción	14
1. Diseño de una Lean PMO para la Dirección y Gestión de Proyectos de Obras Civiles bajo el Enfoque Lean Project en la Empresa Consoltec Group SAS	17
1.1 Planteamiento del problema/caso de negocio	17
1.2 Objetivos	23
1.2.1 Objetivo general	23
1.2.2 Objetivos específicos	24
1.3 Descripción institucional	24
1.4 Revisión técnica de la propuesta	26
2. Marco referencial	28
2.1 Marco conceptual	28
2.2 Estado del arte	32
2.3 Limitaciones	38
3. Áreas de conocimiento	39
3.1 Gestión de la integración del proyecto	40
3.1.1. Acta de constitución del proyecto	40
3.1.2. Ciclo de vida del proyecto	43
3.1.3. Plan de gestión del proyecto	45
3.2 Gestión del alcance del proyecto	47
3.2.1. Plan de gestión del alcance	47
3.2.2. Estructura de desglose del trabajo	47
3.3 Gestión del cronograma del proyecto	47

3.4 Gestión de los costos del proyecto	49
3.5 Gestión de la calidad del proyecto	51
3.5.1 Criterios de calidad.....	51
3.5.2 Herramientas de calidad	52
3.5.3 Métricas de calidad.....	52
3.5.4 Aseguramiento y control de calidad	52
3.6 Gestión de los recursos del proyecto.....	53
3.6.1 Roles y responsabilidades.....	53
3.6.2 Recursos	55
3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	56
3.7.1 Canales de comunicación	56
3.7.2 Frecuencia de comunicación	57
3.7.3 Responsables de la comunicación	57
3.8 Gestión de los riesgos del proyecto.....	57
3.8.1 Identificación de riesgos.....	58
3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	58
3.10 Gestión de los interesados del proyecto	58
3.10.1 Interesados clave.....	59
4. Resultados.....	60
4.1 Diagnóstico de los procesos actuales de gestión de proyectos.....	60
4.1.1 Fase de iniciación	65
4.1.2 Fase de planificación	67
4.1.3 Fase de ejecución.....	70

4.1.4 Fase de monitoreo y control	72
4.1.5 Fase de cierre	75
4.2 Propuesta metodológica para la Lean PMO	80
4.2.1 Desperdicios	81
4.2.2 Propósito y alcance	85
4.2.3 Principios rectores	87
4.2.4 Estructura operativa.....	88
4.2.5 Procesos clave y herramientas lean	89
4.2.6 Métricas clave de desempeño	92
4.2.7 Flujo operativo.....	92
4.2.8 Escenarios de implementación	94
4.2.9 Adopción cultural y de gestión del cambio	96
4.3 Marco de gobernanza para la lean PMO	97
4.3.1 Objetivo	98
4.3.2 Pilares del modelo de gobernanza de la lean PMO	99
4.3.3 Organigrama	113
4.3.4 Responsabilidades y roles.....	115
4.3.5 Estructura de la gobernanza.....	118
4.3.6 Flujos de gobernanza.....	119
5. Discusión	121
6. Conclusiones	123
Referencias.....	125
Apéndices.....	132

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Cronograma</i>	42
Tabla 2. <i>Tipo de ciclo de vida</i>	43
Tabla 3. <i>Componentes del Plan de Dirección</i>	45
Tabla 4. <i>Cronograma de actividades para la elaboración de la tesis</i>	48
Tabla 5. <i>Presupuesto del Diseño e Implementación de la Estrategia</i>	50
Tabla 6. <i>Roles y referencias de la elaboración de la Lean PMO®</i>	53
Tabla 7. <i>Recursos</i>	56
Tabla 8. <i>Brechas en la gestión de proyectos</i>	77
Tabla 9. <i>Paralelismo PMBOK® y Lean PMO®</i>	81
Tabla 10. <i>Desperdicios Lean</i>	82
Tabla 11. <i>Procesos y herramientas</i>	91
Tabla 12. <i>Métricas Clave de Desempeño (KPIs)</i>	92
Tabla 13. <i>Comunicación en Toma de Decisiones</i>	102
Tabla 14. <i>Flujos de Escalamiento y Comunicación Cruzada</i>	103
Tabla 15. <i>Categorías de Riesgo y Niveles de Impacto</i>	105
Tabla 16. <i>Matriz de Planificación de Respuestas</i>	106
Tabla 17. <i>Propuesta Matriz de Comunicación</i>	110
Tabla 18. <i>Roles y responsabilidades</i>	118
Tabla 19. <i>Estructura de gobernanza</i>	119
Tabla 20. <i>Flujo de gobernanza</i>	120

Lista de figuras

Figura 1. <i>Árbol de problema</i>	19
Figura 2. <i>Esquema para la elaboración de los objetivos</i>	23
Figura 3. <i>Diagrama de flujo de la gestión de proyectos</i>	64
Figura 4. <i>Análisis fase de iniciación</i>	65
Figura 5. <i>Análisis fase de planificación</i>	68
Figura 6. <i>Análisis fase de ejecución</i>	71
Figura 7. <i>Análisis fase de monitoreo/control</i>	73
Figura 8. <i>Análisis fase de cierre</i>	76
Figura 9. <i>Estructura de Desglose de Trabajo</i>	87
Figura 10. <i>Ciclo Operativo de la Lean</i>	94
Figura 11. <i>Proceso de gestión de cambios</i>	113
Figura 12. <i>Organigrama</i>	115

Lista de apéndices

Apéndice A. <i>Encuesta</i>	132
Apéndice B. <i>Acta Constitución del Proyecto</i>	134
Apéndice C. <i>Acta Matriz Trazabilidad de Requisitos</i>	136
Apéndice D. <i>Acta Identificación de Interesados</i>	136
Apéndice E. <i>Acta Formato Cronograma</i>	137
Apéndice F. <i>Acta Constitución del Proyecto</i>	138
Apéndice G. <i>Acta Identificación de Perdidas</i>	139
Apéndice H. <i>Acta Evaluación Semanal y el PAC</i>	140
Apéndice I. <i>Acta Programación Intermedia</i>	141
Apéndice J. <i>Acta Control de Materiales</i>	141
Apéndice K. <i>Diccionario EDT</i>	142

Resumen

El presente estudio tiene como propósito diseñar una Oficina de Gestión de Proyectos (Lean PMO) para Consoltec Group SAS, esto debido a que la empresa presenta problemas como retrasos en sus proyectos, sobrecostos y deficiencias en la comunicación interna y externa debido a la falta de estandarización en la gestión, por ello, se plantea como objetivo general diseñar una Oficina de Gestión de Proyectos (Lean PMO), basada en los principios del Lean Project Management y en los lineamientos del PMBOK 6.^a edición, con el propósito de estandarizar y optimizar la planificación, ejecución y control de los proyectos de obras civiles, siendo de esta manera empleado un estudio aplicado de caso único con enfoque mixto, que incluyó revisión documental, encuestas al personal de Consoltec, análisis de brechas y mapeo de procesos, complementado con la adaptación de herramientas Lean como Kanban, Last Planner System y gestión visual, permitiendo de este modo evidenciar que un modelo operativo de Lean PMO con procesos clave, métricas de desempeño (KPIs) y un marco de gobernanza con roles y responsabilidades definidos permite reducir reprocesos, mejorar la trazabilidad de la información y optimizar la asignación de recursos, finalmente, se resalta que la Lean PMO fortalece la competitividad de Consoltec al mejorar la calidad de los entregables, la satisfacción de los stakeholders y la sostenibilidad de la empresa, además de constituirse en un modelo replicable para otras organizaciones del sector construcción.

Palabras clave: gestión de proyectos, lean project management, obras civiles, PMBOK

Abstract

The purpose of this study is to design a Project Management Office (Lean PMO) for Consoltec Group SAS, this is because the company has problems such as delays in 27% of its projects, cost overruns of up to 8% and deficiencies in internal and external communication due to the lack of standardization in management, therefore, the general objective is to design a Project Management Office (Lean PMO), based on the principles of Lean Project Management and the guidelines of PMBOK 6th edition, with the purpose of standardizing and optimizing the planning, execution and control of civil works projects, thus using a single case study with a mixed approach, which included documentary review, surveys of Consoltec staff, gap analysis and process mapping, complemented by the adaptation of Lean tools such as Kanban, Last Planner System and visual management, thus allowing to demonstrate that a Lean PMO operating model with key processes, performance metrics (KPIs) and a governance framework with roles Defined processes and responsibilities reduce reprocessing, improve information traceability, and optimize resource allocation. Finally, it is highlighted that the Lean PMO strengthens Consoltec's competitiveness by improving the quality of deliverables, stakeholder satisfaction, and the company's sustainability. It also serves as a replicable model for other organizations in the construction sector.

Keywords: project management, lean project management, civil works, PMBOK

Glosario

Ciclo de vida del proyecto: conjunto de fases por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su cierre, que pueden ser predictivas, iterativas, incrementales, adaptativas o híbridas, según el grado de incertidumbre (Project Management Institute, 2017b).

Gestión de proyectos: aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para cumplir con sus requisitos, a través de la integración de procesos y áreas de conocimiento definidas por estándares internacionales (Global Standard, 2017).

KPIs (Key Performance Indicators): indicadores clave de desempeño que permiten medir el grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos, la eficiencia en procesos y la calidad de resultados en proyectos (Martins, 2024).

Lean Project Management (LPM): enfoque que busca maximizar el valor entregado al cliente mediante la eliminación de desperdicios, la optimización de procesos y la mejora continua, inspirado en los principios del Lean Manufacturing (Project Management Institute, 2007).

Oficina de Gestión de Proyectos (PMO): estructura organizativa que estandariza los procesos de gobernanza en proyectos y facilita el uso de metodologías, técnicas y herramientas para la dirección de proyectos, programas y portafolios (Manzanero, 2024).

PMBOK (Project Management Body of Knowledge): conjunto de buenas prácticas, estándares y guías desarrolladas por el Project Management Institute (PMI) para la dirección de proyectos (Project Management Institute, 2021).

Stakeholders (interesados): individuos, grupos u organizaciones que pueden afectar o verse afectados por las decisiones, actividades o resultados de un proyecto (Bjørngen et al., 2019).

Introducción

El concepto de Oficina de Gestión de Proyectos (PMO por sus siglas en inglés), ha sido ampliamente estudiado en el ámbito de la construcción y la ingeniería, destacándose como una solución efectiva para la mejora en la planificación y ejecución de proyectos, según Manzanero (2024), la implementación de una PMO permite estructurar procesos eficientes, optimizar el uso de recursos y mejorar la toma de decisiones. En el contexto de la interventoría y consultoría en construcción, el PMO facilita la estandarización de procesos, la comunicación efectiva entre equipos y el cumplimiento de estándares de calidad (Samacá Vargas et al., 2023), mientras que, por otro lado, la aplicación de PMO, metodología derivada del Lean Manufacturing desarrollado por Toyota, ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir desperdicios y mejorar la eficiencia operativa en proyectos de construcción (Lalmi et al., 2021), donde la integración de estos enfoques en una Lean PMO ofrece una alternativa viable para gestionar proyectos de manera más ágil y efectiva sin comprometer su estabilidad financiera.

Por su parte, en el sector de la construcción civil, la gestión eficiente de proyectos es un factor fundamental para garantizar el cumplimiento de plazos, la optimización de costos y la calidad de los entregables, sin embargo, en Colombia muchas de estas empresas enfrentan dificultades relacionadas con la planificación y ejecución de sus proyectos, lo que conlleva que se presenten retrasos, sobrecostos y deficiencias en la comunicación entre las partes involucradas (Samacá Vargas et al., 2023), siendo una de estas empresas Consoltec Group SAS, una compañía con más de una década de experiencia en consultoría, interventoría y construcción de proyectos civiles, que, a pesar de su trayectoria y reconocimiento, presenta problemas en la estandarización de actividades, la formalización de canales de comunicación y la gestión eficiente de sus proyectos.

Estas deficiencias han generado inconsistencias operativas que afectan su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Partiendo de lo anterior, se evidencia la necesidad de abordar un problema clave, como lo es la falta de un marco estructurado para la gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, esto teniendo en cuenta que en la actualidad, la empresa experimenta dificultades en la planificación, ejecución y control de sus proyectos debido a la ausencia de estándares definidos y metodologías de gestión eficientes, lo cual ha llevado a plantear la siguiente pregunta de investigación, ¿Cómo puede la implementación de una Lean PMO contribuir a la estandarización y optimización de la gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, bajo los principios del Lean Project Management?

Donde se espera que la implementación de una Lean PMO en Consoltec Group SAS genere un impacto significativo tanto a nivel organizacional como académico, donde en el ámbito empresarial, este modelo permitirá mejorar la planificación, ejecución y control de proyectos, reduciendo costos operativos y garantizando entregables de mayor calidad. Además, fortalecerá la competitividad de la empresa en un sector altamente dinámico y regulado, permitiéndole adaptarse las crecientes exigencias del mercado, mientras que, desde una perspectiva académica, esta investigación contribuirá a la literatura sobre gestión de proyectos en la construcción, al integrar el enfoque Lean con la estructuración de una PMO. Asimismo, proporcionará un modelo replicable para otras empresas del sector, ofreciendo un marco metodológico adaptable a diferentes contextos y escalas organizacionales.

Por otra parte, este documento se encuentra organizado en varios capítulos, en el capítulo 1, se desarrollan los aspectos contextuales, incluyendo el planteamiento del problema, la formulación de objetivos, la descripción institucional y, opcionalmente, una revisión técnica de la propuesta; el capítulo 2 presenta el marco referencial, el cual abarca el marco conceptual y el

estado del arte, proporcionando las bases teóricas y antecedentes necesarios para sustentar la investigación; el capítulo 3 profundiza en las áreas de conocimiento vinculadas a la gestión de proyectos, abordando aspectos como la integración, el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y los interesados; en el capítulo 4, se presentan los resultados obtenidos a partir del desarrollo de la investigación, seguidos por el capítulo 5, donde se lleva a cabo la discusión de los hallazgos en relación con la teoría y el contexto empresarial, en los cuales se expone el diagnóstico de la situación actual de Consoltec Group SAS, identificando los problemas y oportunidades de mejora en su gestión de proyectos, asimismo, se presenta la propuesta de diseño de la Lean PMO, explicando su estructura, funciones y beneficios esperados; finalmente, el capítulo 6 expone las conclusiones del estudio, destacando sus implicaciones prácticas y teóricas.

1. Diseño de una Lean PMO para la Dirección y Gestión de Proyectos de Obras Civiles bajo el Enfoque Lean Project en la Empresa Consoltec Group SAS

Esta sección proporciona una visión integral del contexto en el que se desarrolla el proyecto, abordando los antecedentes, la problemática identificada y la justificación de la investigación, así mismo se establecen los objetivos que guían el estudio y se describe la institución en la cual se implementará la propuesta, permitiendo identificar la necesidad del proyecto, su relevancia dentro del sector de la construcción civil y la manera en que su desarrollo contribuirá a mejorar la gestión de proyectos en Consoltec Group SAS.

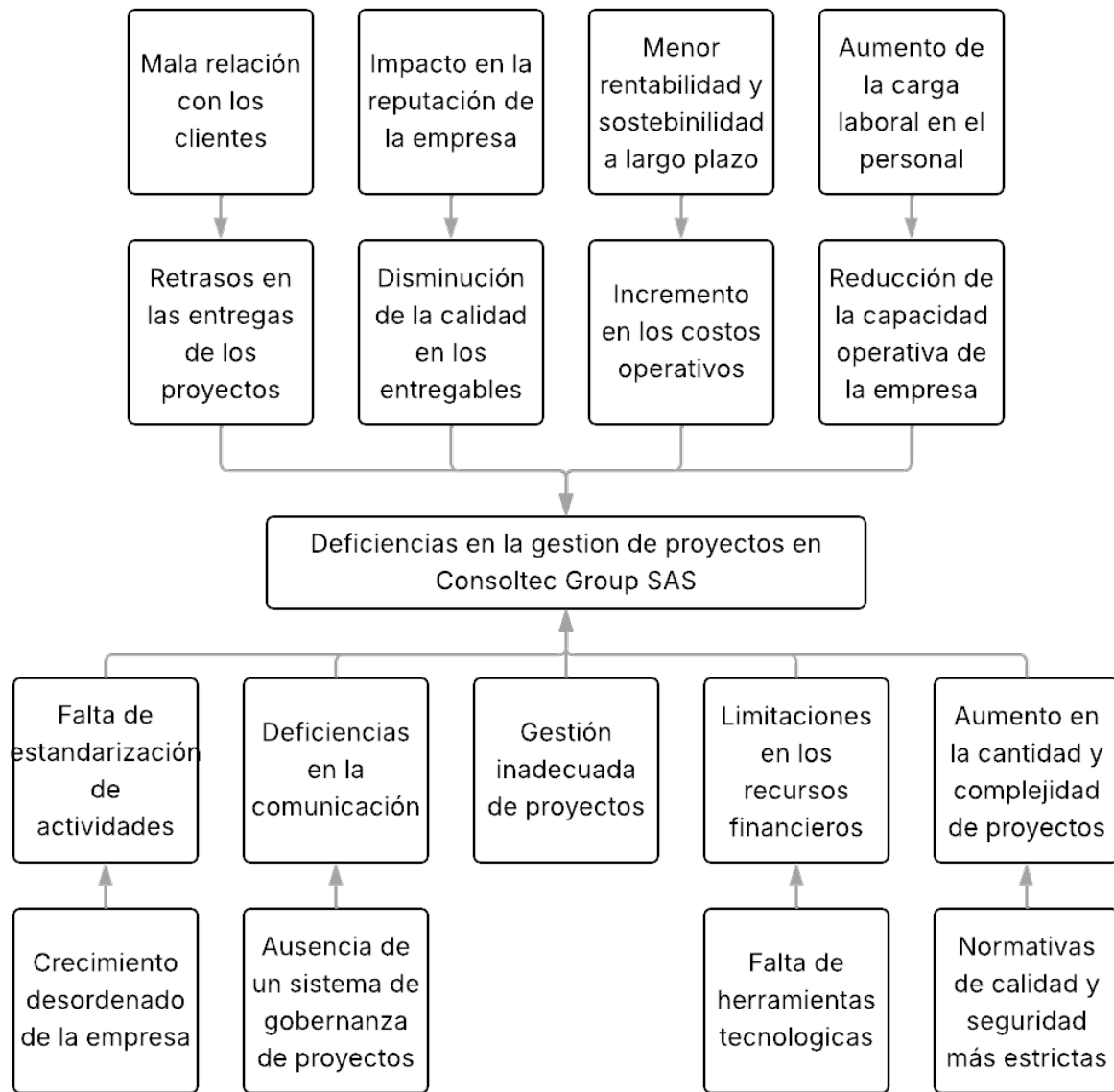
1.1 Planteamiento del problema/caso de negocio

Consoltec Group SAS, es una empresa con más de 10 años de experiencia y 135 proyectos concluidos dedicada a la consultoría, interventoría y construcción de proyectos civiles, así como proveedor de insumos para obras civiles, siendo prestador de servicios para entidades gubernamentales, tales como alcaldías y universidades, no obstante, pese al reconocimiento y trayectoria de la empresa, esta presenta dificultades en la gestión de sus proyectos, los cuales tienden a presentar retrasos en las entregas, incumplimiento de cronogramas, reprocesos y sobrecostos, debido principalmente a oportunidades de mejora relacionadas con la estandarización de actividades, creación de canales de comunicación formalizados y una gestión más optima de proyectos, es decir, existe una oportunidad de mejora referente a la creación un marco de trabajo estructurado que permita gestionar aspectos clave como tiempo, costo, calidad y alcance, puesto que, en la actualidad los proyectos se tienden a desviar de sus objetivos iniciales, afectando no solo la eficiencia operativa, sino que también reduce la capacidad de la empresa para ofrecer un servicio consistente y satisfactorio a sus clientes, lo cual limita su competitividad en el mercado, esto

derivado de la inexistencia de un marco estructurado para administrar variables clave como tiempo, costo, calidad y alcance.

Del mismo modo, existen oportunidades de mejora con respecto a la comunicación, la cual se genera en todas las partes involucradas, incluidos el equipo técnico, contratistas, proveedores y clientes, ha generado problemas como malentendidos, duplicidad de esfuerzos y, en algunos casos, incumplimiento de los requerimientos técnicos establecidos por el cliente, afectando en gran medida la calidad y puntualidad de los entregables, además de dificultar la identificación y mitigación de riesgos que surgen a lo largo del proyecto, es decir, la falta de una estructura de comunicación clara ha generado malentendidos, duplicidad de esfuerzos e incumplimiento de los requerimientos técnicos, lo que repercute negativamente en la calidad y puntualidad de los entregables.

Además, debido al aumento en la cantidad y complejidad de los proyectos que debe ejecutar, ha incrementado la presión sobre su capacidad operativa, así como la necesidad de cumplir con normativas de calidad y seguridad cada vez más estrictas exige una gestión de procesos más robusta y eficiente, por lo cual la empresa debe garantizar el cumplimiento riguroso de normativas de calidad y seguridad cada vez más estrictas, siendo de esta manera necesaria una gestión de procesos más robustos y eficientes, no obstante, la empresa enfrenta limitaciones en sus recursos financieros, lo que le impide mantener de manera permanente un equipo especializado en la gestión de proyectos, comprometiendo su capacidad para implementar estrategias de planificación, monitoreo y control eficientes, aumentando la probabilidad de retrasos, sobrecostos y problemas en la calidad de las entregas, dando como resultado, el incumplimiento de los estándares exigidos por la industria, así como una falta en la sostenibilidad y competitividad de la empresa.

Figura 1. *Árbol de problema*

Se logra evidenciar la existencia de deficiencias en la gestión de proyectos dentro de la empresa, fallas que se manifiestan en la falta de estandarización de actividades, problemas de comunicación interna y externa, una gestión inadecuada de proyectos, restricciones en los recursos financieros y un incremento en la cantidad y complejidad de los proyectos, lo cual genera dificultades en la planificación, ejecución y control de proyectos, lo que a su vez impacta

negativamente en la calidad de los entregables y en la rentabilidad de la organización. Estos factores han llevado, según los reportes internos de la empresa (Confidenciales), a que aproximadamente el 27% de los proyectos experimenten retrasos superiores al 15% del tiempo planificado, generando insatisfacción entre los clientes y afectando la relación con los mismos.

Uno de los principales factores que contribuyen a estos retrasos es la falta de estandarización en la ejecución de actividades, debido a que la ausencia de procedimientos claros y estructurados ha resultado en un crecimiento desordenado de la empresa, donde cada equipo de trabajo opera con metodologías y enfoques diferentes, esto genera inconsistencias en la ejecución de tareas, falta de claridad en los roles y responsabilidades, y dificultades para la integración de equipos multidisciplinarios, lo que impacta directamente en la eficiencia de los proyectos. Otro factor determinante es la deficiencia en la comunicación interna y externa, ya que, en la actualidad la empresa carece de un sistema de gobernanza de proyectos que permita una adecuada articulación entre las distintas áreas involucradas en la toma de decisiones, esto se traduce en información fragmentada, cambios constantes en los requerimientos y falta de alineación en los objetivos estratégicos, ocasionando que los proyectos presenten problemas derivados de la falta de comunicación entre los equipos, lo que conlleva a reprocesos, asignaciones erróneas de recursos y dificultades en la coordinación de actividades clave.

En términos de recursos financieros, se han detectado limitaciones en la inversión destinada a herramientas tecnológicas para la gestión de proyectos, lo que ha dificultado la implementación de software especializado para la planificación y monitoreo de los mismos, como resultado, los equipos de trabajo dependen de métodos manuales o herramientas básicas que no permiten un control eficiente de los avances ni una identificación temprana de desviaciones en los cronogramas, llevando de esta manera a un incremento en los costos operativos, debido a la

necesidad de ajustes tardíos y correcciones inesperadas. Del mismo modo, el aumento en la cantidad y complejidad de los proyectos también ha representado un desafío significativo para la empresa, puesto que, en los últimos años, se han implementado normativas de calidad y seguridad más estrictas, lo que ha incrementado la carga de trabajo en el personal y ha exigido una mayor especialización en la gestión, sin embargo, la falta de capacitación en metodologías modernas de gestión de proyectos ha hecho que la adaptación a estos nuevos estándares sea deficiente, generando retrasos adicionales en la ejecución y entrega de proyectos.

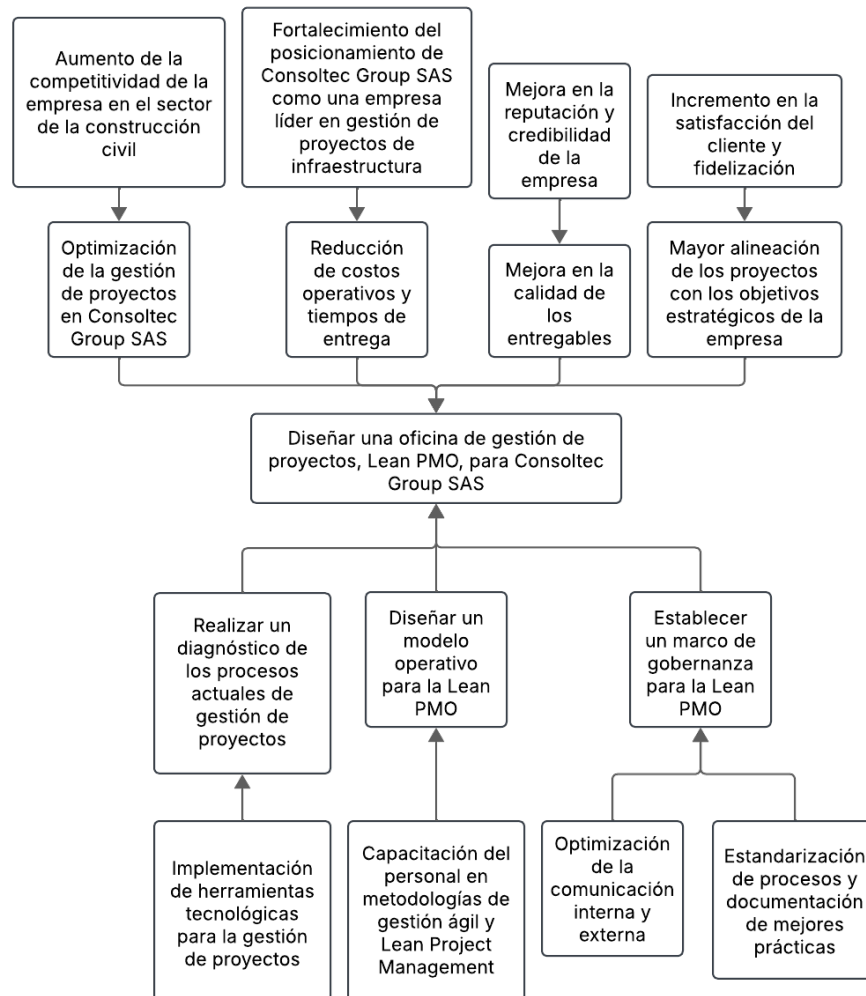
Las consecuencias de estas deficiencias en la gestión de proyectos son múltiples y afectan a la empresa en distintos niveles, siendo uno de los principales efectos el retraso en la entrega de proyectos, lo que deteriora la relación con los clientes y disminuye la confianza en la empresa, de igual manera, la reducción en la calidad de los entregables tiene un impacto directo en la reputación organizacional, afectando la capacidad de la empresa para atraer y retener clientes, mientras que en términos financieros, la falta de una gestión eficiente genera un incremento en los costos operativos, lo que compromete la rentabilidad y sostenibilidad de la empresa a largo plazo. Finalmente, la reducción de la capacidad operativa de la empresa ha resultado en un aumento de la carga laboral en el personal, lo que puede generar desmotivación y un incremento en la rotación de empleados.

Siendo esta una situación que no es exclusiva de Consoltec Group SAS, sino que responde a un patrón ampliamente identificado en el sector de la construcción en Colombia y en otros países de la región, donde diversos estudios de caso muestran cómo empresas similares han enfrentado problemas de retrasos, sobrecostos, reprocesos y fallas de comunicación, y cómo la implementación de metodologías de gestión de proyectos basadas en enfoques Lean y en la creación de Oficinas de Proyectos (PMO) ha permitido superar dichas limitaciones, demostrando

que la adopción de un marco Lean PMO constituye una estrategia viable y efectiva, un ejemplo concreto se encuentra en Aranjuez Construcciones Inmobiliarias S.A.S., que en 2021 implementó un proyecto piloto de PMO incorporando prácticas ágiles para mejorar la planeación y el control de sus proyectos, lo cual permitió establecer roles claros, estandarizar plantillas y detectar cuellos de botella en los procesos de comunicación y reporte, logrando evidenciar una mayor disciplina en la planificación y un seguimiento más riguroso de los cronogramas, aunque también revelaron la necesidad de acompañar la implementación con programas de capacitación para reducir la resistencia al cambio (Gallego Gutierrez et al., 2021), por lo cual, este caso guarda una estrecha relación con Consoltec, ya que refleja cómo la falta de estandarización y la deficiencia en los canales de comunicación pueden mitigarse a través de un marco de gobernanza formalizado.

De manera similar, la empresa Enka en 2023, muestra la importancia de diseñar e implementar una PMO orientada al fortalecimiento de la disciplina de seguimiento y control en proyectos, esto debido a que la empresa enfrentaba retos asociados a la informalidad en sus procesos y a la ausencia de indicadores claros, en ese sentido, la creación de la PMO permitió mejorar la visibilidad de los proyectos y formalizar la toma de decisiones, aunque también se identificaron obstáculos como la resistencia cultural y la necesidad de definir indicadores simples y medibles que facilitaran la adopción (Rodríguez Zuleta y Martínez Álvarez, 2022), para caso de este estudio, esto resalta la necesidad de combinar el diseño técnico de una PMO con una estrategia de gestión del cambio y con la definición de métricas mínimas que permitan evidenciar los avances de forma objetiva y progresiva.

Para atender esta problemática y mejorar la gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, se plantea el siguiente esquema para la elaboración de los siguientes objetivos.

Figura 2. Esquema para la elaboración de los objetivos

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Diseñar una oficina de gestión de proyectos, Lean PMO, para Consoltec Group SAS, basada en los principios de Lean Project Management y los lineamientos del PMBOK 6a edición, con el propósito de que se estandarice, optimice y mejore los procesos y la gestión de sus proyectos.

1.2.2 Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico de los procesos actuales de gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, mediante el análisis de documentación, mapeo de procesos y recopilación de información de los interesados, con el fin de que se identifiquen las oportunidades de mejora y necesidades clave que orienten el diseño de la Lean PMO.

Formular una propuesta metodológica para la Lean PMO de Consoltec Group SAS. Mediante el análisis de los procesos clave de gestión de proyectos alineados al PMBOK 6a Ed así como a los principios de Lean Construction desarrollando una EDT generalizada y una selección y ubicación conceptual de herramientas Lean pertinentes dentro de cada fase del ciclo de vida de los proyectos. Para que se oriente la estandarización de la gestión de proyectos que fortalezca la coherencia entre los procesos del PMBOK y los principios Lean aplicables en la organización.

Establecer un marco de gobernanza para la Lean PMO, definiendo roles, responsabilidades, flujos de comunicación y métricas clave de desempeño, asegurando la alineación con los principios Lean y la mejora de la toma de decisiones en la dirección y gestión de proyectos de obras civiles.

1.3 Descripción institucional

Consoltec Group SAS es una empresa colombiana con más de 10 años de experiencia en el sector de la construcción, especializada en consultoría, interventoría y ejecución de proyectos civiles, la cual, de acuerdo con los estados financieros de la empresa en el año 2024, esta registró ingresos operacionales por \$2.252 millones de pesos, lo que, según la clasificación establecida por el Decreto 957 de 2019 para el sector servicios, la ubica como una Pequeña Empresa (PYME), ya

que, si bien los ingresos anuales superan los \$1.642 millones pero no exceden los \$6.571 millones establecidos por la norma.

A lo largo de su trayectoria, ha desarrollado más de 135 proyectos, consolidando su presencia en el mercado gracias a su capacidad para ofrecer soluciones integrales en infraestructura. Su principal enfoque se orienta hacia el desarrollo de obras civiles para entidades del sector público y privado, incluyendo alcaldías, universidades y empresas industriales y comerciales.

La misión de Consoltec Group SAS es ofrecer servicios de diseño, gestión, planeación, interventoría y ejecución de obras de ingeniería en empresas públicas y privadas, garantizando la calidad y cumplimiento de los proyectos, generando un impacto social y ambiental, satisfaciendo así las necesidades de nuestros clientes y usuarios finales. En concordancia con esta misión, su visión es consolidarse como una empresa líder en la gestión y ejecución de proyectos de ingeniería civil, destacándose por su compromiso con la excelencia, la sostenibilidad y la implementación de metodologías avanzadas de gestión.

Para cumplir con sus objetivos, la empresa cuenta con una estructura organizativa que le permite gestionar sus operaciones de manera eficiente, la Gerencia General lidera la toma de decisiones estratégicas y la dirección de la empresa, asegurando la alineación de los proyectos con los objetivos corporativos. Por su parte, el Departamento de Proyectos se encarga de la planificación y ejecución de las obras civiles, mientras que el Área de Interventoría y Consultoría brinda asesoría técnica y supervisión en cada fase de los proyectos. Adicionalmente, el Departamento de Finanzas y Administración maneja los recursos financieros y operativos, garantizando la estabilidad económica de la empresa, y el Área de Calidad y Seguridad vela por el cumplimiento de normativas y estándares en la ejecución de los proyectos.

En términos de productos y servicios, Consoltec Group SAS ofrece una amplia gama de soluciones en el sector de la construcción, entre sus principales servicios se encuentran la consultoría en ingeniería civil, que abarca el diseño, planificación y ejecución de obras, así como la interventoría de proyectos, la cual garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad y normativas vigentes, adicionalmente, la empresa se dedica a la ejecución de proyectos de infraestructura, incluyendo la construcción de edificaciones, vías y obras hidráulicas, del mismo modo como complemento a estas actividades, también proporciona el suministro de insumos para construcción, facilitando materiales y equipamiento especializado para la ejecución de obras.

En cuanto a su ubicación y alcance, Consoltec Group SAS tiene su sede principal en Bucaramanga, Colombia, desde donde coordina sus operaciones a nivel regional y nacional, sin embargo, la empresa ha participado en proyectos de infraestructura en distintos departamentos del país, lo que le ha permitido ampliar su impacto y consolidar su presencia en el sector.

1.4 Revisión técnica de la propuesta

Previo al planteamiento formal de este proyecto, Consoltec Group SAS llevó a cabo una serie de análisis y evaluaciones internas con el propósito de identificar las principales problemáticas en la gestión de sus proyectos y determinar la viabilidad de una solución estructurada, como parte de dicho proceso, la empresa realizó reuniones estratégicas con su equipo directivo, consultores y expertos en gestión de proyectos para evaluar los factores que estaban afectando el desempeño de sus operaciones, logrando así identificar deficiencias en la planificación, ejecución y control de los proyectos, así como en la comunicación interna y la asignación de recursos, lo que generaba retrasos en los cronogramas, sobrecostos y reprocesos.

Adicionalmente, se llevaron a cabo estudios de prefactibilidad con el fin de determinar la mejor alternativa para optimizar la gestión de proyectos sin comprometer la estabilidad financiera de la empresa. En esta fase, se analizaron diferentes enfoques metodológicos, incluyendo la adopción de herramientas de software para la gestión de proyectos, la contratación de un equipo especializado en planificación y la implementación de un PMO, donde tras evaluar los costos y beneficios de las diversas opciones, logrando de esta manera concluir que la implementación de una Lean PMO representaba la solución más viable, puesto que permitiría mejorar la eficiencia operativa a través de la estandarización de procesos, sin incurrir en los costos fijos asociados a una PMO tradicional.

En términos de validación de la problemática, en las reuniones realizadas con jefes de proyecto y responsables de distintas áreas dentro de la empresa se consultó con estos para comprender cómo los problemas de gestión estaban afectando su desempeño y la entrega de proyectos, confirmado de esta manera que la falta de un marco estructurado estaba generando incertidumbre en la planificación y ejecución de las obras, lo que afectaba tanto la calidad de los resultados como la relación con los clientes. Asimismo, mediante la revisión de los informes internos de proyectos anteriores, se evidencia desviaciones en costos y tiempos que podían atribuirse a la ausencia de procesos estandarizados y herramientas de control adecuadas. Desde el punto de vista estratégico, en la industria de la construcción, contar con una metodología eficiente y bien estructurada en la gestión de proyectos se traduce en una mayor capacidad para cumplir con los plazos, optimizar costos y ofrecer un servicio de mayor calidad, lo que fortalece la imagen y credibilidad de la empresa frente a sus clientes (Adekunle et al., 2022). En este sentido, la implementación de la Lean PMO no solo responde a una necesidad operativa, sino que también se alinea con la estrategia de crecimiento y posicionamiento de Consoltec Group SAS.

2. Marco referencial

El presente capítulo tiene como objetivo fundamentar teóricamente la investigación a través de la recopilación y análisis de conceptos, antecedentes y normativas relevantes para la gestión de proyectos en el sector de la construcción. Se abordarán aspectos esenciales como la evolución de la dirección de proyectos, los marcos de referencia utilizados en la industria y las tendencias recientes en la implementación de oficinas de gestión de proyectos (PMO).

2.1 Marco conceptual

La gestión de proyectos se define como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para cumplir con sus requisitos (Pinto, 2020), según el Project Management Body of Knowledge (PMBOK, 6ª edición, pág. 553), esta gestión se divide en diversas áreas de conocimiento, tales como la integración, el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, la comunicación, los riesgos, las adquisiciones y los interesados, permitiendo estructurar un proyecto de manera eficiente y garantizar su éxito.

Por su parte, el termino Lean se origina en las prácticas desarrolladas por Toyota durante la posguerra, siendo una respuesta a las restricciones de recursos y que buscaba maximizar el flujo y la capacidad de respuesta de los sistemas productivos, sin embargo, el termino se popularizo en 1990 con la obra Lean Thinking de Womack y Jones, que transformó las prácticas de Toyota en principios generales que pudieran ser aplicables más allá del sector automotriz, siendo dichas prácticas el valorar el flujo de valor, identificar y eliminar desperdicios, producir según la demanda y la mejora continua (Lean Enterprise Institute, 2022), posteriormente, desde finales del siglo XX y en el XXI, los principios Lean se han adaptado a sectores de servicio y la aparición de nuevos enfoques, que reinterpretan las fases, roles y entregables del proyecto para maximizar valor y

minimizar desperdicio, siendo uno de estos el Lean Project Management, el cual se basa en la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos, su aplicación en la gestión de proyectos busca reducir tiempos de ejecución, mejorar la eficiencia en la asignación de recursos y maximizar el valor entregado a los clientes, en el contexto de la construcción, la adopción de prácticas Lean ha demostrado ser efectiva en la reducción de costos operativos y el mejoramiento de la calidad del producto final (Stern, 2020).

Dentro de las herramientas esenciales de la metodología Lean, se encuentra la metodología 5S, la cual es empleada principalmente para mejorar el orden, la disciplina y la estandarización, no solo en espacios físicos, sino también en entornos administrativos, sus componentes (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener la disciplina), permiten garantizar que los equipos de proyectos dispongan de información clara, documentación organizada y procesos definidos. La aplicación de 5S en una PMO ®, contribuyendo de manera directa a la eficiencia del flujo de trabajo, ya que, permite reducir tiempos de búsqueda, duplicidad de tareas y errores derivados del desorden (Sacristán, 2005). Otra herramienta clave en este tipo de metodología es el sistema Kanban, el cual se utiliza principalmente para llevar a cabo la gestión visual de las tareas y su avance, siendo este, pudiendo ser este, en esencia un tablero, ya sea físico o digital, el cual permita representar el flujo de trabajo mediante columnas que indican el estado de las actividades, facilitando de este modo la identificación de cuellos de botella, equilibrar cargas de trabajo y mantener un flujo continuo, en ese sentido, para una Lean PMO, esta metodología se convierte en un mecanismo fundamental para coordinar portafolios de proyectos, monitorear avances y promover la transparencia operativa entre los distintos equipos involucrados en la ejecución (Association, 2018).

De manera complementaria, al sistema Andon actuar como un mecanismo de alerta temprana, permite señalar y evidenciar en tiempo real cualquier desviación o problema que requiera atención inmediata, en actividades como la gestión de proyectos, Andon se manifiesta a través de indicadores visuales, señalización de riesgos o dashboard de alertas, los cuales permiten a la PMO® reaccionar de manera oportuna ante retrasos, sobrecostos, fallas de calidad o restricciones operativas, lo cual fortalece la capacidad de respuesta y la toma de decisiones basada en información confiable de la empresa (Astudillo Vásquez y Maldonado Zhindón, 2022), así mismo, el Value Stream Mapping (VSM) desempeña un papel fundamental, ya que, permite analizar de manera integral el flujo de valor de los procesos de la empresa, para ello, se hace uso del mapeo del estado presente y la identificación de desperdicios y se establecen oportunidades de mejora que facilitan el diseño de procesos más eficientes, permitiendo llevar a cabo acciones de rediseño de procedimientos administrativos y técnicos, clarificación de responsabilidades y reducción de actividades que no generan valor para la organización.

Del mismo modo, concepto de PMO tiene su origen en las oficinas encargadas de coordinar proyectos a principios del siglo XX, cumpliendo con funciones administrativas y de control, para posteriormente, con la creación del Project Management Institute y la difusión del PMBOK®, institucionalizarse como medio que permitía estandarizar procesos, metodologías, plantillas y gobernanza de proyectos, por lo que, de manera paralela surgieron modelos y guías para categorizar PMO según su función e influencia (Giraud y Monaldi, 2015). En la actualidad, la PMO es una estructura organizativa creada para estandarizar y mejorar las prácticas de gestión de proyectos dentro de una empresa, en la actualidad existen diferentes tipos de PMO®, desde las de soporte, que ofrecen asesoramiento y herramientas, hasta las directivas, que tienen control total sobre los proyectos (Ichsan et al., 2023), para el caso de Consoltec Group SAS, se propone una

Lean PMO, alineada con los principios Lean y con los estándares del PMBOK®, con el fin de mejorar la planificación, ejecución y control de los proyectos.

Así mismo, el PMBOK® 7ª edición establece un marco flexible y adaptable para la gestión de proyectos, su aplicación en la Lean PMO® de Consoltec Group SAS se basa en la integración de sus principios fundamentales, incluyendo la entrega de valor, la adaptación a contextos cambiantes y el enfoque en resultados medibles (PMI, 2021). La metodología utilizada en este estudio considera la alineación de los procesos de la PMO® con las áreas de conocimiento del PMBOK®, asegurando la optimización de los recursos y la mejora continua.

Por otra parte, el PMBOK® 6ª edición,, es un estándar global que reúne las mejores prácticas en gestión de proyectos, manteniendo los cinco grupos de procesos fundamentales, siendo estos el inicio, la planificación, ejecución, el monitoreo y Control, y el Cierre, estructurándose en diez áreas de conocimiento, entre ellas, Gestión del Alcance, del Cronograma, de los Costos, de la Calidad, de los Recursos y de los Interesados, siendo herramienta que además se destaca por la integración de metodologías ágiles como Scrum, Kanban y Lean. La inclusión de la "Guía Ágil del PMBOK®", la redefinición de la "Gestión del Tiempo" como Gestión del Cronograma y la ampliación de la "Gestión de Recursos Humanos" a Gestión de Recursos, abarcando materiales y equipos, además, esta enfatiza en el rol estratégico del Project Manager, incorporando el Triángulo del Talento del PMI®, que resalta habilidades técnicas, liderazgo y visión de negocio, y promueve la personalización de metodologías según el contexto organizacional. Esta edición pese a ser una versión anterior, sigue siendo ampliamente utilizada en certificaciones como PMP® (Project Management Professional), debido a su enfoque detallado basado en procesos y mejores prácticas, lo que la convierte en una referencia clave para la gestión estructurada y eficiente de proyectos en diversos sectores (Quinga Zambrano, 2022).

2.2 Estado del arte

A nivel mundial son diversos los estudios relacionados a la implementación de una PMO®, siendo uno de estos el llevado a cabo por Ershadi et al (2021), quienes en el estudio titulado *the contribution of project management offices to addressing complexities in principal construction contracting* explora cómo las oficinas de gestión de proyectos pueden mitigar la creciente complejidad en la contratación principal de proyectos de construcción, esto con el propósito de identificar los principales factores de complejidad en la gestión de proyectos dentro de la industria de la construcción y analizar cómo las PMO pueden contribuir a abordar dichas complejidades. Para ello el estudio adoptó un diseño de investigación en dos etapas, inicialmente, se llevó a cabo una revisión estructurada de la literatura (SLR) para identificar los principales factores de complejidad en la gestión de proyectos de construcción, posteriormente, se realizó un estudio cualitativo mediante encuestas aplicadas a profesionales del sector con el propósito de mapear la contribución de las PMO® en la mitigación de estos factores de complejidad, evidenciando de esta manera que las estas desempeñan un papel crucial en la gestión de la complejidad dentro de la construcción a través de seis mecanismos principales, facilitación de procesos, mejora en la toma de decisiones, optimización de la coordinación, alineación estratégica, mitigación de incertidumbre y supervisión e integración de los distintos elementos del proyecto, además, el estudio mapea la contribución de diez áreas funcionales de las PMO a quince factores de complejidad previamente identificados en la literatura, lo que proporciona una visión detallada del valor añadido de estas oficinas en la industria de la construcción.

Del mismo modo los autores Kulinich et al (2021), en su artículo titulado “*Application of Project Management: Lean Technologies and Saving Manufacturing (Aspects of Management and*

Public Administration)”, analiza la intersección entre la gestión de proyectos, las tecnologías Lean y la Industria 4.0, siendo su objetivo evaluar la efectividad de la implementación de conceptos de gestión de proyectos a nivel global y determinar los factores clave que influyen en su éxito, con el propósito de lograr una producción ajustada mediante el uso de tecnologías LEAN y de la Industria 4.0. Para ello los autores emplearon una metodología cuantitativa basada en múltiples técnicas estadísticas, incluyendo correlación por pares, análisis de regresión, métodos de comparación, síntesis y generalización, los datos utilizados provienen de una encuesta realizada por el Project Management Institute en 2020, lo que permitió evaluar el impacto de la implementación de metodologías de gestión de proyectos en distintas regiones del mundo, adicionalmente, se desarrolló un modelo econométrico para analizar la dependencia de la efectividad de los proyectos en relación con la implementación de enfoques de gestión de proyectos, permitiendo de esta manera revelar que la mejora en la efectividad de los proyectos en un 85% está vinculada directamente a la reducción de pérdidas financieras, la capacitación técnica y la orientación al consumidor. Esto sugiere que las metodologías de gestión de proyectos bien implementadas pueden generar impactos significativos en la eficiencia operativa y en la capacidad de las organizaciones para responder a las demandas del mercado, asimismo, los autores concluyeron que las tecnologías Lean y las herramientas de la Industria 4.0 poseen capacidades complementarias que pueden reducir desperdicios y aumentar la productividad siguiendo los principios de la producción ajustada.

A nivel nacional existen estudios como el llevado a cabo por Betancur Betancur y Posada Burgos (2021), quienes se centraron en el diseño de una PMO® para la Constructora JYP con el objetivo de mejorar su desempeño en la gestión de proyectos y contribuir a su estrategia de expansión, esto tomando como punto de partida el reconocimiento de la necesidad de establecer

estructuras organizativas que permitan una gestión eficiente, estandarizada y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa, por lo cual, los autores emplearon una metodología aplicada que combinó la revisión documental con entrevistas a personal directivo de la empresa, adicionalmente, se aplicó el modelo de madurez organizacional OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) para evaluar la situación actual de la constructora y determinar el tipo de PMO® más adecuado para satisfacer sus necesidades en términos de eficiencia y rentabilidad. La implementación de esta metodología permitió establecer un diagnóstico estructurado y desarrollar un diseño de PMO® basado en herramientas y mejores prácticas en gestión de proyectos. Los resultados de la investigación muestran que la implementación de una PMO® en la Constructora JYP contribuiría significativamente a la optimización de los procesos internos, la reducción de costos operativos y la mejora en la planificación y ejecución de proyectos. Se identificó que la ausencia de una estructura formal para la gestión de proyectos generaba problemas en la comunicación, en la asignación de recursos y en el cumplimiento de plazos y presupuestos, a partir de estos hallazgos, los autores diseñaron una PMO® que proporciona un marco metodológico para la gestión de proyectos en la empresa, asegurando la alineación con los estándares internacionales del PMI® y la mejora continua de los procesos organizacionales.

Del mismo modo Berrio et al. (2023), quienes se enfocan en la creación de un marco metodológico para optimizar la gestión de proyectos dentro de la empresa Ticsa Sucursal Colombia, para la ejecución del estudio, los autores utilizaron herramientas de diagnóstico organizacional basadas en el modelo de madurez en gestión de proyectos Organizational Project Management Maturity Model (OPM3) en su tercera edición, desarrollado por el Project Management Institute, así mismo, se realizaron entrevistas y encuestas a 21 profesionales directamente involucrados en la gestión de proyectos dentro de la empresa, abarcando áreas como

ejecución de obra civil, ingeniería, dirección de proyectos y gestión de calidad. Los resultados del estudio indicaron que la empresa presenta un nivel de madurez medio-alto (53%), evidenciando una estructura de gobernanza que facilita la alineación de los proyectos con la estrategia organizacional, sin embargo, se identificaron deficiencias en la implementación coordinada de procesos, lo que limita la sinergia y el desarrollo fluido de los proyectos desde su fase de ideación hasta la entrega, asimismo, la cultura organizacional en gestión de proyectos aún no ha alcanzado un nivel de madurez suficiente para la implementación efectiva de buenas prácticas basadas en estándares reconocidos.

Por ultimo Vargas y Montealegre Rojas (2024), en su estudio titulado Diseño de una Estructura de Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) en la Empresa Ecoguadua del Macizo - Grupo Empresarial S.A.S. y su Esquema de Gerencia, con base en el Modelo de Madurez OPM3, presenta una propuesta de estructuración e implementación de una PMO dentro de Ecoguadua del Macizo S.A.S, siendo el objetivo principal del estudio, diseñar una oficina de gestión de proyectos que permita mejorar la eficiencia operativa de la empresa a través de una estructura organizativa basada en el modelo de madurez OPM3 del PMI®, por lo cual, los autores implementaron una metodología combinada basada en enfoques inductivos y deductivos, donde como herramienta principal de diagnóstico, se aplicó el modelo OPM3 mediante el cuestionario OPM3 Self-Assessment Method, desarrollado por el PMI®, permitiendo de esta manera identificar el nivel de madurez de la organización en términos de gestión de proyectos, concluyendo que la empresa se encontraba en un nivel bajo de madurez, a partir de estos hallazgos, se diseñó una PMO de apoyo, considerada la más adecuada para las condiciones actuales de la empresa, con el fin de fortalecer la estructura organizacional y mejorar la ejecución de los proyectos.

En el contexto colombiano, diversas investigaciones aplicadas y trabajos de grado han documentado procesos de diagnóstico, diseño e implementación de PMO® en empresas del sector construcción que muestran lecciones concretas y resultados comparables con las metas planteadas en Consoltec Group SAS, uno de estos es el trabajo de grado sobre Aranjuez Construcciones Inmobiliarias S.A.S. describe la implementación de una PMO® piloto (diagnóstico inicial, definición de roles, estandarización de plantillas y seguimiento con prácticas ágiles), y reporta mejoras en la disciplina de planificación y en la identificación temprana de cuellos de botella en comunicación y coordinación operativa; sin embargo, el estudio también subraya la necesidad de formación continua y acompañamiento para superar resistencia organizacional, permitiendo ilustrar de forma práctica cómo una PMO® puede reducir la heterogeneidad metodológica entre equipos y aumentar la trazabilidad de decisiones en empresas de tamaño y oferta similares a Consoltec Group SAS (Gallego Gutierrez et al., 2021).

Otra línea de evidencia en Colombia proviene de experiencias que integran Lean Construction con BIM® (Building Information Modeling), donde los estudios de caso realizados en proyectos colombianos muestran que la sinergia Lean+BIM facilita la coordinación interdisciplinaria, reduce interferencias de diseño en obra (causa frecuente de reprocesos) y mejora la visibilidad del cronograma y las cantidades, lo que se traduce en reducciones observables en sobretiempos y en reprocesos, permitiendo evidenciar que en la literatura técnica y congresual se documentan impactos medibles en productividad y en la mitigación de desviaciones de tiempo y costo cuando se adoptan simultáneamente prácticas colaborativas tipo Last Planner y herramientas digitales de modelado, por ello, para Consoltec Group SAS, la evidencia sugiere que la incorporación progresiva de prácticas Lean con soporte visual/digital (incluso si no se implementa

un BIM de alcance total desde el inicio) puede reducir la duplicidad de esfuerzos y mejorar la ejecución técnica de entregables (Osorio-Gómez et al., 2020).

En términos comparativos de resultados, los estudios colombianos y latinoamericanos tienden a reportar (con distintos niveles de cuantificación) mejoras en la reducción de reprocesos, mayor cumplimiento de plan semanal (PPC), disminución de variaciones de costo y mayor satisfacción de clientes/entregables técnicos, donde si bien las magnitudes varían según el tamaño del proyecto y la intensidad de la intervención (p. ej. piloto PMO vs. PMO+Lean+BIM), existe un patrón recurrente el cual muestra que intervenciones bien planificadas y acompañadas de formación pueden alcanzar reducciones del orden del 10–25% en reprocesos y mejoras significativas en cumplimiento de cronograma, datos que justifican las proyecciones usadas en el acta de constitución y en las conclusiones de este trabajo.

Por otra parte, cabe resaltar que a pesar de la amplia literatura disponible sobre oficinas de gestión de proyectos y de los numerosos estudios que analizan su madurez organizacional a través de modelos como OPM3, P3M3 o SPICE, la revisión de antecedentes revela que existen pocas tesis e investigaciones que integren de manera explícita los enfoques de PMO® y Lean en el contexto de la gestión de proyectos en la construcción, donde la mayoría de documentos encontrados se enfocan en evaluar el nivel de madurez de las PMO®, identificar brechas de desempeño o proponer rutas de mejora basadas en dichos modelos, sin incorporar principios Lean como la eliminación de desperdicios, la optimización del flujo o la mejora continua, en ese sentido, la ausencia de investigaciones que articulen estos enfoques evidencia una oportunidad académica y práctica que representa el presente estudio, de este modo, permite a esta investigación no solo atender la necesidad empresarial identificada en Consoltec Group SAS, sino que, también

contribuye a la generación de conocimiento en un campo poco explorado dentro de la literatura latinoamericana y colombiana.

2.3 Limitaciones

El presente trabajo, si bien aporta un análisis profundo de la problemática de gestión de proyectos en Consoltec Group S.A.S. y plantea la implementación de un modelo Lean PMO® como alternativa de solución, presenta una serie de limitaciones que es necesario reconocer para contextualizar los resultados y las proyecciones realizadas, en primer lugar, el estudio se desarrolló bajo un enfoque de caso único, centrado exclusivamente en la realidad de Consoltec Group SAS, siendo un diseño que permitió un diagnóstico detallado y ajustado al contexto de la empresa, pero que restringe la posibilidad de generalizar los hallazgos a todo el sector de la construcción en Colombia, así mismo, el tamaño de la muestra utilizada para las encuestas y la recopilación de información fue limitado, lo que puede reducir la robustez estadística de los resultados y generar una representación parcial de las percepciones existentes.

En segundo lugar, es importante reconocer que gran parte de la información se obtuvo a partir de fuentes internas, incluyendo percepciones del personal directivo y operativo, así como documentos corporativos, lo cual puede generar el riesgo de sesgo en la recolección de datos, dado que los participantes pueden haber respondido influenciados por factores de deseabilidad social o por el interés en mostrar una situación más favorable de la que realmente se presenta, en ese mismo sentido, el alcance temporal del estudio no permitió la realización de un seguimiento longitudinal que evidenciara los impactos de la propuesta una vez implementada, por lo que las proyecciones de beneficios se sustentan principalmente en la literatura revisada y en estimaciones prudentes, más que en resultados empíricos a largo plazo. Asimismo, se debe considerar que el trabajo no

incorporó un proceso de benchmarking directo con empresas competidoras del sector que enfrentan problemáticas similares, lo cual habría permitido establecer comparaciones más amplias y enriquecer el análisis con perspectivas externas, limitando de este modo la validación de los hallazgos, en la medida en que se restringe la confrontación con experiencias empíricas adicionales.

Por otro lado, el estudio está condicionado por las características contextuales de Consoltec Group SAS, la cual cuenta con limitaciones financieras y de personal especializado en gestión de proyectos, lo que influye en el alcance de la implementación de la Lean PMO® y obliga a plantear un proceso de adopción gradual, de igual modo, la diversidad de proyectos y normativas aplicables, tanto en el ámbito privado como en el público, exige que el modelo de gobernanza propuesto sea flexible y adaptativo, ya que no todas las prácticas estandarizadas pueden aplicarse de manera uniforme.

3. Áreas de conocimiento

El presente capítulo desarrolla las áreas de conocimiento fundamentales para la gestión de proyectos, basadas en el estándar del PMBOK 6ª edición, aplicadas al diseño de la Lean PMO® para Consoltec Group SAS, dado que el objetivo principal de este trabajo es la estructuración de la oficina de gestión de proyectos, el alcance se centra en los grupos de procesos de inicio y planificación, los cuales permiten sentar las bases metodológicas y operativas para su posterior implementación, cabe resaltar que los procesos de ejecución, monitoreo y cierre no serán abordados en esta fase, ya que, corresponden a etapas posteriores que serán lideradas por la empresa una vez se adopte el modelo propuesto. A continuación, se detallan cada una de las áreas de conocimiento, integrando los principios del Lean Project Management y los lineamientos del

PMBOK para garantizar una gestión eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

3.1 Gestión de la integración del proyecto

La gestión de la integración constituye el eje central que articula todas las áreas de conocimiento del proyecto, siendo un área fundamental para garantizar la coherencia entre los diferentes componentes del proyecto y su alineación con los objetivos estratégicos de la organización.

3.1.1. Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto, documento formal que establece su existencia, ha sido desarrollada considerando tres aspectos clave: primero, la justificación estratégica basada en el análisis de brechas realizado por Samacá Vargas et al. (2023); segundo, objetivos SMART cuantificables que incluyen una reducción del 20% en reprocesos mediante estandarización; y tercero, la optimización de los flujos de comunicación interáreas (Ershadi et al., 2021).

Para caso de este estudio, el Acta de Constitución es la siguiente:

3.1.1.1 Identificación del proyecto. Nombre del proyecto: diseño e Implementación de una Lean PMO para la Dirección y Gestión de Proyectos de Obras Civiles en Consoltec Group SAS

Código del Proyecto: PMO-LG-2025

3.1.1.2 Propósito y justificación. Consoltec Group SAS enfrenta retrasos en el 27 % de sus proyectos (desviaciones > 15 % del cronograma), sobrecostos de hasta 8 % y deficiencias en la comunicación que afectan la calidad de entregables. La creación de una Lean PMO® estandarizará procesos, eliminará actividades de bajo valor y mejorará la gobernanza de proyectos, alineándose con los objetivos estratégicos de eficiencia operativa y competitividad en el sector construcción.

3.1.1.3 Objetivo del proyecto. Diseñar e implementar una Lean PMO que estandarice y optimice los procesos de gestión de proyectos de obras civiles, reduciendo reprocesos en un 20 % y mejorando la satisfacción de los stakeholders.

3.1.1.4 Requisitos de alto nivel. Documento de acta de constitución y plan para la dirección del proyecto.

Plan de gestión del alcance con EDT y diccionario.

Cronograma maestro con hitos críticos.

Plan de gestión de costos, calidad, comunicaciones, riesgos y adquisiciones.

Informe de implementación piloto y lecciones aprendidas.

3.1.1.5 Supuestos. Disponibilidad del patrocinador y del equipo de proyecto.

Acceso a la información de proyectos previos y a herramientas básicas de gestión.

Colaboración activa de las áreas técnicas y directivas.

3.1.1.6 Restricciones. Presupuesto limitado a los recursos aprobados para la fase de diseño e implementación piloto.

Plazo de 16 semanas para la entrega de la fase de diseño y piloto.

Dependencia de la adaptación cultural a prácticas Lean.

3.1.1.7 Riesgos de alto nivel. Resistencia al cambio en la organización.

Retrasos en la obtención de datos históricos de proyectos.

Dificultades técnicas para adaptar herramientas de software existentes.

3.1.1.8 Cronograma.

Tabla 1. *Cronograma*

Hito	Fecha estimada	Descripción
Aprobación del Acta de Constitución	Semana 1	Formalización del proyecto
Entrega del Plan de Gestión del Alcance	Semana 4	Incluye EDT y diccionario
Desarrollo del Cronograma Maestro	Semana 6	Definición de actividades y secuencias
Planes de Gestión de Costos y Calidad	Semana 8	Estimaciones y criterios de calidad
Plan de Gestión de Comunicaciones y Riesgos	Semana 10	Matrices y protocolos de comunicación y riesgos
Diseño del Modelo Operativo de PMO	Semana 12	Roles, responsabilidades y flujos

3.1.1.9. Patrocinador y autoridad del proyecto. Patrocinador Ejecutivo: Carlos Andrés Pinzón Correa y Mario Alexander Ballesteros Navas.

Autoridad del gerente de proyecto:

3.1.2. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida del proyecto que se adopta en este documento es de carácter adaptativo, orientado a los cambios y la mejora continua, sin delimitar fases fijas o secuenciales, abarcando integralmente el proyecto desde su inicio hasta su conclusión, y permitiendo iteraciones rápidas que posibilitan ajustes en respuesta a los aprendizajes y desafíos emergentes. Al prescindir de etapas predeterminadas, el ciclo de vida adaptativo se alinea con los principios de flexibilidad y agilidad promovidos en el PMBOK® 6ª edición, facilitando una gestión que se ajuste dinámicamente a la complejidad inherente a la implementación de una Lean PMO® en Consoltec Group SAS, de esta manera, el proceso se estructura como un flujo continuo en el que cada iteración aporta valiosos insumos para perfeccionar el modelo de gestión de proyectos sin la rigidez de fases establecidas.

Según Guía PMBOK® Sexta Edición, Sección 2.5 “El Ciclo de Vida del Proyecto” y Apéndice X3 “Entornos de Proyectos Ágiles, Iterativos, Adaptativos e Híbridos”, para el Diseño e Implementación de la Lean PMO® en Consoltec Group SAS, se ha seleccionado un ciclo de vida adaptativo (ágil), caracterizado por iteraciones cortas y entregas incrementales de valor, dada la necesidad de ajustar rápidamente el modelo de PMO® a los aprendizajes y al contexto cambiante de la organización.

Tabla 2. Tipo de ciclo de vida

Tipo de Ciclo de Vida	Descripción	Justificación para este Proyecto
Predictivo (Tradicional)	Plan fijo: alcance, cronograma y costos definidos al inicio.	No adecuado: requiere estabilidad de requisitos y poca flexibilidad ante cambios.
Iterativo/Incremental	Repetición de ciclos: cada iteración refina alcance y entregables previos.	Parcialmente aplicable, pero carece de enfoque Lean completo en eliminación de desperdicios.

Tipo de Ciclo de Vida	Descripción	Justificación para este Proyecto
Adaptativo (Ágil)	Entregas frecuentes de valor en sprints cortos; alto grado de colaboración y respuesta al cambio.	Seleccionado: permite validar rápidamente componentes de la PMO, incorporar feedback continuo y optimizar procesos Lean.
Híbrido	Combinación de predictivo para fases estables y ágil para componentes cambiantes.	Podría usarse en la etapa de ejecución a gran escala, pero en la fase de diseño e implementación piloto el adaptativo es óptimo.

Características del ciclo de vida adaptativo.

Iteraciones cortas (sprints) de 2–4 semanas: cada sprint produce entregables parciales (p. ej., borrador de manual de procesos, prototipo de dashboard de indicadores).

Reuniones de revisión y retrospectiva al cierre de cada sprint: validación con stakeholders y ajustes basados en lecciones aprendidas.

Priorización dinámica del backlog de actividades: el equipo decide en cada inicio de sprint qué componentes de la PMO® (roles, flujos, métricas) abordar primero según valor y urgencia.

Colaboración continua entre el equipo de proyecto, la alta dirección y usuarios clave, garantizando alineación estratégica y adopción de la PMO®.

Flujo general del ciclo de vida adaptativo.

Planificación Inicial (Sprint 0):

Definición del Product Backlog (lista de entregables de la PMO).

Configuración de herramientas y equipos de trabajo.

Sprints de diseño e implementación piloto:

Cada sprint incluye: planificación, ejecución de actividades, revisión de entregables y retrospectiva.

Entregables por sprint.

Sprint 1: acta de Constitución, plan de gestión del alcance.

Sprint 2: EDT y diccionario de EDT.

Sprint 3: cronograma maestro y plan de gestión de costos.

Sprint 4: modelo de gobernanza y plan de gestión de riesgos.

Integración de Resultados de Sprints: consolidación de entregables en un borrador completo de la Lean PMO®.

3.1.3. Plan de gestión del proyecto

El plan de gestión del proyecto es un documento integrador que complementa el acta de constitución, establece una metodología híbrida que combina los estándares del PMBOK con principios Lean.

Propósito: el Plan para la Dirección del Proyecto establece cómo se ejecutarán, supervisarán y controlarán todas las áreas de conocimiento del proyecto de Diseño e Implementación de la Lean PMO en Consoltec Group SAS. Integra y consolida los planes subsidiarios para garantizar coherencia y alineación con los objetivos estratégicos.

Componentes del Plan de Dirección

Tabla 3. Componentes del Plan de Dirección

Componente	Descripción
Línea Base de Alcance	Documenta el enunciado del alcance, la EDT y el diccionario de EDT.
Línea Base de Cronograma	Cronograma maestro con secuencia de actividades, estimaciones de duración y hitos críticos.
Línea Base de Costos	Presupuesto autorizado, incluyendo reservas de gestión y contingencia.
Plan de Gestión de la Calidad	Criterios de calidad, métricas, roles de aseguramiento y control de calidad, herramientas y técnicas.

Componente	Descripción
Plan de Gestión de Recursos	Roles y responsabilidades (RACI), estimación y adquisición de recursos, desarrollo y control del equipo.
Plan de Gestión de las Comunicaciones	Matriz de comunicaciones, canales, frecuencia, formatos de informe y protocolos de escalamiento.
Plan de Gestión de Riesgos	Metodología, registro de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo, estrategias de respuesta y seguimiento.
Plan de Gestión de Adquisiciones	Enfoque de contratación, criterios de selección, documentos de adquisición y control de contratos.
Plan de Gestión de Interesados	Identificación, análisis de poder/interés, estrategias de involucramiento y matriz de seguimiento.
Plan de Gestión de la Integración	Procesos de control integrado de cambios, gestión del conocimiento y actualización del plan.

Estructura del plan

Introducción y propósito

Metodología y enfoques

Enfoque híbrido lean-ágil adaptativo.

Herramientas de software:

Líneas base y planes subsidiarios

Detalle de cada línea base y plan (ver tabla anterior).

Gestión de cambios

Proceso de Control Integrado de Cambios (CIC), roles y comité de cambios.

Gestión del conocimiento

Repositorio de lecciones aprendidas y gestión de activos de conocimiento.

Monitoreo y control

Indicadores clave de desempeño (KPIs) para cada área de conocimiento.

Frecuencia de informes de estado y revisiones de sprint.

Cierre del proyecto

Criterios para la aceptación formal, transferencia de entregables y liberación de recursos.

3.2 Gestión del alcance del proyecto

La definición precisa del alcance es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa de gestión de proyectos. Como demuestra el estudio de AlSehaimi et al. (2013), una adecuada gestión del alcance puede reducir hasta en un 30% las desviaciones en proyectos de construcción.

3.2.1. Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance desarrollado para este proyecto sigue rigurosamente los estándares del PMBOK® (2021) y ha sido validado mediante dos herramientas complementarias: un análisis SIPOC que identifica los procesos clave, y una matriz de trazabilidad de requisitos que garantiza la alineación con las necesidades de los stakeholders.

3.2.2. Estructura de desglose del trabajo

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) se ha organizado en cuatro niveles jerárquicos que permiten una gestión detallada del alcance. El primer nivel corresponde al objetivo general de diseñar la Lean PMO®; el segundo nivel desagrega las diez áreas de conocimiento del PMBOK®; el tercer nivel especifica las actividades principales por cada área; y el cuarto nivel detalla las tareas específicas requeridas, esto siguiendo las recomendaciones de Ballard (2000) en su sistema Last Planner®, el cual es validado en la literatura sobre Lean Construction, y permite una asignación precisa de responsabilidades y recursos.

3.3 Gestión del cronograma del proyecto

La planificación temporal del proyecto incorpora los hallazgos más recientes en gestión ágil de cronogramas. Según Moreno et al. (2024), la implementación de técnicas híbridas en

proyectos de construcción puede generar reducciones del 15-20% en los tiempos de ejecución. El plan de gestión del cronograma desarrollado considera estos hallazgos mediante la incorporación de buffers de tiempo para riesgos específicos del sector construcción y la definición de hitos críticos alineados con las funciones clave de la PMO®.

Para el desarrollo del cronograma detallado se ha adoptado una metodología híbrida que combina técnicas tradicionales con enfoques ágiles. Las fases secuenciales del proyecto (diagnóstico, diseño e implementación) se gestionan mediante el método del camino crítico, mientras que las actividades de diseño iterativo de la Lean PMO® se organizan en sprints ágiles. Este enfoque, recomendado por Reiff y Schlegel (2024), permite mantener la estructura general del proyecto mientras se incorpora flexibilidad en los componentes que requieren mayor adaptabilidad.

Siendo el cronograma general establecido para la realización de esta tesis el siguiente.

Tabla 4. Cronograma de actividades para la elaboración de la tesis

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de literatura y marco teórico	X	X	X													
Diseño Anteproyecto		X	X	X	X	X										
Diseño del instrumento (encuesta tipo Likert)					X	X	X									
Validación del instrumento (revisión con expertos)									X							
Aplicación de la encuesta a colaboradores de Consoltec Group SAS													X	X		

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Semana				Semana				Semana				Semana			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección y sistematización de datos										X	X					
Análisis de resultados del diagnóstico											X	X				
Diseño del modelo de Lean PMO											X	X	X			
Redacción del capítulo de resultados y discusión													X	X	X	
Elaboración de conclusiones y recomendaciones															X	X
Revisión y ajustes finales del documento de tesis																X

3.4 Gestión de los costos del proyecto

La Gestión de Costos es un área fundamental de la administración empresarial, puesto que, esta abarca los procesos sistemáticos de planificación, registro, análisis, interpretación y control de los costos incurridos por una organización en la consecución de sus objetivos, siendo de este modo su propósito principal, proporcionar información útil y oportuna para la toma de decisiones estratégicas y operativas, así como para optimizar la eficiencia y la rentabilidad (Meleán-Romero et al., 2021). Partiendo de lo anterior, se establece como presupuesto para la elaboración de este documento el siguiente, donde se tienen en cuentas estimaciones de costos de autores como Gamarra Camacho et al. (2021), Vega Leon Vargas et al. (2024), Cañas et al. (2016) y Patiño Sepúlveda et al. (2025)

Tabla 5. Presupuesto del Diseño e Implementación de la Estrategia

Concepto	Descripción	Cantidad	Costo Unitario (COP)	Subtotal (COP)
1. Recursos Humanos Internos				
Director Lean PMO (50% dedicación)	Salario proporcional por 4 meses	1	12.000.000	12.000.000
Coordinador de Proyectos	Salario por 4 meses (fase diseño)	1	8.000.000	8.000.000
Soporte administrativo	Asistencia parcial (2 meses)	1	2.500.000	2.500.000
2. Recursos Externos				
Consultor Lean/PMO	Asesoría especializada (40 horas)	1	250.000/hora	10.000.000
Capacitación inicial	Talleres en Lean, PMBOK y herramientas (3 sesiones)	1 lote	3.500.000	3.500.000
Asesoría externa puntual (opcional)	Revisión de redacción, ortografía, o formato APA	1	150.000	150.000
3. Herramientas Tecnológicas				
Software de gestión de proyectos	Licencia anual (Ej: Asana, Trello, MS Project)	1	2.500.000	2.500.000
Plataforma colaborativa	Suite Office 365 o Google Workspace (12 meses)	1	1.200.000	1.200.000
Aplicación de encuestas digitales	Licencia o suscripción a formularios en línea / procesamiento de datos	1	50.000	50.000
Análisis de datos y gráficos	Software o apoyo externo (Excel, SPSS, R u otros)	1	100.000	100.000
4. Materiales y Suministros				
Impresiones y encuadernaciones	Versión final para revisión y sustentación (2 ejemplares)	2	50.000	100.000
Papelería y útiles	Cuadernos, lapiceros, carpetas, hojas	1 lote	80.000	80.000
Tableros físicos Kanban	Materiales para gestión visual en oficina y obra	2	300.000	600.000
5. Logística y Operativos				
Transporte local para visitas	Visitas a Consoltec Group SAS para diagnóstico, encuestas y validación	6	15.000	90.000
Servicios de internet / conexión	Reuniones con tutor, entrevistas virtuales, consulta bibliográfica	2 meses	60.000	120.000

Espacio de trabajo (sala Obeya/PMO)	Acondicionamiento de sala para gestión visual y reuniones	1	1.500.000	1.500.000
6. Contingencias	Margen del 10% para ajustes no previstos	—	—	4.069.000
TOTAL GENERAL				44.759.000

Nota. El presupuesto es una estimación realizada con fuentes bibliográficas, en este no se contemplan costos a largo plazo (Más de un año).

3.5 Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de la calidad se erige como un pilar fundamental para garantizar que tanto los procesos implementados como los entregables generados cumplan rigurosamente con los estándares de calidad definidos y, de manera crucial, aporten un valor significativo al cliente, esta se fundamenta en los principios del Lean Project Management, una filosofía que prioriza la sistemática eliminación de desperdicios en todas sus formas y fomenta una cultura de mejora continua a lo largo del ciclo de vida del proyecto (La Rosa Díaz, 2022). Para lograr estos objetivos, se han establecido los siguientes componentes esenciales que guiarán las acciones y evaluaciones en materia de calidad.

3.5.1 Criterios de calidad

Se han definido criterios de calidad específicos y medibles que servirán como indicadores clave del éxito del proyecto, estos criterios incluyen el estricto cumplimiento del cronograma establecido, asegurando la entrega oportuna de los resultados; la alineación precisa con los objetivos estratégicos del proyecto, garantizando que la Lean PMO® diseñada responda a las necesidades identificadas; la claridad exhaustiva en la definición de roles y responsabilidades de cada miembro del equipo, promoviendo la eficiencia y la rendición de cuentas; por último, la satisfacción de todos los stakeholders involucrados, asegurando que sus expectativas sean comprendidas y atendidas de manera efectiva.

3.5.2 Herramientas de calidad

Para llevar a cabo la gestión de la calidad de manera sistemática y rigurosa, se emplearán diversas herramientas probadas, donde en las hojas de verificación se utilizarán para asegurar la correcta ejecución de tareas y la conformidad con los estándares, mientras que los diagramas de flujo permitirán visualizar los procesos, identificar posibles puntos de mejora y asegurar la eficiencia, adicionalmente, se realizarán auditorías internas periódicas para evaluar la adherencia a los procesos definidos y la eficacia de las medidas de control de calidad implementadas.

3.5.3 Métricas de calidad

Se han definido métricas cuantitativas específicas para monitorear y evaluar el desempeño en materia de calidad, siendo estas el número de reprocesos, el cual se rastreará como un indicador de ineficiencia y posibles problemas en los procesos; las desviaciones con respecto al cronograma y al presupuesto, con los cuales se analizarán para identificar áreas de mejora en la planificación y ejecución; y el cumplimiento de los entregables, donde en cada fase del proyecto se medirá para asegurar la progresión adecuada hacia los objetivos finales.

3.5.4 Aseguramiento y control de calidad

Se implementarán mecanismos robustos tanto para el aseguramiento como para el control de la calidad, donde en el aseguramiento, este se logrará mediante la validación periódica de los avances y entregables con los interesados clave, garantizando que sus expectativas se estén cumpliendo, por su parte, el control de calidad se llevará a cabo a través de revisiones iterativas durante los sprints, permitiendo la identificación temprana de problemas y la implementación de acciones correctivas oportunas.

3.6 Gestión de los recursos del proyecto

La gestión de los recursos del proyecto abarca la planificación detallada, la adquisición eficiente y la gestión continua tanto de los recursos humanos como de los recursos materiales que serán necesarios para el diseño e implementación exitosa de la Lean PMO (Nadal, 2020), por ende, la gestión de recursos se conformará un equipo multidisciplinario que integrará la experticia del estudiante investigador, la guía y supervisión del tutor académico, y el conocimiento específico del personal clave de Consoltec Group SAS.

3.6.1 Roles y responsabilidades

Los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo del proyecto se definen de manera clara y precisa mediante una matriz RACI (Responsable, Accountable, Consultado, Informado), esto permite asegurar que cada tarea y decisión tenga un responsable asignado, una persona a quien rendir cuentas, individuos a quienes consultar para obtener información o consejo, y personas que deben ser informadas sobre el progreso y los resultados. En la tabla 6, se establecen los roles y referentes de la elaboración de la Lean PMO®

Tabla 6. Roles y referencias de la elaboración de la Lean PMO®

Tarea / Actividad	Estudiante Investigador	Tutor Académico	Directivos Consoltec
Diseño de la Lean PMO	R	A	C
Identificación de procesos actuales	R	C	C
Definición de principios y prácticas Lean PMO	R	A	C
Elaboración del manual de procesos Lean PMO	R	C	C

Tarea / Actividad	Estudiante Investigador	Tutor Académico	Directivos Consoltec
Presentación y validación de propuestas	R	C	A
Gestión de la Calidad del Proyecto	R	C	I
Definición de criterios y métricas de calidad	R	C	C
Implementación de herramientas de control de calidad	R	C	I
Realización de auditorías internas	R	C	I
Validación periódica con interesados	R	C	C
Gestión de los Recursos del Proyecto	R	C	A
Identificación de necesidades de recursos	R	C	C
Adquisición de recursos materiales	R (con aprobación)	C	A
Gestión del equipo del proyecto	R	C	I
Implementación del plan de desarrollo	R	C	I
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	R	C	C
Elaboración del plan de comunicaciones	R	C	C
Ejecución del plan de comunicaciones	R	I	I
Distribución de informes de avance	R	I	I
Organización de reuniones de seguimiento	R	C	C
Gestión de los Riesgos del Proyecto	R	C	C
Identificación de riesgos	R	C	C
Análisis y priorización de riesgos	R	C	C
Desarrollo de planes de respuesta a los riesgos	R	C	C
Seguimiento y control de riesgos	R	C	I

Tarea / Actividad	Estudiante Investigador	Tutor Académico	Directivos Consoltec
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	R (con aprobación)	C	A
Identificación de necesidades de adquisición	R	C	C
Selección de proveedores	R	C	A
Control de las adquisiciones	R	C	I
Gestión de los Interesados del Proyecto	R	C	A
Identificación y análisis de interesados	R	C	C
Desarrollo de estrategias de participación	R	C	C
Implementación de estrategias de participación	R	I	C
Seguimiento del involucramiento de interesados	R	I	I

Nota. R: responsable (quien realiza la tarea); A: accountable (a quien se rinde cuentas); C: consultado (quien debe ser consultado); I: informado (quien debe ser informado)

3.6.2 Recursos

El equipo de recursos humanos estará compuesto por analistas de procesos para la identificación y documentación de los flujos de trabajo actuales; responsables de calidad para asegurar la adherencia a los estándares definidos; docentes con amplios conocimientos en Lean y PMBOK para aportar el conocimiento especializado en las metodologías a implementar; y el personal clave de Consoltec Group SAS que proporcionará el contexto organizacional y la experiencia interna (Yuni y Urbano, 2020). Por otra parte, los recursos materiales necesarios incluirán software de gestión de proyectos para la planificación, seguimiento y colaboración; herramientas ofimáticas para la creación de documentación y presentaciones; y una conectividad a internet confiable para la comunicación y el acceso a la información.

Tabla 7. Recursos

Categoría	Recurso	Justificación
Recursos Humanos	Estudiante Investigador	Liderazgo y ejecución principal de la investigación y diseño.
	Tutor Académico	Guía, supervisión y validación académica del proyecto.
	Directivos Consoltec Group SAS	Aprobación, dirección estratégica y conocimiento organizacional de alto nivel.
	Jefes de Proyecto Consoltec Group SAS	Conocimiento de los procesos actuales y futuros usuarios de la Lean PMO.
	Personal Técnico Consoltec Group SAS	Conocimiento operativo detallado de los procesos y posibles impactos.
Recursos Materiales	Software de Gestión de Proyectos	Planificación, seguimiento, colaboración y documentación del proyecto.
	Herramientas Ofimáticas (Word, Excel, PPT)	Creación de documentos, análisis de datos y presentaciones.
	Conectividad a Internet	Comunicación, acceso a información y herramientas en línea.
	Impresiones	Documentación física para revisiones y presentaciones (según necesidad).
	Licencias de Software Especializado	Herramientas específicas para análisis de datos (si se requieren).
	Acceso a Herramientas en Línea	Plataformas o bases de datos para investigación y recopilación de información.

3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto

La comunicación efectiva se reconoce como un eje vertebral fundamental para la articulación fluida y eficiente entre las diversas partes involucradas en el proyecto (Baldeon Miranda, 2018), por ello, para garantizar esta comunicación, se adoptará un plan estructurado que definirá claramente los canales a utilizar y la frecuencia de las interacciones.

3.7.1 Canales de comunicación

Los canales de comunicación primarios incluirán el correo electrónico para la transmisión de información formal y documentación; reuniones virtuales a través de plataformas como Zoom o Microsoft Teams para discusiones en tiempo real, seguimiento y resolución de problemas, e informes escritos periódicos para la formalización de avances, hallazgos y decisiones importantes.

3.7.2 Frecuencia de comunicación

Se establecerá una frecuencia de comunicación regular para mantener a todos los interesados informados y alineados, donde se llevarán a cabo reuniones semanales de seguimiento para discutir el progreso, los desafíos y las próximas acciones, además, se elaborarán y distribuirán informes quincenales de avance que proporcionarán una visión general del estado del proyecto.

3.7.3 Responsables de la comunicación

El investigador asumirá el rol de emisor principal de la información, siendo responsable de la preparación y distribución de comunicaciones clave, por su parte, el tutor académico y los stakeholders de Consoltec Group SAS actuarán como receptores y emisores principales de esta información, proporcionando retroalimentación y participando activamente en el diálogo.

3.8 Gestión de los riesgos del proyecto

Para este proyecto, se implementará una estrategia proactiva y sistemática para la identificación, el análisis y la respuesta a los riesgos potenciales que puedan afectar negativamente el cumplimiento del cronograma establecido, la calidad de los entregables o la participación de los actores clave.

3.8.1 Identificación de riesgos

La identificación de riesgos se llevará a cabo mediante diversas técnicas, incluyendo sesiones de lluvia de ideas con el equipo del proyecto y los stakeholders, el análisis de experiencias previas en proyectos similares, y la consulta a expertos en gestión de proyectos y en la industria de Consoltec Group SAS.

3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto

Se prevé la adquisición puntual de ciertos bienes y servicios externos que serán necesarios para la adecuada ejecución de las actividades de recolección y análisis de datos, así como para la elaboración y presentación final del documento del proyecto, siendo estos los servicios de impresión para la documentación física, licencias de software especializado para el análisis de datos, y acceso a herramientas en línea o bases de datos relevantes para la investigación.

Por ende, los criterios para la selección de proveedores se basarán en la calidad de los bienes o servicios ofrecidos, el costo total de la adquisición y la disponibilidad inmediata o el plazo de entrega requerido para no impactar el cronograma del proyecto, así mismo, se implementará un sistema de control de adquisiciones que incluirá el registro documental de todas las compras realizadas, la validación del cumplimiento de las especificaciones acordadas con los proveedores y la gestión de cualquier contrato o acuerdo establecido.

3.10 Gestión de los interesados del proyecto

La identificación exhaustiva, el análisis detallado y la participación de todos los interesados relevantes se consideran esenciales para asegurar la aceptación y el éxito de la Lean PMO propuesta , siendo necesaria de esta manera la clasificación de los interesados un punto clave,

siendo catalogados comúnmente según su nivel de influencia en el proyecto y su nivel de interés en sus resultados (Monsalve et al., 2023).

3.10.1 Interesados clave

Los interesados claves identificados incluyen a el tutor académico, quien supervisa y guía la investigación; los directivos de Consoltec Group SAS, quienes son los principales beneficiarios de la Lean PMO; los jefes de proyecto dentro de la organización, quienes implementarán y utilizarán la PMO; y el personal técnico que aportará su conocimiento operativo.

Siendo de este modo necesario implementar estrategias de participación, las cuales se desarrollarán para cada grupo de interesados, donde se incluirán entrevistas individuales para comprender las necesidades y expectativas, así como encuestas (Apéndice A) para recopilar información de un grupo más amplio con los grupos de interés de la empresa, y talleres de validación para presentar los avances y obtener retroalimentación con el director de tesis.

De la misma manera, se realizará un seguimiento continuo del nivel de involucramiento de los interesados en cada fase del proyecto, ajustando las estrategias de comunicación y participación según sea necesario para mantener su compromiso y asegurar su apoyo a la Lean PMO propuesta.

4. Resultados

4.1 Diagnóstico de los procesos actuales de gestión de proyectos

En la actualidad la empresa Consoltec Group SAS se especializa en brindar servicios de consultoría, diseño, interventoría y ejecución de obras civiles y eléctricas a nivel nacional, cuyo enfoque abarca sectores clave como la infraestructura vial, edificaciones, redes eléctricas y urbanismo, destacándose por integrar soluciones innovadoras, equipos técnicos especializados y altos estándares de calidad para garantizar el éxito de cada proyecto, tanto en el ámbito público como privado, logrando realizar labores para entidades gubernamentales como alcaldías y gobernaciones (Sanz, 2025).

En cuanto a la gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, esta se desarrolla a través de una secuencia de etapas operativas que abarcan desde la recepción del contrato hasta el cierre del proyecto, tal como se ilustra en la Figura 2. En primer lugar, el ciclo de vida de los proyectos inicia con la formalización contractual, esto implica la recepción y validación de los contratos, los cuales pueden corresponder a servicios de interventoría, consultoría especializada o, cada vez con mayor frecuencia, a la ejecución directa de obras civiles, en ese sentido, para la empresa la recepción del contrato no solo representa la aceptación formal del compromiso con el cliente, quien usualmente pertenece al sector público, sino que, además establece las bases legales, los alcances preliminares y los entregables esperados del proyecto, siendo de este modo un el referente inicial para todas las actividades subsiguientes.

Una vez que el contrato ha sido debidamente formalizado y comprendido tanto por el contratante como por la empresa, se procede a realizar la asignación de los recursos humanos operativos, para ello, la empresa cuenta con un equipo de diez personas dedicadas a labores de

interventoría, las cuales se encuentran distribuidas en diferentes municipios del departamento de Santander, por ende, esta fase implica la movilización y el despliegue del personal a las ubicaciones específicas del proyecto, asegurando que las capacidades de ejecución estén presentes donde se requieren las actividades en campo, así mismo, esta dispersión geográfica del equipo operativo se realiza mediante coordinación y mecanismos de comunicación que permiten mantener cohesión. En paralelo con la asignación del personal interno, Consoltec Group SAS procede con la subcontratación de personal externo especializado, principalmente en actividades de consultoría técnica que requieren conocimientos específicos en áreas como arquitectura, estructuras o redes hidrosanitarias, donde estos profesionales que no forman parte de la nómina fija de la empresa, prestan sus servicios bajo acuerdos contractuales específicos, aportando la pericia necesaria para complementar las capacidades internas y asegurar la calidad técnica de las soluciones ofrecidas.

Posteriormente, con el equipo de trabajo interno asignado y los recursos especializados externos debidamente contratados y coordinados, se da inicio formal a la ejecución en campo del proyecto, siendo esta la fase operativa central, donde las actividades de interventoría, que implican la supervisión y control de obras de terceros, o las actividades de construcción directa de obra civil, se materializan, así mismo, durante esta etapa, el personal en campo ejecuta las tareas planificadas, enfrentándose a los desafíos técnicos y logísticos inherentes al desarrollo de cada proyecto.

Por otra parte, para asegurar una gestión eficiente y transparente de los recursos materiales, Consoltec Group SAS implementa un sistema básico de control que incluye la generación de listados detallados de materiales y la formalización de órdenes de compra, siendo así una fase crucial para la adquisición de los insumos y componentes necesarios para la ejecución de la obra o la prestación del servicio, donde la creación de estos documentos permite una trazabilidad básica

de los recursos, facilitando el seguimiento de lo planificado versus lo realmente ejecutado y contribuyendo a una administración más ordenada de los gastos relacionados con los materiales.

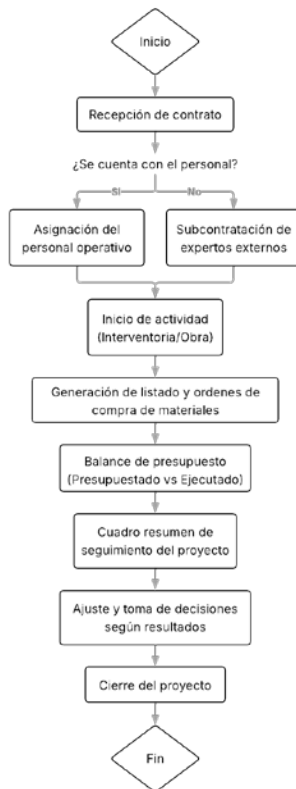
Continuamente, se lleva a cabo el control financiero del proyecto, el cual es la elaboración de un balance presupuestal, donde se realiza una comparación sistemática entre los costos que fueron presupuestados al inicio del proyecto y los costos reales efectivamente ejecutados durante su desarrollo, permitiendo mediante este análisis comparativo identificar cualquier desviación presupuestaria, ya sea positiva o negativa, para posteriormente, con esta información obtenida mediante este balance, tomar decisiones correctivas oportunas, reajustar proyecciones financieras o justificar variaciones ante el cliente.

Para consolidar la información de avance y facilitar la supervisión, se elabora un cuadro resumen por cada proyecto en ejecución, en donde se integran datos clave sobre el progreso de las actividades realizadas, los tiempos de ejecución, los costos incurridos y cualquier dificultad o desviación significativa que se haya presentado, permitiendo evidenciar de manera constante el estado del proyecto, siendo de este modo un instrumento de control que facilita la identificación de tendencias y la preparación para la siguiente fase de ajustes.

Consecutivamente, y fundamentándose en la información integral compilada en el cuadro resumen de seguimiento de cada proyecto, así como en el análisis detallado del balance presupuestal que contrasta lo presupuestado con lo ejecutado, la empresa procede a la etapa crítica de ajustes y toma de decisiones, así mismo, las decisiones que se generan en este punto pueden ser de diversa índole, tanto técnicas, orientadas a la resolución de desafíos ingenieriles o de diseño; operativas, enfocadas en la optimización de los flujos de trabajo en campo y la asignación de recursos; o financieras, dirigidas a corregir desviaciones presupuestarias o reasignar fondos, estrategias que se encuentran siempre enfocadas en corregir desviaciones respecto a la línea base

del proyecto, optimizar el rendimiento general mediante la identificación y aplicación de mejoras, y capitalizar oportunidades inesperadas que puedan surgir durante la ejecución. No obstante, una particularidad notable en la dinámica de Consoltec Group SAS es que estas decisiones se toman predominantemente de manera puntual y están fuertemente influenciadas por el contexto específico y las características inherentes de cada proyecto, donde, si bien esta aproximación permite una respuesta directa a situaciones emergentes, tiende a reflejar una gestión más reactiva que proactiva, así mismo, la dependencia de la resolución para dicho fin, puede limitar la capacidad de anticipación a riesgos potenciales, obstaculizar la estandarización de soluciones eficientes y en algunos casos, generar un incremento en los costos o retrasos debido a la necesidad de implementar correcciones una vez que las desviaciones ya se han materializado. La evolución hacia un enfoque más predictivo y preventivo en esta etapa es fundamental para potenciar la eficiencia, la escalabilidad y la competitividad de la empresa en sus proyectos futuros.

Por último, el ciclo de vida del proyecto culmina con su cierre formal, es decir, la finalización de todos los compromisos contractuales y la entrega de los resultados al cliente, donde dicho cierre incluye la elaboración de un informe técnico o administrativo final, que documenta la totalidad de las actividades ejecutadas, los logros alcanzados, las lecciones aprendidas y el cumplimiento de los alcances definidos, el cual se presenta al cliente junto con todas las evidencias de cumplimiento requeridas, marcando la conclusión oficial de la intervención de Consoltec Group SAS en el proyecto.

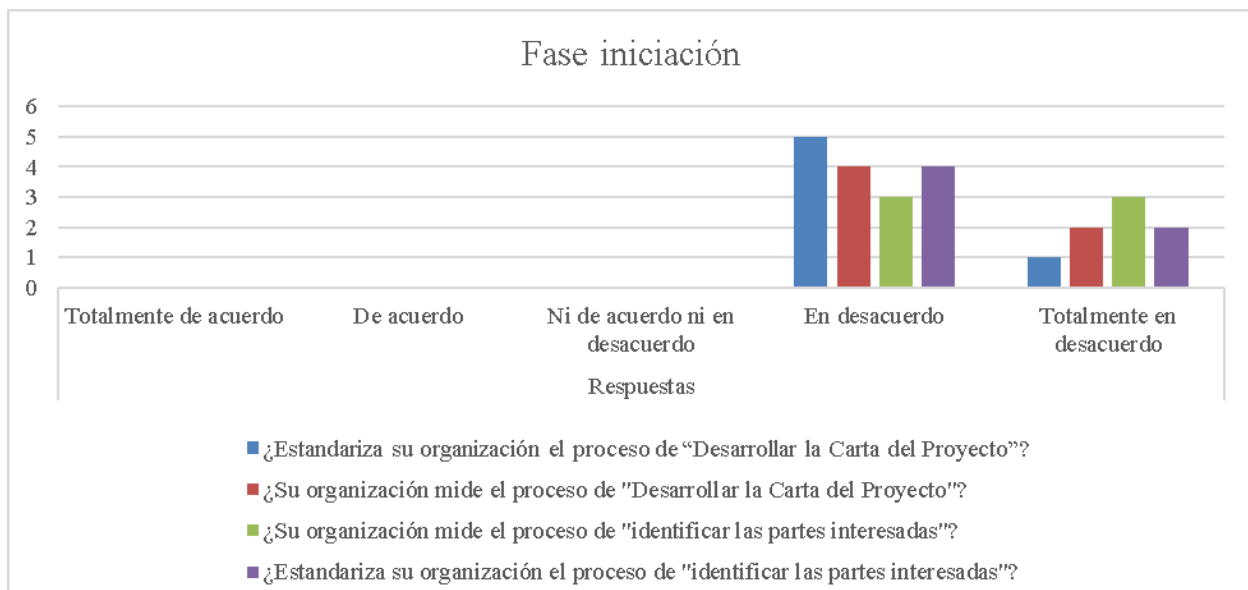
Figura 3. Diagrama de flujo de la gestión de proyectos

Del mismo modo, para comprender en profundidad el nivel de madurez en la gestión de proyectos de obras civiles dentro de Consoltec Group SAS, se diseña e implementa un instrumento de diagnóstico basado en una encuesta estructurada, el cual es aplicado todos los profesionales (6) que conforman el componente administrativo de la empresa, siendo estos los profesionales que se encargan de la planificación, ejecución y control de los proyectos, permitiendo de esta forma, recopilar percepciones directas sobre el grado de estandarización y medición de los procesos, esto con el propósito de identificar brechas y oportunidades de mejora en la gestión actual, donde se obtuvo que:

4.1.1 Fase de iniciación

El componente de iniciación de un proyecto surge ante la necesidades de los posibles clientes de cumplir con los requisitos o regulaciones legales, satisfacer necesidades, crear, mejorar o reparar productos, procesos o servicios e implementar o cambiar las estrategias de negocio, en ese sentido, para la empresa Consoltec Group SAS, resulta indispensable contar tanto con una carta de proyecto, el cual es un documento que define los objetivos, roles, responsables y alcance de un proyecto, indicando el inicio del mismo, como siendo una guía de las labores a desarrollar este; así mismo, llevar a cabo la identificación de las partes interesadas, siendo este un proceso en el cual la empresa comprueba quienes son las entidades, personas o grupos que se podrían ver influenciados por las actividades, decisiones y resultados del proyecto.

Figura 4. *Análisis fase de iniciación*



En ese sentido, mediante la implementación de la encuesta, se obtuvo que en la fase de Iniciación, que comprende los procesos de "Desarrollar la Carta del Proyecto" e "Identificar las

partes interesadas", exhibe un bajo nivel de madurez y un consenso mayormente desfavorable entre los encuestados en cuanto a su estandarización y medición, específicamente, para el proceso de "Desarrollar la Carta del Proyecto", la totalidad de los encuestados manifestaron una respuesta negativa, donde indicaron estar o en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con su estandarización, donde cinco encuestados afirmaron en desacuerdo y una persona en totalmente en desacuerdo, así mismo, la capacidad de la organización para medir este proceso también refleja una falta de seguimiento, es decir, en la actualidad la empresa posee poca o nula estandarización del desarrollo de la Carta de Proyecto, donde si bien, la empresa exige a los colaboradores la elaboración de la carta del proyecto en la fase inicial de este, esta no cuenta con una estructura o formato establecido que indique o determine las pautas necesarias para la elaboración de esta, lo cual tiende a ocasionar confusiones entre proyectos y trabajadores, así mismo, que en ciertas cartas no se contemplen criterios como responsables, roles o deberes. De manera similar, al no tener estandarizado el proceso de desarrollo de la carta del proyecto, no se cuentan con pautas o lineamientos que permitan corroborar el grado de implementación de esta, por ende, no existe herramienta, criterios, o rubrica de cumplimiento que permita verificar el grado de cumplimiento en la elaboración de la carta del proyecto.

Por otra parte, en relación con la estandarización del proceso de "Identificar las partes interesadas" recibió en su mayoría una percepción de desacuerdo de los seis participantes, distribuyéndose en cuatro respuestas de desacuerdo y dos totalmente desacuerdo, consistente con esto, la medición de este proceso vital también fue afirmada de manera negativa por la totalidad de los encuestados, con tres en desacuerdo y tres en totalmente desacuerdo. En paralelo, partiendo de los resultados obtenidos de la estandarización y medición del proceso de "Identificar las partes interesadas" son igualmente cruciales, se identifica que la empresa reconoce y analiza a todas las

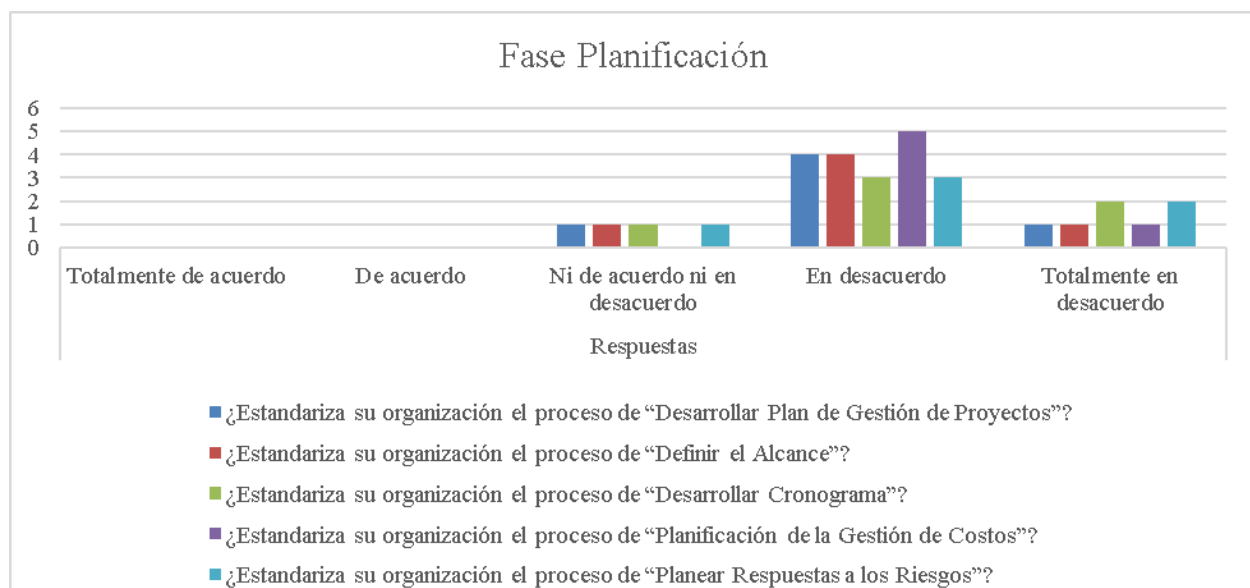
personas u organizaciones que pueden afectar o ser afectadas por el proyecto, permitiendo una planificación más robusta de la comunicación y el compromiso, no obstante, las respuestas indica que Consoltec Group SAS no posee un proceso formal para este reconocimiento, lo que le obstaculiza construir relaciones sólidas, gestionar expectativas y prevenir posibles obstáculos o resistencias a medida que avanza el proyecto, así mismo, la falta de capacidad de medir este proceso sugiere que la empresa no evalúa la exhaustividad de su identificación de interesados o la efectividad de sus primeras interacciones con ellos.

Para Consoltec Group SAS, estas oportunidades de mejora en la fase de iniciación representan un factor a considerar para la empresa, puesto que los resultados indican que los proyectos se lanzan en gran parte de manera ad hoc, sin un grado considerable de formalidad lo que aumenta la incertidumbre inicial. Esta falta de solidez puede ser un dificultar la transición de la empresa hacia la ejecución directa de obras civiles, donde la claridad de los acuerdos iniciales y la identificación de todos los actores son aún más críticas dada la complejidad y el riesgo inherentes a estas operaciones, así mismo, la ausencia de una base estandarizada en la iniciación impide que la planificación subsiguiente parta de un punto de referencia consistente, aumentando los riesgos asociados a una definición ambigua del proyecto. En el contexto de la madurez de gestión de proyectos, una iniciación altamente estandarizada y medida es un indicador de que la organización ha superado las etapas iniciales de un modelo de madurez (como el de Crosby o el CMMI en su nivel inicial o repetible), donde los proyectos se inician de manera más informal y reactiva.

4.1.2 Fase de planificación

La fase de planificación se emplea principalmente para definir la hoja de ruta del proyecto, puesto que en esta se detallando cómo se ejecutarán los objetivos establecidos en la iniciación, siendo des esta manera el período en el que los objetivos generales establecidos en la iniciación se articulan, así mismo, durante esta fase, se desarrollan planes subsidiarios que abarcan la gestión del alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones, permitiendo de este modo a la empresa asegurar la eficiencia operativa, optimizar la asignación de recursos y maximizar la previsibilidad de los resultados, por el contrario, una planificación deficiente, puede desencadenar una cascada de ineficiencias, incluyendo reprocesos costosos, retrasos en la entrega, un uso subóptimo de los recursos, incumplimientos de los estándares de calidad y, en última instancia, conflictos con subcontratistas y clientes, lo que repercutiría negativamente en la rentabilidad y la reputación de la empresa.

Figura 5. *Análisis fase de planificación*



Los resultados de la encuesta indican que Consoltec Group SAS presenta un nivel bajo o nulo de estandarización en la mayoría de sus procesos de planificación, en primer lugar, el proceso de planificación de la gestión de costos destaca por las respuestas en desacuerdo relacionadas a la estandarización, con los encuestados en señalando estar en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, lo cual sugiere que la empresa no ha consolidado mecanismos claros y consistentes para estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto desde sus etapas iniciales, siendo este un factor fundamental para la viabilidad financiera y la rentabilidad, puesto que, un control robusto de los costos desde la planificación permite establecer líneas base financieras realistas y anticipar posibles desviaciones.

Otros procesos fundamentales de la fase planificación también presentan ausencia de estandarización, donde para las preguntar relacionadas con desarrollar plan de gestión de proyectos, definir el alcance, desarrollar cronograma y planear respuestas a los riesgos, cinco de los seis encuestados afirmaron una falta de estandarización, mientras que un encuestado se mostró ni de acuerdo ni en desacuerdo, siendo estos aspectos de la planificación importantes para la empresa, ya que, el plan de gestión de proyectos es el documento maestro que integra y consolida todos los planes subsidiarios, proporcionando una guía para la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, por lo que, la falta de estandarización implica que la empresa no cuenta con un marco coherente para la elaboración de la estrategia global del proyecto, por su parte, la falta de estandarización en definir el alcance obstaculiza que los entregables y el trabajo necesario para producirlos estén documentados y validados, lo cual puede ocasionar que se presente desviación en el alcance (scope creep) y las redefiniciones costosas durante la ejecución, así mismo, el desarrollo del cronograma sin estandarizar indica que la empresa no aplica métodos consistentes para secuenciar actividades, estimar duraciones y definir el calendario del proyecto, finalmente, la

nula estandarización de planear respuestas a los riesgos sugiere que no se lleva a cabo ninguna estrategia o herramienta que permita identificar amenazas y oportunidades, ni para desarrollar planes de contingencia o estrategias de mitigación.

Cabe resaltar que la presencia de una respuesta ni de acuerdo ni en desacuerdo en estos cuatro procesos, aunque minoritaria, indica una ligera inconsistencia en la aplicación o comprensión de los procedimientos estandarizados por parte de un miembro del equipo, así como un estado bajo de homogenización en estos procesos y no han alcanzado una aplicación uniforme en todas las instancias, siendo así una oportunidad para reforzar la capacitación y la difusión de las metodologías internas para asegurar una implementación homogénea.

4.1.3 Fase de ejecución

La fase de ejecución es donde el plan del proyecto pasa de la planificación a la acción, implicando la realización del trabajo definido para cumplir los objetivos, siendo de esta la etapa en la que se realiza el trabajo previamente definido, se gestionan y coordinan los recursos asignados (humanos, materiales, equipos), se implementan los cambios aprobados previamente y se administran activamente las comunicaciones y el compromiso de todas las partes interesadas. En este aspecto, una ejecución bien gestionada garantiza que el trabajo se lleve a cabo conforme a los estándares de calidad preestablecidos, dentro de los plazos y presupuestos aprobados, y que se mantengan relaciones productivas y colaborativas con todos los stakeholders involucrados, por el contrario, la ausencia de dicha estandarización puede incurrir en ineficiencias operativas, incluyendo la necesidad de retrabajos, reprocesos, el uso inconsistente o ineficaz de los recursos, el incumplimiento de las normativas de calidad, y la aparición de conflictos que impactarían

directamente en la rentabilidad de los proyectos y, en última instancia, en la satisfacción y confianza del cliente.

Figura 6. *Análisis fase de ejecución*



Los resultados de la encuesta para Consoltec Group SAS en esta fase revelan un fuerte consenso en la falta de estandarización de varios procesos críticos, de manera destacada, los procesos de realizar aseguramiento de calidad, administrar el compromiso de las partes interesadas y gestionar la participación de los interesados obtuvieron el acuerdo unánime de los seis encuestados en cuanto a su falta de estandarización, esta alta uniformidad en los procesos relacionados con la calidad y la gestión de interesados es crítico, donde al no garantizar el aseguramiento de calidad impide que los procesos de calidad del proyecto se apliquen correctamente y que el producto final no logre cumplir con las especificaciones, implicando que sin su estandarización, la empresa no cuenta con procedimientos consistentes para la revisión de procesos y la mejora continua, un factor clave en el sector de obras civiles y consultoría donde la calidad es un diferenciador clave, por su parte, la nula estandarización en la administración del

compromiso de las partes interesadas y la gestión de la participación de los interesados indica que la empresa no aplica métodos consistentes para comunicarse con las partes interesadas, manejar sus expectativas e involucrarlos activamente en el proyecto, lo cual puede ocasionar una insatisfacción de las partes interesadas, el aumento de conflictos, la dificultad para alcanzar los objetivos del proyecto y, en última instancia, el fracaso del mismo

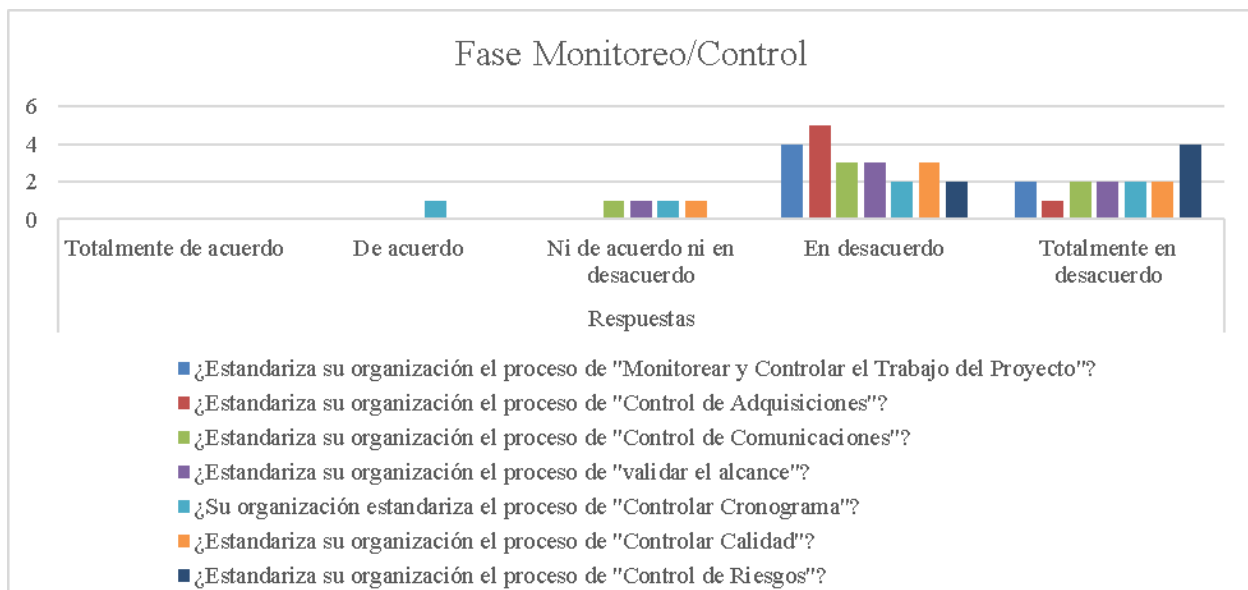
De igual forma, el proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto también muestra un bajo grado de estandarización, con cinco de los seis encuestados en desacuerdo o totalmente desacuerdo, donde al ser este proceso el núcleo de la ejecución, estos resultados implican que la empresa puede que no logre llevar a cabo la realización de las actividades definidas en el plan para lograr los objetivos del proyecto, ocasionando que mediante su incumplimiento no se logren seguir de manera consistente las directrices para la ejecución diaria, la gestión de recursos y la implementación de cambios aprobados se sigan de manera consistente. Sin embargo, en el proceso de dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, dos de los seis encuestados manifestaron una posición ni de acuerdo ni en desacuerdo, aunque la mayoría (cuatro de los seis encuestados) lo perciben como no estandarizado, lo cual podría sugerir una variabilidad en cómo se interpretan o aplican ciertas directrices, o bien, que algunos aspectos de este proceso aún no están completamente formalizados o comunicados a todo el personal.

4.1.4 Fase de monitoreo y control

La fase de Monitoreo y Control es esencial para rastrear, revisar y regular el progreso del proyecto, con el fin de identificar posibles desviaciones del plan y tomar acciones correctivas o preventivas, esta fase es inherentemente iterativa e implica la medición sistemática del desempeño frente a las líneas base de alcance, cronograma y costos; la identificación oportuna de variaciones

y desviaciones; el análisis riguroso de las causas raíz subyacentes a dichas desviaciones; y la subsecuente implementación de acciones correctivas o preventivas para reencauzar el proyecto, donde para las empresas del sector civil como Consoltec Group SAS, tiende a implicar que, una capacidad robusta de monitoreo y control permite transitar hacia una gestión proactiva, así mismo, detectar problemas en sus etapas iniciales, tomar decisiones informadas con celeridad para corregir el rumbo, optimizar el uso de los recursos (tanto financieros como humanos y materiales) y mantener el proyecto estrictamente dentro del alcance, el presupuesto y el cronograma definidos. Por el contrario, la ausencia de un monitoreo y control adecuados puede ocasionar que los proyectos se desalineen rápidamente, resultando en sobrecostos, retrasos que afectan la reputación y, en última instancia, una disminución en la credibilidad y viabilidad de la empresa a largo plazo.

Figura 7. *Análisis fase de monitoreo/control*



Los resultados de la encuesta para Consoltec Group SAS revelan una falencia generalizada en la estandarización de la mayoría de sus procesos, donde los procesos como monitorear y

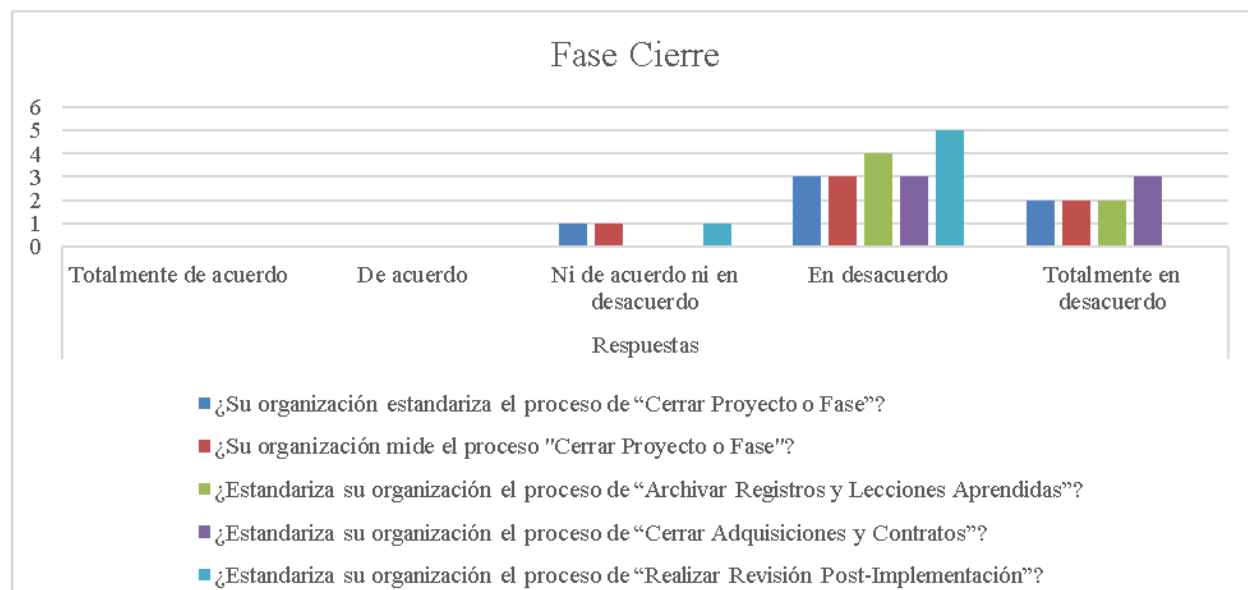
controlar el trabajo del proyecto y control de adquisiciones muestran una falta de estandarización, con los seis encuestados en desacuerdo o totalmente desacuerdo, de manera similar, control de riesgos es percibido como un proceso sin estandarización (6 de 6 encuestados en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, con una distribución de dos en desacuerdo y cuatro en totalmente en desacuerdo), así mismo, otros procesos vitales como control de comunicaciones, validar el alcance y controlar calidad muestran de un bajo nivel de estandarización, con cinco de seis encuestados manifestando su acuerdo o total acuerdo.

La escasa estandarización del monitoreo y control del trabajo del proyecto sugiere que la organización no cuenta con mecanismos formales para supervisar el desempeño general; el control de adquisiciones no estandarizado indica que la empresa no cuenta con una gestión sistemática de los contratos con proveedores y subcontratistas, impidiendo que se cumplan los términos y condiciones; la falta de estandarización en el control de riesgos implica que la empresa no tiene procedimientos definidos para seguir los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad de las respuestas a los riesgos; la informalización en control de comunicaciones, validar el alcance y controlar calidad refuerza la incapacidad de la empresa para mantener a los interesados informados, asegurar que los entregables sean aceptados y que los estándares de calidad se mantengan durante toda la ejecución. No obstante, el proceso de controlar cronograma emerge como el único con una respuesta favorable, se evidencia dos de los seis encuestados manifestaron desacuerdo con su estandarización y otros dos totalmente en desacuerdo, mientras que un encuestado se mostró de acuerdo y otro ni de acuerdo ni en desacuerdo, siendo una divergencia significativa de opiniones con referente a las otras preguntas, lo cual sugiere cierto grado de uniformidad o implementación de procedimientos para monitorear el progreso del proyecto frente a la línea base del cronograma, en ese sentido, un control eficiente

del cronograma puede acarrear una serie de beneficios, tales como cumplimientos en la entrega del proyecto, eficiencias en la asignación de recursos y aumento en la satisfacción del cliente.

4.1.5 Fase de cierre

La fase de Cierre es la etapa final del proyecto, crucial para formalizar la culminación del trabajo, liberar recursos y consolidar el conocimiento adquirido, siendo así el proceso mediante el cual se documenta la finalización de todas las actividades del proyecto o de una fase específica, en esta se concluyen formalmente los contratos y las adquisiciones, y se liberan los recursos del equipo para otras asignaciones, siendo clave para la consolidación de los resultados del proyecto, la entrega formal y la aceptación de los productos o servicios finales por parte del cliente y, de manera fundamental, para la captura y capitalización de las lecciones aprendidas que retroalimentarán y optimizarán la mejora continua de la organización, donde para Consoltec Group SAS, una fase de cierre adecuada permite validar el cumplimiento contractual integral, asegurar la plena satisfacción final del cliente, cerrar de manera transparente todas las obligaciones financieras y legales pendientes con proveedores y subcontratistas y, primordialmente, para capitalizar el vasto conocimiento y la experiencia adquiridos a lo largo del proyecto, por el contrario, sin un cierre adecuado, la empresa se expone a perder oportunidades de aprendizaje, a enfrentar disputas contractuales tardías y a carecer de una base de conocimiento sólida y accesible que es esencial para su desarrollo estratégico y su competitividad a largo plazo.

Figura 8. *Análisis fase de cierre*

Los resultados de la encuesta para Consoltec Group SAS reflejan un nivel de estandarización y organización bajo, siendo un factor a optimizar para poder mejorar las prácticas de gestión de proyectos, donde según los resultados, los procesos de archivar registros y lecciones aprendidas y cerrar adquisiciones y contratos son percibidos como sin estandarizar por la totalidad de los encuestados (6 de 6), con una distribución de cuatro desacuerdo y dos totalmente en desacuerdo para el primero, y tres desacuerdo y tres totalmente en desacuerdo para el segundo, indicando que no existe la formalización del archivo de lecciones aprendidas, siendo este un componente del ciclo de mejora continua de la organización, obstaculizando que la experiencia de proyectos pasados se capitalice para futuras iniciativas, asimismo, la falta de estandarización en el cierre de adquisiciones y contratos dificulta que todas las obligaciones contractuales con proveedores y subcontratistas se cumplan y se formalicen adecuadamente, aumentando riesgos legales y financieros post-proyecto.

Otros procesos clave en la fase de cierre también muestran un bajo grado de estandarización y medición, siendo uno de estos el proceso de cerrar proyecto o fase, donde cinco de los seis encuestados (con una distribución de tres desacuerdo y dos totalmente en desacuerdo afirmaron su estandarización, mientras que un encuestado se mantuvo ni de acuerdo ni en desacuerdo, de manera similar, la incapacidad de la organización para medir este proceso de cierre fue respaldada por cinco de los seis participantes, con una distribución de tres desacuerdo y dos totalmente en desacuerdo, y un encuestado ni de acuerdo ni en desacuerdo, finalmente, el proceso de realizar revisión post-implementación cuenta con cinco de los seis encuestados en la categoría desacuerdo en cuanto a su estandarización, con un encuestado ni de acuerdo ni en desacuerdo. No obstante, la presencia de respuestas ni de acuerdo ni en desacuerdo en estos procesos de cierre sugiere una oportunidad para una mayor uniformidad en la aplicación o una clarificación de los procedimientos, pero no representa una debilidad estructural.

Partiendo de lo anterior y en concordancia con los lineamientos establecidos en el PMBOK® 6ta edición, se evidencian en la siguiente tabla las brechas presentes en la empresa.

Tabla 8. *Brechas en la gestión de proyectos*

Área de conocimiento	Buenas prácticas PMBOK® 6ta edición	Práctica actual en Consoltec Group SAS	Brecha identificada
Integración	Desarrollo formal del acta de constitución y del plan para la dirección del proyecto.	Elaboración de carta de proyecto solicitada, pero sin formato, criterios ni lineamientos definidos; ausencia de plan de dirección.	Falta de estandarización y medición en la elaboración del acta y ausencia total de un plan de dirección del proyecto.
Alcance	Definición detallada y control del alcance mediante EDT y validación continua.	Alcance definido de forma general; no se utiliza EDT ni procesos formales de validación.	Ausencia de herramientas y procesos para estructurar y controlar el alcance, lo

Área de conocimiento	de Buenas prácticas PMBOK® 6ta edición	Práctica actual en Consoltec Group SAS	Brecha identificada
			que genera riesgo de desviaciones.
Cronograma	Desarrollo de cronograma, línea base y control con herramientas específicas.	Cronograma desarrollado de manera no estandarizada; control parcial y dependiente del contexto de cada proyecto.	Inconsistencia en la construcción y control de cronogramas; ausencia de métodos y herramientas uniformes.
Costos	Estimación, presupuestación y control con análisis de valor ganado.	Presupuesto elaborado y comparado contra costos reales, pero sin metodología formal ni análisis de valor ganado.	Falta de procesos estandarizados y herramientas para estimar, controlar y evaluar el desempeño financiero.
Calidad	Aseguramiento y control continuo de la calidad con métricas y estándares definidos.	No existe aseguramiento de calidad formal ni procedimientos para control durante la ejecución.	Falta de políticas y estándares de calidad documentados y aplicados sistemáticamente.
Recursos	Planificación detallada de recursos según necesidades del proyecto.	Asignación de personal interno y subcontratado, pero sin un plan formal ni criterios documentados.	Ausencia de planificación estratégica de recursos y de un método para optimizar su asignación.
Comunicaciones	Plan estructurado de comunicaciones que garantice flujo de información entre stakeholders.	Comunicación realizada de forma operativa y reactiva, sin plan documentado ni canales formalizados.	Carencia de un plan de comunicaciones que asegure consistencia y trazabilidad en la información.
Riesgos	Identificación, análisis cualitativo y cuantitativo, planificación y control.	Riesgos no gestionados de forma sistemática; no se documentan ni evalúan planes de contingencia.	Falta de procesos formales para gestión integral de riesgos.
Adquisiciones	Planificación, ejecución y cierre de contratos con procedimientos definidos.	Órdenes de compra y contrataciones realizadas, pero sin procesos estandarizados de cierre ni control de adquisiciones.	Ausencia de metodologías para garantizar cumplimiento contractual y control post-adquisición.

Área de conocimiento	de Buenas prácticas PMBOK® 6ta edición	Práctica actual en Consoltec Group SAS	Brecha identificada
Interesados	Identificación, análisis, gestión del compromiso y monitoreo continuo.	Identificación parcial de interesados sin herramientas ni seguimiento sistemático.	Falta de procesos estandarizados para gestionar la relación y expectativas de los stakeholders.

El análisis del nivel de madurez en gestión de proyectos de Consoltec Group SAS revela que, hasta la fecha, la empresa no adhiere a una metodología formal y completa en sus procesos. Las actividades de los proyectos se desarrollan predominantemente de forma empírica, caracterizadas por una instrucción operativa directa, lo cual implicaba una ausencia de herramientas estructuradas para el control, la planificación detallada o la sistematización de las etapas del proyecto, donde esta aproximación, si bien pudo haber facilitado una ejecución ágil en contextos de menor complejidad, generó inherentemente una falta de trazabilidad, estandarización y optimización de recursos. Sin embargo, se ha identificado un esfuerzo individual significativo por parte de uno de los socios de la empresa, quien, basándose en su experiencia previa y en la aplicación de buenas prácticas adquiridas en organizaciones anteriores con alta madurez en gestión de proyectos, está impulsando una formalización incipiente de estos procesos.

A pesar de las iniciativas de mejora implementadas, Consoltec Group SAS enfrenta limitaciones significativas que obstaculizan una gestión de proyectos óptima y escalable, una de las deficiencias más apremiantes es la falta de sistematización y estandarización de los procesos de gestión de proyectos, esta ausencia impide una operación coherente y repetible, dificultando la replicación de éxitos y la identificación de puntos de mejora de manera consistente. Conectado a esto, la empresa carece de una oficina formal de gestión de proyectos (PMO) o de una metodología institucionalizada que centralice, guíe y estandarice las prácticas de gestión a lo largo de toda la

organización, en consecuencia, la estructuración y formalización de los procesos dependen en gran medida de iniciativas individuales, lo que genera inconsistencias y vulnerabilidades ante cambios de personal o la asignación de nuevas responsabilidades, finalmente, una limitación crítica es la ausencia de herramientas tecnológicas o software especializado para el seguimiento y control de proyectos, lo cual obliga a la empresa a depender de procesos manuales o rudimentarios, lo que reduce la eficiencia, limita la capacidad de análisis de datos en tiempo real y dificulta la toma de decisiones proactiva y basada en evidencia.

4.2 Propuesta metodológica para la Lean PMO

El propósito central de esta propuesta es estandarizar, optimizar y mejorar la gestión de proyectos de Consoltec Group SAS, abordando las deficiencias identificadas y alineándose exclusivamente con los lineamientos del PMBOK® 6.^a edición, por ende, el modelo se fundamenta en los principios de Lean Project Management, que buscan la eliminación de desperdicios, la optimización de procesos, la reducción de tiempos de ejecución, la mejora de la eficiencia en la asignación de recursos y la maximización del valor entregado a los clientes, donde los "desperdicios" en la gestión de proyectos incluyen, pero no se limitan a, sobreproducción, tiempos espera, transporte, sobre procesamiento, inventario, movimiento y defectos, sino que además busca maximizar el valor con el mínimo esfuerzo. Según el Project Management Institute (2017) la PMO® "representa una estructura de gestión que estandariza los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, herramientas, metodologías y técnicas"; por ende, el modelo adecuado de una PMO en una empresa compone una alternativa viable asociada a la gestión de proyectos, siendo necesarios para el manejo correcto de recursos, metodologías, herramientas y técnicas, aportan al crecimiento y madurez de la compañía.

Tabla 9. *Paralelismo PMBOK® y Lean PMO®*

Áreas del PMBOK® (6ª ed.)	Áreas/Componentes Lean PMO®	Paralelo / Articulación
Integración	Estrategia y gobernanza	La Lean PMO asegura alineación estratégica, toma de decisiones ágiles y articulación de objetivos corporativos.
Alcance	Gestión de demanda y portafolio	La Lean PMO gestiona la priorización de proyectos y evita sobrecarga de alcance mediante value delivery.
Cronograma	Ejecución ágil y flujo de valor	Se busca reducir tiempos de entrega, usando Kanban, Last Planner y métricas de flujo.
Costos	Control de recursos y eficiencia	Lean PMO asegura eficiencia en costos eliminando desperdicios y optimizando asignación de recursos.
Calidad	Mejora continua y estandarización	Se aplican 5S, métricas de calidad Lean y lecciones aprendidas para garantizar estándares.
Recursos	Desarrollo de competencias	La PMO facilita formación en metodologías ágiles y lean, y gestiona capacidades del equipo.
Comunicaciones	Transparencia y visualización	Uso de tableros Obeya, dashboards y reportes simplificados para stakeholders.
Riesgos	Gestión proactiva	Lean PMO prioriza identificación temprana y mitigación de riesgos con herramientas visuales.
Adquisiciones	Optimización de proveedores	Alineación con Lean Supply y contratos colaborativos para reducir reprocesos.
Interesados	Involucramiento y valor percibido	Asegura comunicación clara, gestión de expectativas y medición de satisfacción del cliente.

4.2.1 Desperdicios

En el marco de la metodología Lean, el concepto de desperdicio adquiere un papel fundamental para la mejora continua y la eficiencia operativa, ya que, en esta se considera desperdicio a toda actividad que consume tiempo, dinero, mano de obra, equipos o materiales, pero que no genera valor real para el cliente ni contribuye al avance efectivo del proyecto, es decir, un

desperdicio es cualquier acción, proceso o recurso invertido que no aproxima al producto a sus características finales en términos de funcionalidad, calidad y satisfacción del usuario.

En el caso de la empresa Consoltec Group SAS, dedicada a la construcción, un sector donde los márgenes de rentabilidad suelen ser estrechos y la variabilidad operacional es alta, identificar y eliminar los desperdicios resulta esencial, donde tal como se evidenció en el diagnostico, la empresa tiende a presentar tiempos muertos debido a la falta de materiales, reprocesos por errores en la ejecución, movimientos innecesarios de personal y maquinaria, inventarios excesivos, o esperas causadas por una mala coordinación entre cuadrillas, representan pérdidas significativas que se traducen en retrasos, sobrecostos y disminución de la calidad final del proyecto, siendo situaciones que afectan directamente la capacidad de entregar la obra en el plazo previsto, con el presupuesto estipulado y cumpliendo los estándares constructivos exigidos.

Por ello, comprender el desperdicio desde la filosofía Lean implica asumir que todo aquello que no aporte valor a la construcción del producto final debe ser revisado, optimizado o eliminado, permitiendo de este modo garantizar que cada actividad dentro del proceso constructivo contribuya al flujo de trabajo, al uso eficiente de los recursos y al logro de un resultado que responda a las expectativas del cliente.

Tabla 10. *Desperdicios Lean*

Desperdicios	Descripción
Sobreproducción	Hace referencia a la producción de cantidades más grandes que las requeridas, o bien en un periodo más pronto de lo necesario, pudiendo ser el empleo de planos adicionales (no esenciales, poco prácticos o excesivamente detallados), el uso de un equipamiento altamente sofisticado cuando uno mucho más simple sería suficiente la generación de más calidad que la esperada.
Esperas o tiempo de inactividad	Son esperas, interrupciones del trabajo o tiempo de inactividad que genera debido a la falta de datos, información, especificaciones u órdenes, planos, materiales, equipos, esperar a que termine la actividad precedente, aprobaciones, resultados de laboratorio, financiación, personal, área de trabajo inaccesible, iteración entre varios especialistas, contradicciones en los documentos de diseño,

	retraso en el transporte o instalación de equipos, falta de coordinación entre las cuadrillas, escasez de equipos, repetición del trabajo debido a cambios en el diseño y revisiones, accidentes por falta de seguridad.
Transporte innecesario	Se refiere al transporte innecesario relacionado principalmente con el movimiento interno de recursos (materiales, datos, etc.) en la obra, donde por lo general, está relacionado con la mala distribución y la falta de planificación de los flujos de materiales e información, siendo de este modo sus principales consecuencias la pérdida de horas de trabajo, pérdida de energía, pérdida de espacio en la obra y la posibilidad de pérdidas de material durante el transporte.
Sobreprocesamiento	Son aquellos procesos adicionales que se llevan a cabo en la construcción o instalación de elementos y que causan el uso excesivo de materia prima, equipos y energía, por lo que requieren de una monitorización y control adicional (inspecciones excesivas o inspecciones duplicadas).
Exceso de inventario	Se refiere a los inventarios excesivos, innecesarios o antes de tiempo que conducen a pérdidas de material (por deterioro, obsolescencias, pérdidas debidas a condiciones inadecuadas de stock en la obra, robo y vandalismo), personal adicional para gestionar ese exceso de material y costes financieros por la compra anticipada.
Movimientos innecesarios	Se refiere a los movimientos innecesarios o ineficientes realizados por los trabajadores durante su trabajo. Esto puede ser causado por la utilización de equipo inadecuado, métodos de trabajo ineficaces, falta de estandarización o mal acondicionamiento del lugar de trabajo. Pérdida de tiempo y bajas laborales.
Defectos de calidad	Errores en el diseño, mediciones y planos; desajuste entre planes de diseño y planos de estructura o instalaciones; uso de métodos de trabajo incorrectos; mano de obra poco cualificada. Las consecuencias principales de la mala calidad son: la repetición del trabajo y la insatisfacción del cliente.
Talento	Se pierde tiempo, ideas, aptitudes, mejoras y se desperdician oportunidades de aprendizaje y de conseguir altos rendimientos por no motivar o escuchar a los empleados y por tener una mano de obra poco cualificada, poco formada, mal informada y con falta de estímulos y recursos para la mejora continua y la resolución de problemas.

Nota. Adaptado de Pons Achel (2014)

En ese sentido, y siguiendo los lineamientos del modelo Lean, se procede a crear y validar, mediante una reunión con la gerencia, la pertinencia de un conjunto de herramientas y estrategias orientadas a la disminución, prevención y mitigación de los desperdicios identificados en el proceso constructivo, las cuales no solo se ajustan a los principios de mejora continua y

flujo eficiente, sino que permiten actuar directamente sobre causas raíz asociadas a esperas, movimientos innecesarios, reprocesos, exceso de inventarios, fallas de calidad y desaprovechamiento del talento humano.

En primer lugar, el Acta de Constitución del Proyecto (Apéndice B) establece el alcance, los objetivos y las responsabilidades, proporcionando claridad desde el inicio y reduciendo riesgos derivados de la falta de información, cambios tardíos o decisiones no formalizadas. Complementariamente, la Acta de Matriz de Trazabilidad de Requisitos (Apéndice C) asegura que las necesidades del cliente sean registradas, verificadas y validadas, evitando defectos, sobreprocesamiento y desviaciones que podrían generar reprocesos. A su vez, el Acta de Identificación de Interesados (Apéndice D) permite reconocer los actores clave, sus expectativas y su nivel de influencia, facilitando la comunicación efectiva y evitando retrasos asociados a aprobaciones tardías o falta de coordinación.

En el ámbito de la planificación temporal, el Acta del Formato de Cronograma (Apéndice E) organiza las actividades y secuencias del proyecto, contribuyendo a mitigar tiempos de espera entre cuadrillas, mejorar la sincronización del flujo de trabajo y asegurar la disponibilidad oportuna de recursos e insumos. Por otra parte, la Acta de Identificación de Pérdidas (Apéndice G) documenta de manera sistemática las fuentes de desperdicio observadas en campo, permitiendo intervenir cuellos de botella y eliminar actividades que no agregan valor.

En relación con la planificación operativa del sistema Last Planner, la Acta de Evaluación Semanal y el Plan de Acción Correctiva (PAC) (Apéndice H) permite medir la confiabilidad de la planificación, identificar causas de incumplimiento y generar acciones correctivas orientadas a mejorar el desempeño semanal. Asimismo, la Acta de Programación Intermedia (Apéndice I) sirve como puente entre la planificación general y la planificación semanal, definiendo

actividades ejecutables y asegurando la coordinación entre cuadrillas. Finalmente, la Acta de Control de Materiales (Apéndice J) contribuye a garantizar la disponibilidad de insumos, reducir inventarios excesivos, evitar pérdidas por mal almacenamiento y minimizar tiempos improductivos asociados a la falta de materiales.

4.2.2 Propósito y alcance

El modelo operativo de la Lean PMO® se establece con la misión fundamental de estandarizar, optimizar y supervisar la gestión de proyectos de obras civiles en Consoltec Group SAS, adoptando los principios de la filosofía Lean, siendo su propósito central maximizar el valor entregado al cliente, mientras se minimizan los desperdicios, se reducen los tiempos de ejecución y se optimizan los costos asociados a actividades que no generan valor agregado, por ende, el alcance de este modelo es integral, cubriendo la totalidad del ciclo de vida de los proyectos desde su iniciación, pasando por la planificación, la ejecución, el monitoreo/control y, finalmente, el cierre, asegurando una gestión coherente y eficiente en cada etapa.

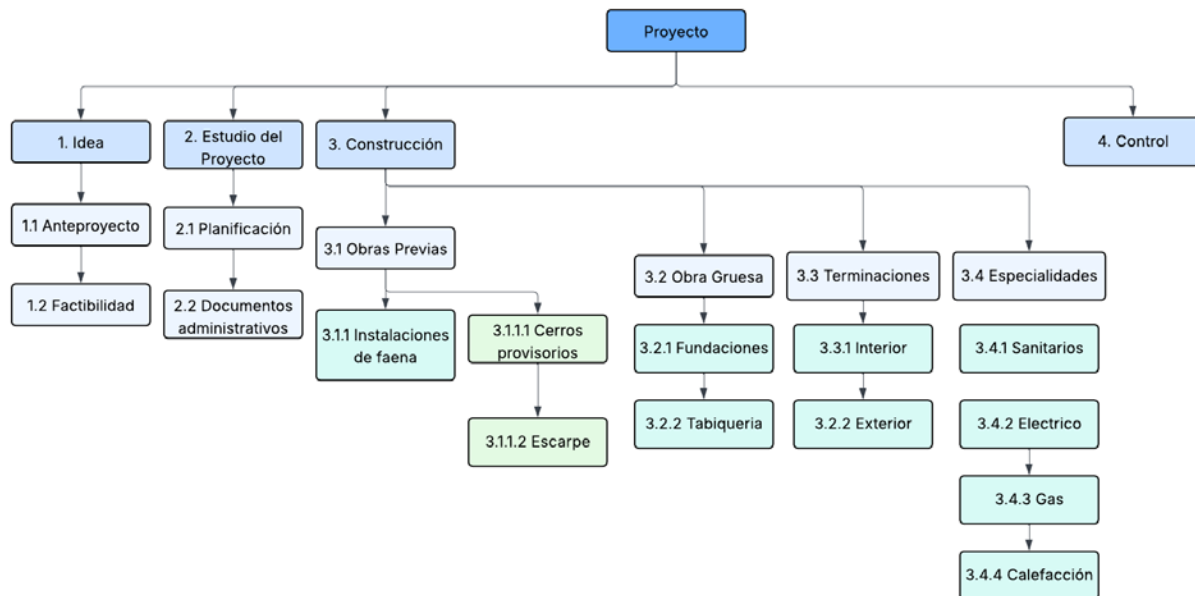
En ese sentido, el primer nivel de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) corresponde al diseño de la Lean PMO® para Consoltec Group SAS, siendo este nivel en el cual se representa el alcance global y define el propósito fundamental del proyecto, enmarcándolo como una iniciativa estratégica orientada a estandarizar, optimizar y supervisar la gestión de proyectos de obras civiles mediante el enfoque del Lean Project Management.

El segundo nivel desagrega este objetivo general en las diez áreas de conocimiento del PMBOK®: Gestión de la Integración, Gestión del Alcance, Gestión del Cronograma, Gestión de los Costos, Gestión de la Calidad, Gestión de los Recursos, Gestión de las Comunicaciones, Gestión de los Riesgos y Gestión de los Interesados, siendo una desagregación que permite

organizar el trabajo del proyecto conforme a los procesos esenciales de la dirección de proyectos, garantizando que el diseño de la Lean PMO® se construya sobre una base metodológica integral y reconocida internacionalmente.

El tercer nivel detalla las actividades principales que deben desarrollarse dentro de cada una de estas áreas de conocimiento, siendo estas los componentes operativos necesarios para la construcción del modelo, tales como la elaboración del acta de constitución en la Gestión de la Integración, la definición de entregables en la Gestión del Alcance, el desarrollo del cronograma en la Gestión del Tiempo, la identificación de riesgos en la Gestión de los Riesgos, entre otra, permitiendo de esta manera organizar el esfuerzo del equipo en componentes manejables y coherentes con los procesos del PMBOK®.

Finalmente, el cuarto nivel especifica las tareas concretas que se requieren para ejecutar cada actividad, siguiendo el enfoque del Last Planner System® desarrollado por Ballard (2000) y ampliamente validado en la literatura sobre Lean Construction. Este sistema enfatiza la planificación colaborativa, la definición clara y precisa de tareas, la gestión de restricciones y la asignación efectiva de responsabilidades y recursos. En este nivel se definen, por ejemplo, tareas como identificar actores clave, mapear procesos, analizar restricciones, desarrollar plantillas Lean, validar entregables en sesiones colaborativas, entre otras. Este nivel asegura que el trabajo se planifique y ejecute de forma confiable, promoviendo el flujo continuo y el cumplimiento de compromisos dentro del proyecto.

Figura 9. Estructura de Desglose de Trabajo

Siendo el formato del diccionario EDT el establecido en el Apéndice K

4.2.3 Principios rectores

El presente modelo operativo se erige sobre una base de principios rectores derivados de la filosofía Lean, adaptados estratégicamente al contexto específico de los proyectos de obras civiles, estos principios no solo guían la toma de decisiones, sino que también informan la cultura organizacional y la operativa diaria de la PMO®, por ende, en primer lugar, se establece un enfoque en el valor, lo que implica que cada actividad, proceso o recurso del proyecto debe ser evaluado rigurosamente por su capacidad inherente para generar un valor real y perceptible tanto para el cliente final como para los stakeholders internos y externos, esto a su vez impulsa la eliminación sistemática de todo aquello que no contribuya directamente a la entrega de dicho valor, en segundo lugar, se busca la creación de un flujo continuo de trabajo, lo cual significa que las actividades del proyecto deben desarrollarse sin interrupciones, minimizando activamente los tiempos de espera y la aparición de cuellos de botella que obstaculicen el progreso, donde este objetivo se alcanzará mediante una secuenciación optimizada de las tareas, una asignación

eficiente de los recursos y la implementación de una gestión visual que permita identificar y resolver obstáculos de manera expedita; un tercer principio fundamental es la implementación de un sistema de extracción (Pull System), el cual a diferencia de los sistemas tradicionales de tipo push, donde el trabajo se transfiere de una fase a la siguiente sin considerar la capacidad real, este modelo operará bajo una lógica pull, es decir, las actividades de cada fase se ejecutarán únicamente cuando la fase precedente las haya demandado y los recursos necesarios estén efectivamente disponibles, permitiendo prevenir la sobreproducción de información, planes o entregables que podrían sobrecargar el sistema y no ser procesados de inmediato, optimizando así el flujo de valor; un cuarto principio es la mejora continua (Kaizen), que postula la necesidad de fomentar un entorno organizacional donde la optimización de procesos y la estandarización de las mejores prácticas no sean eventos puntuales, sino una actividad sistemática y constante, es decir, la PMO® iterará en la búsqueda de eficiencias, promoviendo la revisión periódica y la implementación de pequeños cambios incrementales que, acumulativamente, conduzcan a mejoras significativas a largo plazo. Finalmente, se enfatiza la Visibilidad y Transparencia en la gestión del proyecto, esto se logrará mediante la utilización de herramientas de gestión visual, tales como tableros Kanban o salas Obeya, las cuales permitirán monitorear el progreso del proyecto en tiempo real, siendo esencial para facilitar la toma de decisiones ágiles, promover la colaboración interfuncional y asegurar la detección temprana de cualquier problema o desviación.

4.2.4 Estructura operativa

La estructura de la Lean PMO® se ha concebido para ser intrínsecamente ágil y funcional con roles y responsabilidades claramente articulados que garanticen una rendición de cuentas

efectiva y una toma de decisiones eficiente, donde esta configuración organizativa busca optimizar la gestión de proyectos bajo los principios Lean.

El rol de Dirección Lean PMO® será responsable de la dirección estratégica, la definición de las políticas y estándares de gestión de proyectos, la asignación de recursos a nivel de cartera, y la supervisión del cumplimiento de los principios Lean, siendo así su principal función, asegurar que la PMO® y los proyectos bajo su tutela se mantengan alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.

Así mismo, se asignarán Coordinadores Lean de Proyecto, donde Cada proyecto contará con un coordinador responsable de la implementación de las prácticas Lean en todas las fases, los cuales tendrán la autoridad para proponer y ejecutar mejoras en los procesos, identificar y eliminar desperdicios, y servir como facilitador entre los equipos operativos y la dirección de la PMO®.

Del mismo modo, el Equipo de Soporte Especializado será un equipo de apoyo conformado por expertos en planificación avanzada, control de calidad, gestión de riesgos y análisis de datos se pondrá a disposición de los proyectos, donde este equipo proveerá el conocimiento técnico y las herramientas necesarias para la implementación exitosa del modelo.

4.2.5 Procesos clave y herramientas lean

El modelo operativo de la Lean PMO® se caracteriza por la integración sinérgica de los procesos fundamentales de la gestión de proyectos con herramientas específicas de la metodología Lean, buscando de este modo maximizar la productividad, optimizar el flujo de valor y asegurar la entrega de resultados de alta calidad en cada fase del proyecto.

En la fase de Iniciación, los procesos clave se centrarán en la formalización del proyecto a través de la elaboración de un acta de proyecto robusta y la identificación de los interesados, para

ello, se emplearán herramientas Lean para una comprensión clara del proceso de negocio del proyecto, y el Stakeholder Map para identificar, analizar y clasificar a todas las partes interesadas relevantes, herramientas con las cuales se espera obtener claridad en el alcance inicial del proyecto y una gestión proactiva de las expectativas de los stakeholders.

Durante la Planificación, los procesos se enfocarán en la definición detallada del alcance, la programación de tiempos y la estimación de costos, motivo por el cual la herramienta principal a utilizar será el mapeo de flujo de valor (VSM), puesto que permitirá visualizar el proceso completo de planificación, identificar los desperdicios y optimizar el flujo de trabajo, adicionalmente, se implementará el Last Planner System, un sistema colaborativo de planificación de la producción que mejora la fiabilidad del plan y la coordinación entre los equipos, con lo cual se espera obtener planes de proyecto realistas, optimizados y altamente coordinados, reduciendo la variabilidad y el retrabajo en etapas posteriores.

La fase de Ejecución se centrará en la gestión diaria de las obras y los recursos, para ello, se implementarán Kanban como un sistema visual para el control del flujo de trabajo, limitando el trabajo en curso y facilitando la detección de cuellos de botella, en ese sentido, la metodología 5S se aplicará para mantener un ambiente de trabajo ordenado y eficiente en el sitio de la obra, mientras que el sistema Andon se utilizará para alertar de forma inmediata sobre problemas de calidad o desviaciones, permitiendo una intervención rápida, permitiendo de este modo obtener un flujo de trabajo continuo, una mejora en la seguridad, una reducción sustancial de los reprocesos y una mayor eficiencia operativa en campo.

En el Monitoreo y Control, los procesos clave se focalizarán en el seguimiento riguroso de los Indicadores Clave de Desempeño (KPIs) y la gestión proactiva de los riesgos, siendo indispensable el empleo de Tableros Obeya para consolidar la información relevante del proyecto

y facilitar reuniones interfuncionales para la toma de decisiones, así mismo, se definirán Métricas Lean específicas para evaluar el desempeño en términos de flujo, calidad y eficiencia, con lo cual, se espera que esta fase permita obtener una respuesta rápida a las desviaciones, un control proactivo de los proyectos y la identificación continua de oportunidades de mejora.

Finalmente, la fase de Cierre tendrá como procesos clave la formalización de las lecciones aprendidas y la estandarización de las mejores prácticas para futuros proyectos, para lo cual se utilizará el formato A3 Report para documentar de manera concisa problemas, análisis, contramedidas y resultados de mejora en proyectos específicos, facilitando la difusión del conocimiento, del mismo modo, se organizaran eventos Kaizen para analizar las experiencias del proyecto y proponer ajustes a los procesos de la PMO®, procurando de esta manera obtener una capitalización efectiva del conocimiento, la alimentación de un ciclo virtuoso de mejora continua y la elevación de la madurez organizacional.

Tabla 11. *Procesos y herramientas*

Fase del Proyecto	Proceso Clave	Herramientas Lean	Resultados Esperados
Iniciación	Acta de proyecto y mapeo de interesados	SIPOC, Stakeholder Map	Claridad de alcance y expectativas
Planificación	Definición detallada de alcance, tiempos y costos	VSM (Value Stream Mapping), Last Planner System	Planes realistas y coordinados
Ejecución	Gestión diaria de obra y recursos	Kanban, 5S, Andon	Flujo continuo y reducción de reprocesos
Monitoreo/Control	Seguimiento de KPIs y riesgos	Tableros Obeya, métricas Lean	Respuesta rápida a desviaciones
Cierre	Lecciones aprendidas y estandarización	A3 Report, Kaizen	Mejora continua y capitalización del conocimiento

4.2.6 Métricas clave de desempeño

Para medir la efectividad de la Lean PMO®, se han definido una serie de indicadores clave de rendimiento (KPIs) centrados en la eficiencia y el valor:

Tabla 12. *Métricas Clave de Desempeño (KPIs)*

Indicador	Meta Año 1	Meta Año 2	Meta Año 3
% de proyectos entregados dentro del cronograma	70%	80%	90%
% reducción de reprocesos	10%	15%	20%
% de proyectos alineados con estrategia organizacional	75%	85%	95%
Nivel de satisfacción de stakeholders (encuestas)	3.5/5	4/5	4.5/5
% de cumplimiento de indicadores financieros (costo real vs. planificado)	80%	85%	90%
% de proyectos con lecciones aprendidas documentadas	50%	75%	90%

4.2.7 Flujo operativo

El flujo operativo de la Lean PMO se concibe como un ciclo continuo de diagnóstico, diseño, implementación, control y mejora, asegurando una adaptación constante a las necesidades del negocio y del entorno, por ende, inicialmente, se realizará un diagnóstico exhaustivo de los procesos actuales de gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, con un enfoque específico en la identificación de los siete tipos de desperdicios (Muda) asociados a la operación, posteriormente, se procederá al diseño de flujos de trabajo optimizados utilizando herramientas como el mapeo de flujo de valor (VSM), con el objetivo de visualizar y eliminar las actividades que no agregan valor en cada etapa del proyecto; la tercera fase implica la implementación de estándares operativos, incluyendo el desarrollo y la adopción de plantillas, checklists y formatos estandarizados para documentos clave del proyecto, lo que garantizará la consistencia y reducirá la variabilidad en la

ejecución, continuamente, se establecerá un sistema de control visual y reuniones diarias para una gestión ágil y transparente del progreso del proyecto, facilitando la detección temprana de problemas, por otra parte, la evaluación periódica y los ajustes mediante el enfoque Kaizen constituirán una actividad recurrente, permitiendo a la PMO y a los equipos de proyecto revisar el desempeño, identificar oportunidades de mejora y aplicar cambios incrementales; finalmente, se asegurará la documentación y transferencia de las mejores prácticas y las lecciones aprendidas a futuros proyectos, alimentando de forma sistemática la base de conocimiento de la PMO® y contribuyendo a la madurez organizacional.

El diagnóstico inicial, inicia con un análisis de los procesos actuales y una identificación detallada de los desperdicios en la gestión de proyectos.

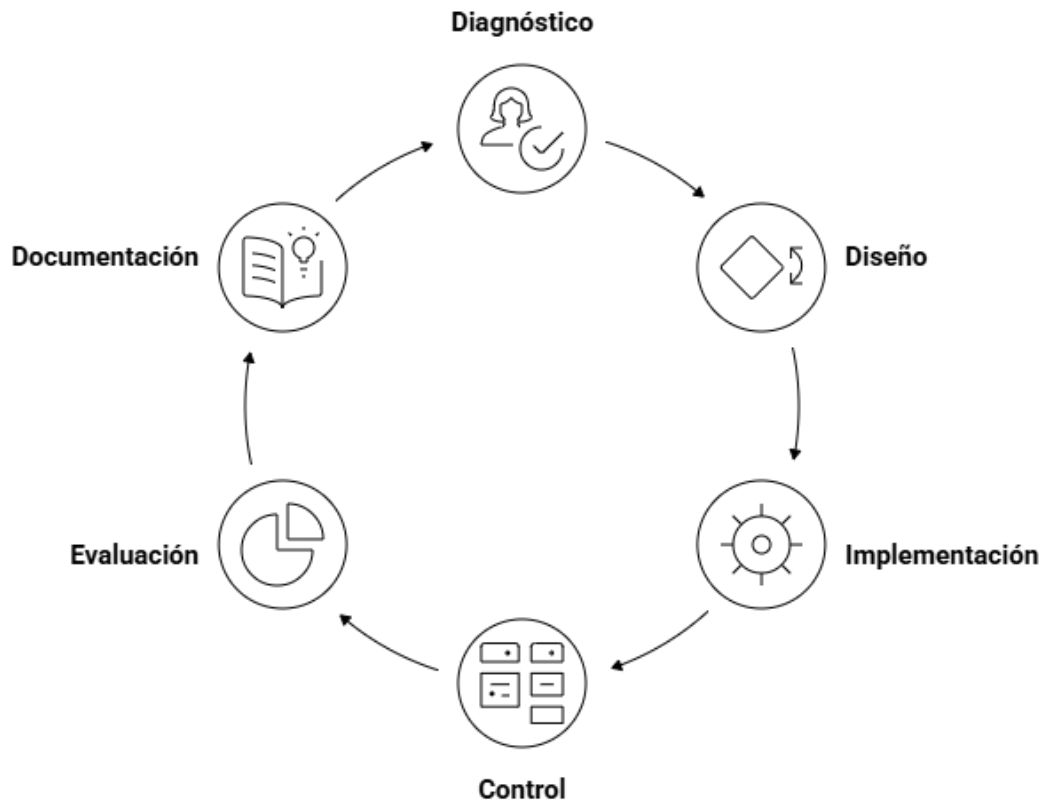
En el diseño de flujos, se diseñan flujos de trabajo optimizados utilizando herramientas como el mapeo de flujo de valor, con el objetivo de eliminar las actividades que no agregan valor.

En la implementación de estándares se crean y se implementan estándares de trabajo, incluyendo plantillas, checklists y formatos, para asegurar la consistencia y reducir la variabilidad.

En el control visual y gestión ágil se implementa la gestión visual a través de tableros Kanban y se realizan reuniones diarias para una gestión ágil y transparente del progreso.

En la evaluación y ajustes (Kaizen) se establecen cadencias para la evaluación periódica de los KPIs y la implementación de ajustes a través de eventos Kaizen, fomentando la mejora continua.

Por último, en la documentación y transferencia de conocimiento, las mejores prácticas y las lecciones aprendidas se documentan y se transfieren a futuros proyectos, alimentando la base de conocimiento de la PMO® y consolidando la madurez de la empresa.

Figura 10. *Ciclo Operativo de la Lean*

4.2.8 Escenarios de implementación

La implementación de una Lean PMO® en Consoltec Group SAS debe concebirse como un proceso gradual y progresivo, dadas las limitaciones de recursos financieros, humanos y tecnológicos que enfrenta la organización, en este sentido, se proponen tres escenarios de adopción que permiten estructurar una ruta de despliegue escalonada, reduciendo riesgos y aumentando la sostenibilidad de los resultados.

En el corto plazo (0 a 6 meses), el objetivo central debe ser la creación de un piloto de PMO® enfocado en uno o dos proyectos estratégicos, el cual incluiría la definición de roles básicos, la estandarización inicial de plantillas para planificación y seguimiento, y la implementación de tableros visuales (físicos o digitales básicos) para mejorar la comunicación

entre equipos, sin embargo, existe un riesgo en esta el cual radica en la resistencia cultural del personal frente a la formalización de procesos y al uso de nuevas herramientas, asimismo, puede presentarse una subestimación de la carga de trabajo que implica documentar y estandarizar actividades, por ende, para mitigar estos riesgos, se plantea un plan de formación y sensibilización temprana, acompañado de indicadores de desempeño sencillos que permitan evidenciar resultados en el corto plazo, como el porcentaje de cumplimiento de hitos y la reducción de reprocesos detectados en obra.

En el mediano plazo (de 6 a 18 meses), la Lean PMO® debe expandirse hacia la totalidad de los proyectos en curso, fortaleciendo la gobernanza mediante la incorporación de metodologías colaborativas de planificación como el Last Planner System y herramientas digitales más robustas para el control de cronogramas, costos y calidad, por lo cual, en esta fase, resulta pertinente comenzar la integración de prácticas Lean con sistemas de información como BIM en áreas críticas del ciclo constructivo, siendo los riesgos principales en esta la falta de continuidad en el compromiso directivo, la insuficiente capacitación técnica del personal para manejar metodologías Lean+BIM y la dificultad de asegurar recursos tecnológicos adecuados, por ende, para enfrentarlos, se plantea diseñar un plan de capacitación continua, establecer mecanismos de rendición de cuentas periódicos y priorizar la implementación de soluciones digitales escalables, que no demanden inversiones desproporcionadas en la primera fase.

Finalmente, en el largo plazo (18 a 36 meses), la Lean PMO® debería consolidarse como un componente estratégico de la organización, alcanzando un nivel de madurez que le permita gestionar un portafolio integral de proyectos, alineado con los objetivos de sostenibilidad, competitividad y satisfacción del cliente, es decir, en esta etapa se busca una institucionalización plena del modelo, con procesos estandarizados, indicadores consolidados y un sistema de mejora

continua que garantice la adaptación permanente a las demandas del mercado y a las normativas del sector, donde los riesgos más relevantes se relacionan con la pérdida de enfoque estratégico frente a presiones operativas, la obsolescencia tecnológica y la rotación de personal clave que pueda afectar la continuidad del modelo, por tal motivo, la mitigación de estos riesgos exige un liderazgo sólido, la creación de políticas internas de gestión del conocimiento y la actualización periódica de herramientas y metodologías.

4.2.9 Adopción cultural y de gestión del cambio

La implementación de una Lean PMO® no puede concebirse únicamente como un ajuste técnico de procesos y herramientas, sino que requiere un plan estructurado de adopción cultural y gestión del cambio, dado que la resistencia organizacional constituye uno de los principales retos en este tipo de proyectos, la experiencia en empresas del sector construcción evidencia que, sin un adecuado acompañamiento a nivel humano, los resultados esperados en eficiencia, calidad y cumplimiento difícilmente se sostienen en el tiempo, por esta razón, se propone un plan general de gestión del cambio que articule tres ejes principales: sensibilización, capacitación y acompañamiento.

En una primera fase, la sensibilización busca comunicar claramente la finalidad del proyecto, los beneficios esperados y el impacto en la labor cotidiana de cada colaborador, por ello, esta etapa implica talleres de inducción, sesiones de socialización con líderes de área y la generación de material informativo sencillo y visual que permita reducir la incertidumbre, posteriormente, la fase de capacitación debe enfocarse en el desarrollo de competencias técnicas en metodologías Lean y en prácticas de gestión de proyectos, diferenciando los contenidos según el rol: directivos, mandos medios, personal operativo y proveedores estratégicos, finalmente, la

fase de acompañamiento incluye la designación de agentes de cambio internos que apoyen el despliegue de las nuevas prácticas, la apertura de canales de retroalimentación continua y la implementación de incentivos asociados al cumplimiento de hitos del modelo, buscando de esta manera garantizar que la transformación no sea percibida como una imposición, sino como un proceso participativo que incrementa la capacidad de la empresa para competir en el mercado.

4.3 Marco de gobernanza para la lean PMO

Según el PMBOK® 6ta edición la gobernanza:

Consiste en el marco, funciones y procesos que guían las actividades de dirección del proyecto a fin de crear un producto, servicio o resultado único para cumplir con las metas organizacionales, estratégicas y operativas. La gobernanza a nivel del proyecto incluye: u Guiar y supervisar la gestión del trabajo del proyecto; u Asegurar la adhesión a las políticas, estándares y guías; u Establecer roles, responsabilidades y autoridades de la gobernanza; u Tomar decisiones sobre escalamiento de riesgos, cambios y recursos (p.ej., equipo, financieros, físicos, instalaciones); u Asegurar el adecuado involucramiento de los interesados; y u Monitorear el desempeño (Project Management Institute, 2017a, p. 545)

Partiendo de lo anterior, la siguiente propuesta de modelo de gobernanza y estructura organizacional para la empresa Consoltec Group SAS, se diseña teniendo en cuenta los pasos del PMBOK® 6ta edición, así como estar alineado con los objetivos y necesidades de la empresa, siendo de este modo los elementos del marco de gobernanza el objetivo, los pilares de la gobernanza, el organigrama de relaciones y jerarquía, las funciones y responsabilidades por rol, la estructura de la gobernanza propuesta, métricas de desempeño, el flujo de gobernanza y las herramientas de soporte a emplear.

4.3.1 Objetivo

Establecer un marco estructurado que defina los roles, responsabilidades, procesos de toma de decisiones y mecanismos de control para la Lean PMO®, garantizando la alineación estratégica, la eficiencia operativa y la entrega de valor en la gestión de proyectos de obras civiles, siendo el propósito de este modelo formalizar las prácticas de gestión, reducir la variabilidad en la ejecución de proyectos, y asegurar que las iniciativas contribuya directamente al cumplimiento de los objetivos estratégicos de Consoltec Group SAS.

4.3.1.1 Misión

Establecer los procesos de dirección y gestión de proyectos de obras civiles en Consoltec Group SAS, a través de la implementación de metodologías Lean y las mejores prácticas del PMBOK®, con el propósito de eliminar desperdicios, maximizar el valor entregado al cliente, garantizar el uso eficiente de los recursos y fortalecer la gobernanza, asegurando así la predictibilidad, calidad y rentabilidad de cada proyecto, en línea con los objetivos estratégicos de la organización.

4.3.1.2 Visión

Consolidar para el 2028 como un referente en la gestión de proyectos, impulsando la competitividad y sostenibilidad de Consoltec Group SAS, permitiendo de esta manera el reconocimiento por la cultura de mejora continua, la estandarización de procesos ágiles y la entrega sistemática de proyectos que superen las expectativas de tiempo, costo y calidad, posicionando a la empresa como líder en el sector de la construcción civil en Colombia.

4.3.2 Pilares del modelo de gobernanza de la lean PMO

El modelo de gobernanza para la Lean PMO en Consoltec Group SAS se fundamenta en un conjunto de pilares interconectados que aseguran la dirección estratégica, el control operativo y la mejora continua en la gestión de proyectos. A través de este marco, la organización busca trascender la simple ejecución de proyectos para convertirlos en herramientas que generen valor de negocio tangible y sostenible. La implementación de estos pilares garantizará una estructura sólida y adaptable que responda de manera ágil a las exigencias del entorno.

4.3.2.1 Alineación estratégica. La alineación estratégica se erige como el pilar fundamental del modelo de gobernanza, garantizando que cada proyecto seleccionado e implementado contribuya de forma directa a los objetivos corporativos de Consoltec Group SAS, por ende, para lograr este fin, la Lean PMO® establecerá un proceso formal de priorización de proyectos, utilizando un conjunto de criterios objetivos, tales como: el valor esperado del proyecto, su impacto potencial en el negocio, su coherencia con la misión y visión de la empresa, y la disponibilidad real de recursos necesarios para su ejecución, en ese sentido, la toma de decisiones a nivel de portafolio recaerá en un Comité de Gobernanza, integrado por la alta dirección (Gerencia General, Directores de Área y otros líderes clave), el cual se reunirá de forma regular para revisar, aprobar o rechazar el portafolio de proyectos, asegurando que cada nueva iniciativa no solo sea viable, sino que también sea un catalizador del crecimiento y la sostenibilidad organizacional.

4.3.2.2 Estructura organizacional y roles. Para la correcta operación del modelo, se ha diseñado una estructura organizacional con roles y responsabilidades claramente definidos, donde el Director de la Lean PMO será el responsable de la estrategia global, la definición de las políticas

y los estándares metodológicos de la oficina, así como de la supervisión general del desempeño de toda la cartera de proyectos, mientras que a nivel de portafolio, el Gerente de Portafolio se encargará de gestionar la cartera de proyectos, priorizar los recursos conforme a las directrices estratégicas del Comité de Gobernanza y realizar un seguimiento proactivo de los beneficios esperados, garantizando la coherencia entre las iniciativas, seguidamente, en un nivel más operativo, el Oficial de Control de Proyectos asumirá la responsabilidad del monitoreo de los KPIs clave, suministrando información para la toma de decisiones y generando alertas tempranas ante posibles desviaciones, complementariamente, el Coordinador de Mejora Continua tendrá la misión de implementar y fomentar las prácticas Lean (como Last Planner System, Kanban o Kaizen) y de documentar las lecciones aprendidas, lo cual es vital para la estandarización de buenas prácticas, de igual manera, la ejecución diaria de los proyectos será realizada por los Líderes de Proyecto (Project Managers), quienes serán responsables de gestionar sus equipos, planificar actividades, controlar los riesgos y asegurar el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto.

4.3.2.3 Procesos de toma de decisiones. La agilidad en la toma de decisiones es un componente crítico del modelo de gobernanza, y para ello se ha segmentado la autoridad en tres niveles, en el nivel estratégico, el comité de gobernanza tendrá la autoridad para la aprobación de nuevos proyectos, la autorización de cambios de gran impacto y la decisión de cierre de iniciativas, por tal motivo, este comité se reunirá de manera periódica, y de forma extraordinaria de ser necesario, para asegurar la correcta dirección del portafolio; en el nivel táctico, la lean PMO asumirá la responsabilidad de la reasignación de recursos entre proyectos, así como de los ajustes menores en el alcance y las prioridades, todo ello en el marco de reuniones mensuales de revisión del portafolio; finalmente, en el nivel operativo, los líderes de proyecto tendrán la autonomía para

tomar decisiones sobre la ejecución diaria y la gestión de riesgos menores, apoyándose en reuniones diarias de pie y en herramientas de gestión visual para agilizar el flujo de trabajo y resolver problemas en tiempo real.

4.3.2.3.1 Comunicación en la toma de decisión. En ese sentido, se establece una matriz de comunicaciones de tres niveles, las cuales corresponden a los ámbitos de toma de decisiones dentro del modelo de gobernanza de la Lean PMO®, en ese sentido, se establece que en primer lugar se establecen comunicaciones centradas en los roles estratégicos, en donde el comité de gobernanza mantendrá reuniones mensuales de dirección estratégica en modalidad presencial o virtual, utilizando la sala de gerencia como entorno principal de colaboración, en estas sesiones contarán con la participación de la gerencia general, directores de área y el director de la Lean PMO®, los cuales se reunirán con el objetivo de aprobar nuevos proyectos, autorizar cambios de gran impacto y tomar la decisión de cierre de iniciativas, adicionalmente, se plantea el uso de reporte ejecutivo quincenal que permita garantizar el seguimiento de indicadores estratégicos y el desempeño global del portafolio.

De igual manera, en el nivel táctico, la Lean PMO® contara con revisiones mensuales del portafolio, esto mediante plataformas colaborativas y la sala de gerencia, en estas se contara con la participación del director PMO®, el gerente de portafolio y líderes de proyecto, por lo que, estas reuniones se concentrarán en la reasignación de recursos entre proyectos, ajustes menores en el alcance y la redefinición de prioridades, de manera complementaria, se implementará un comité de cambios semanal que operará mediante tableros Kanban para la evaluación ágil de modificaciones menores, asegurando la mantención de las líneas base del proyecto mientras se permite la necesaria flexibilidad operativa.

Por último, en el nivel operativo se plantea charlas o reuniones pequeñas de 15 minutos de duración, conducidas por los líderes de proyecto con sus equipos en el mismo lugar de trabajo, para ello, se plantea el uso de tableros Kanban para la gestión visual del progreso, siendo en ese sentido, el principal propósito de estas el llevar un seguimiento de la ejecución diaria, la identificación temprana de impedimentos y la resolución de problemas en tiempo real, mientras que, de manera paralela, se realizarán sesiones de planificación semanal basadas en el Last Planner System, donde los equipos comprometerán las actividades para la semana siguiente, generando métricas de Porcentaje de Plan Cumplido (PPC) que alimentarán el sistema de mejora continua.

Tabla 13. *Comunicación en Toma de Decisiones*

Nivel estratégico						
Tipo de Comunicación	Frecuencia	Canal	Participantes	Responsable	Propósito	Entregables
Reunión de Dirección Estratégica	Mensual	Presencial/Virtual (Sala de gerencia)	Gerencia General, Directores de Área, Director Lean PMO	Director Lean PMO	Aprobación de nuevos proyectos, cambios de gran impacto, cierre de iniciativas	Acta de decisiones estratégicas, Portafolio actualizado
Reporte Ejecutivo	Quincenal	Dashboard Ejecutivo + Informe PDF	Comité de Gobernanza	Oficial de Control	Seguimiento de indicadores estratégicos y desempeño del portafolio	KPI estratégicos, Alertas tempranas
Reunión Extraordinaria	Según necesidad	Virtual Rápida	Miembros clave del comité	Director Lean PMO	Resolución de crisis o oportunidades urgentes	Minuta de decisiones urgentes
Nivel táctico						
Revisión Mensual de Portafolio	Mensual	Sala de gerencia + Plataforma colaborativa	Director PMO, Gerente de Portafolio, Líderes de Proyecto	Gerente de Portafolio	Reasignación de recursos, ajustes de alcance, priorización	Plan de recursos actualizado, Matriz de prioridades
Comité de Cambios	Semanal	Virtual + Tablero Kanban	Oficial de Control, Líderes afectados	Oficial de Control	Evaluación y aprobación de cambios menores	Registro de cambios, Actualización de líneas base
Reporte de Desempeño Táctico	Semanal	Dashboard PMO + Email	Equipo PMO, Directores de Área	Coordinador de Mejora Continua	Monitoreo de métricas de procesos y	Análisis de tendencias, Acciones de mejora

mejora continua						
Nivel operativo						
Reunión Diaria de Pie	Diaria (15 min)	Presencial en área de trabajo + Tablero Kanban físico	Equipo de proyecto, Líder de Proyecto	Líder de Proyecto	Seguimiento ejecución diaria, resolución problemas inmediatez	Lista de impedimentos, Plan del día
Sesión de Planificación Semanal	Semanal	Sala de trabajo + Last Planner System	Equipo completo, stakeholders operativos	Líder de Proyecto	Planificación detallada semana siguiente, compromisos	Plan semanal comprometido, Métricas PPC
Reporte de Avance Operativo	Diario	Tablero Visual + App móvil	Equipo PMO, Personal operativo	Líder de Proyecto	Comunicación de avances y problemas operativos	Actualización estado actividades, Alertas operativas

Por otra parte, para prevenir el aglomeramiento de aspectos indeseables, se propone un flujo de escalamiento de la comunicación entre niveles organizacionales, donde los problemas no resueltos después de dos días en el nivel operativo activarán el sistema Andon, notificando automáticamente al nivel táctico con un tiempo de respuesta máximo de cuatro horas, así mismo, las desviaciones que superen el 10% estimado para los imprevistos en el presupuesto o cronograma escalarán al nivel estratégico mediante reportes excepcionales con respuesta en 24 horas, mientras que las crisis que afecten la imagen corporativa activarán protocolos de comunicación inmediata mediante llamadas directas y comunicados oficiales.

Tabla 14. *Flujos de Escalamiento y Comunicación Cruzada*

Comunicación ascendente				
Nivel Origen	Nivel Destino	Activación	Canal	Tiempo Respuesta
Operativo	Táctico	Problema con más de 2 días sin resolver	Sistema Andon + Email	4 horas máximo

Táctico	Estratégico	Desviación superior al 10% presupuesto/cronograma	Reporte Excepcional + Reunión urgente	24 horas máximo
Operativo	Estratégico	Crisis que afecta imagen corporativa	Llamada directa + Comunicado	Inmediato
Comunicación descendente				
Nivel Origen	Nivel Destino	Tipo Información	Canal	Plazo
Estratégico	Táctico + Operativo	Decisiones estratégicas	Comunicado oficial + Video mensaje	24 horas post-decisión
Táctico	Operativo	Cambios procesos/recursos	Taller explicativo + Boletín	48 horas post-decisión
Estratégico	Todos niveles	Resultados corporativos	Dashboard general + Correo	Semanal

4.3.2.4 Gestión de riesgos. Para mitigar proactivamente las amenazas y capitalizar las oportunidades, el modelo de gobernanza de la Lean PMO® implementará un proceso robusto de gestión de riesgos, este se centra en un registro de riesgos centralizado, el cual será actualizado semanalmente para incluir la identificación de nuevos riesgos, su análisis cualitativo y cuantitativo, un plan de respuesta detallado y la asignación clara de responsables de mitigación, además, se establecerán reuniones mensuales de revisión de riesgos con el comité de gobernanza, con el propósito de evaluar la evolución de los riesgos críticos y asegurar la definición y ejecución de las acciones de mitigación necesarias para proteger los objetivos del proyecto.

En ese sentido, el proceso de gestión de riesgos en la Lean PMO® se estructura mediante un sistema integral que, según el PMI (2017), debe abarcar la identificación, análisis, planificación de respuestas y monitoreo continuo de riesgos, donde ocasionando que esta estructura se organice en cuatro categorías principales, donde "los riesgos estratégicos incluyen principalmente cambios

en las prioridades del negocio y falta de alineación con objetivos corporativos" (Hill, 2014, p. 45), presentando niveles de impacto alto y muy alto respectivamente, mientras que, los riesgos operativos, según ISO 31000 (2018) son los más frecuentes en implementaciones de PMO, ya que, estos incluyen la resistencia al cambio organizacional y falta de competencias en metodologías Lean®, ambos clasificados como de alto nivel, por su parte, los riesgos tecnológicos y financieros completan esta categorización, siendo estos últimos considerados de muy alto nivel debido a su impacto potencial en la sostenibilidad del proyecto.

Tabla 15. *Categorías de Riesgo y Niveles de Impacto*

Categoría de Riesgo	Riesgos Críticos Identificados	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo	Responsable Primario
Estratégicos	Cambios en prioridades del negocio	Media	Alto	Alto	Director Lean PMO
	Falta de alineación con objetivos corporativos	Baja	Muy Alto	Alto	Comité de Gobernanza
Operativos	Resistencia al cambio organizacional	Alta	Medio	Alto	Coordinador Mejora Continua
	Falta de competencias en metodologías Lean	Media	Alto	Alto	Gerente de Portafolio
Tecnológicos	Fallas en herramientas de gestión	Media	Medio	Medio	Oficial de Control
	Integración con sistemas existentes	Alta	Medio	Alto	Líderes de Proyecto
Financieros	Restricciones presupuestarias	Media	Alto	Alto	Director Lean PMO
	Sobre-costos en implementación	Alta	Alto	Muy Alto	Oficial de Control
Recursos Humanos	Rotación de personal clave	Media	Alto	Alto	Gerente de Portafolio
	Capacitación insuficiente	Alta	Medio	Alto	Coordinador Mejora Continua

Por su parte, la planificación de respuestas permite establecer estrategias específicas basadas en el enfoque de "respuestas proporcionales al nivel de riesgo identificado" (PMI, 2017, p. 328), por lo que, para la resistencia que se tiende a presentar en el cambio organizacional, se implementa una estrategia de mitigación que incluye campañas de comunicación y programas de

capacitación gradual, ya que "la gestión efectiva del cambio requiere abordar tanto aspectos técnicos como culturales" (Kotter, 2012, p. 78). La falta de competencias en metodologías Lean se aborda mediante estrategias de transferencia que comprenden la contratación de consultoría especializada, mientras que las oportunidades de mejora de eficiencia se explotan mediante la implementación del Last Planner System, herramienta que según Ballard (2000) "incrementa significativamente la confiabilidad de la planificación".

Tabla 16. *Matriz de Planificación de Respuestas*

Riesgo ID	Estrategia de Respuesta	Acciones Específicas	Responsable	Fecha Límite	Indicador de Éxito
RSG-001 Resistencia al cambio	Mitigación	Campaña de comunicación y sensibilización Programas de capacitación gradual Designación de agentes de cambio	Coordinador Mejora Continua	Mes 2	80% adopción herramientas en mes 4
RSG-002 Falta competencias Lean	Transferencia/Mitigación	Contratación consultoría especializada Programa de mentores internos Certificación equipo clave	Director Lean PMO	Mes 3	100% líderes certificados en mes 6
RSG-003 Restricciones presupuestarias	Mitigación	Implementación por fases Priorización por valor Uso herramientas open source	Oficial de Control	Continuo	Cumplimiento 95% presupuesto

RSG-004 Oportunidad: Mejora eficiencia	Explotación	Implementation Last Planner System	Gerente de Portafolio	Mes 4	15% reducción reprocesos en mes 8
		Métricas de reducción reprocesos			
		Bonos por eficiencia			

4.3.2.5 Control y monitoreo. La transparencia y el control continuo son esenciales para el éxito del modelo, según el PMI (2017), el monitoreo y control son esenciales para mantener la alineación del proyecto con los objetivos estratégicos planteados, por lo que se empleará una estrategia de Control y Monitoreo basada en la visualización de datos en tiempo real, para ello, se utilizarán dashboards dinámicos con KPIs para la gestión Lean, tales como el Porcentaje de Plan Cumplido (PPC), que mide la fiabilidad de la planificación semanal; la Variación de Costos (CV), que compara los costos reales con el presupuesto; el tiempo de ciclo del proyecto, que mide la duración total de la iniciativa, desde su inicio hasta su cierre; y un Índice de Calidad, que cuantifica el número de no conformidades detectadas, dashboards que junto con reportes semanales de avance y reuniones de seguimiento ágiles, garantizarán una supervisión constante, una respuesta rápida a las desviaciones y el mantenimiento de la agilidad en la gestión.

En ese sentido, PPC constituye la métrica central del sistema de control, ya que, mide la confiabilidad de la planificación semanal mediante el cálculo del ratio entre tareas completadas y tareas planificadas, Torres Rojas y Balbin Rodriguez (2024) sostiene que el PPC es el indicador más confiable para evaluar la efectividad de la planificación a corto plazo, el cual es complementado con la CV, que monitoriza mediante algoritmos y comparan de manera continua los costos reales con el presupuesto aprobado, aplicando la fórmula $CV = EV - AC$ donde el Valor Ganado (EV) se contrasta con el Costo Real (AC) para identificar desviaciones presupuestarias.

Así mismo, el tiempo de ciclo del proyecto considerando desde el inicio hasta el cierre de cada iniciativa, estableciendo datos comparativos que permiten identificar oportunidades de optimización en los flujos de valor, lo cual, según Martínez-Cruz et al. (2020), este proporciona una visión integral de la eficiencia que tienen los procesos de gestión en los proyectos, lo que, de manera paralela, se apoya en el índice de calidad, la cual cuantifica las no conformidades detectadas mediante un sistema de ponderación que considera la criticidad y el impacto de cada desviación en los estándares de calidad establecidos.

Por su parte, los dashboards de control operan en tres niveles de agregación, el estratégico que emplea plataformas como Power BI para la visualización de indicadores consolidados del portafolio, actualizándose en tiempo real mediante conexiones con los sistemas transaccionales, por lo que, el PMI® (2017) recomienda que estos sistemas de reporte proporcionen información actualizada para la toma de decisiones estratégicas; el nivel táctico emplea herramientas colaborativas como Microsoft Teams integradas; mientras que el nivel operativo utiliza tableros Kanban físicos y digitales que se actualizan diariamente, por tal motivo, las frecuencias de monitoreo se estructuran de manera jerárquica, con revisiones diarias de índices operativos en las reuniones de pie, análisis semanales de métricas tácticas en los comités de seguimiento, y evaluaciones mensuales de indicadores estratégicos en las sesiones del comité de gobernanza, respondiendo al principio de seguimiento proporcional a la criticidad de la información establecido en la norma ISO 21500 (2020).

4.3.2.6 Comunicación y transparencia. La comunicación y transparencia son pilares transversales que permean todo el modelo de gobernanza, para ello, se implementará una matriz de comunicación para cada tipo de stakeholder, que especificará la frecuencia, el formato y los

responsables de cada interacción, así mismo, los canales formales de comunicación incluirán las reuniones regulares del portafolio, la emisión de reportes ejecutivos, el uso de tableros kanban visuales y un repositorio central de documentación accesible para todos los interesados, buscando de esta manera eliminar brechas de información, reducir los malentendidos y asegurar que los actores relevantes estén alineados e informados sobre el estado y el progreso del proyecto.

En ese sentido, la matriz de comunicaciones propuesta contempla una estructura basada en los diferentes grupos de interés identificados, con canales, frecuencias y responsables específicos que garantizan el flujo efectivo de información, donde para la Gerencia General, se proponen reportes ejecutivos quincenales mediante reuniones presenciales o virtuales, dirigidos por el director Lean PMO, esto con el propósito de informar avances, riesgos y decisiones estratégicas, sustentado en los lineamientos del PMBOK® (Project Management Institute, 2017a), así mismo, se plantea que al finalizar cada hito, se realicen presentaciones formales de resultados por parte del equipo de proyecto para validar entregables, práctica respaldada por experiencias documentadas en empresas similares (Samacá Vargas et al., 2023). De igual manera, para los directores de área, se proponen reuniones de alineación mensuales en formato taller, facilitadas por el coordinador de la PMO, esto con el objetivo de socializar cambios y recoger retroalimentaciones, utilizando principios de gestión visual como los propuestos por Astudillo Vásquez y Maldonado Zhindón (2022), en ese sentido, los cambios procesales se comunicarian según la necesidad y mediante correo oficial (PMI, 2021).

A nivel operativo se plantea que los jefes de proyecto participen en reuniones semanales a través de plataformas colaborativas como Teams, lideradas por el líder de proyecto, esto con el propósito de llevar un seguimiento de actividades y resolución de impedimentos, tal como recomiendan las buenas prácticas en comunicación efectiva (Baldeon Miranda, 2018), de igual

formal, la capacitación en metodologías Lean se plantea desarrollar a través de cronograma de talleres presenciales o virtuales a cargo del coordinador de mejora continua.

Por su parte, el Personal Técnico mantendrá una comunicación diaria mediante tableros Kanban e interacciones cortas coordinadas por el líder de proyecto, facilitando la coordinación de tareas y alertas tempranas con base en sistemas de producción ajustada (Association, 2018), adicionalmente, se plantea la implementación de un boletín interno quincenal a través de intranet o email, gestionado por el soporte administrativo, para difundir buenas prácticas y lecciones aprendidas, fortaleciendo la cultura organizacional (Monsalve et al., 2023). Mientas que, con los Clientes, se emitirán reportes de avance mensuales en formato PDF o reuniones virtuales por parte del director Lean PMO, asegurando transparencia y gestión de expectativas, conforme a los estándares de gestión de interesados (Bjørgen et al., 2019), así mismo, de modo trimestral, se aplicarán encuestas de satisfacción mediante formularios en línea coordinados por el coordinador de la PMO, permitiendo medir percepciones e identificar mejoras con base en indicadores de desempeño clave (Martins, 2024).

Por último, para los Proveedores, se propone una comunicación formal que se realizará mediante correo u oficio, gestionada por el Oficial de Control, tal como se recomienda en la gestión de adquisiciones (Ershadi et al., 2021).

Siendo la propuesta de matriz de comunicación la siguiente,

Tabla 17. *Propuesta Matriz de Comunicación*

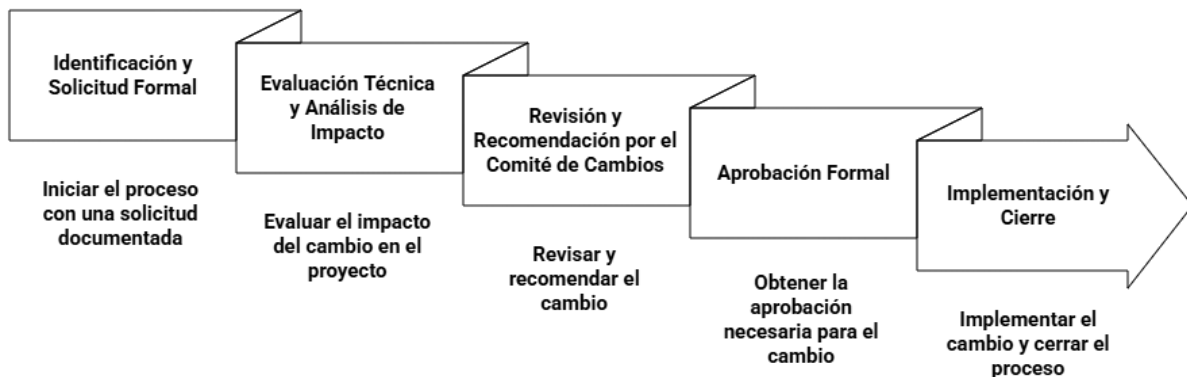
Interesado	Tipo de Comunicación	Frecuencia	Canal	Responsable		Propósito
Gerencia General	Reporte Ejecutivo	Quincenal	Reunión presencial/virtual	Director PMO	Lean	Informar avances, riesgos y decisiones estratégicas
	Presentación de Resultados	Al final de cada hito	Presentación formal	Equipo Proyecto	de	Validación de entregables clave

Directores de Área	Reunión de Alineación	Mensual	Taller/Sala Obeya	Coordinador PMO	Socializar cambios, recoger feedback
	Comunicación de Cambios	Según necesidad	Correo oficial	Oficial de Control	Informar modificaciones en procesos
Jefes de Proyecto	Reunión Operativa	Semanal	Plataforma colaborativa (Teams)	Líder de Proyecto	Seguimiento de actividades, resolución de impedimentos
	Capacitación	Según cronograma	Talleres presenciales/virtuales	Coord. Mejora Continua	Transferencia de metodologías y herramientas Lean
Personal Técnico	Comunicación Diaria	Diaria	Tablero Kanban/Reunión de pie	Líder de Proyecto	Coordinación de tareas, alertas tempranas
	Boletín Interno	Quincenal	Intranet/Email	Soporte Administrativo	Difusión de buenas prácticas, lecciones aprendidas
Clientes	Reporte de Avance	Mensual	Informe PDF/Reunión virtual	Director Lean PMO	Transparencia, gestión de expectativas
	Encuesta de Satisfacción	Trimestral	Formulario en línea	Coordinador PMO	Medir percepción y identificar mejoras
Proveedores	Comunicación Formal	Según contrato	Correo/Oficio	Oficial de Control	Gestión de contratos, requisitos

4.3.2.7 Gestión de cambios. Para mantener la estabilidad y el control del proyecto, se propone un proceso formal de gestión de cambios, el cual será el mecanismo oficial para gestionar cualquier modificación en el alcance, el cronograma o el costo del proyecto, por lo cual este proceso incluirá la presentación de una solicitud de cambio formal, una evaluación rigurosa de su impacto potencial en las líneas base del proyecto, la aprobación por un comité de cambios y, finalmente, la documentación completa de la decisión, buscando mediante este enfoque asegurar que todos los cambios sean evaluados y que la trazabilidad de las decisiones se mantenga a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

El proceso de gestión de cambios sigue un flujo estructurado de cinco etapas que inicia con la identificación y solicitud formal, por lo que, se plantea para toda solicitud el emplear un

formulario estandarizado que incluya la descripción detallada del cambio, justificación empresarial, impacto potencial identificado, y beneficiario o solicitante, posteriormente, la segunda etapa corresponde a la evaluación técnica y análisis de impacto, donde el equipo de proyecto analiza sistemáticamente las consecuencias en alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos y recursos, aplicando matrices de evaluación multicriterio, donde en esta evaluación se genere un informe técnico que cuantifica el impacto utilizando herramientas como el análisis de valor ganado y simulaciones de Monte Carlo para cambios complejos. Del mismo modo, la tercera etapa implica la revisión y recomendación por el comité de cambios, compuesto por representantes técnicos, financieros y de negocio, donde se plantea para este comité la realización de reuniones semanalmente, esto con el propósito de clasificar los cambios según su impacto, ya sean cambios menores cuya variación sea menor al 5% en costo o tiempo, cambios significativos con variación del 5 al 15% y cambios mayores, los cuales presentan variaciones superiores al 15%, para posteriormente en la cuarta etapa ser aprobados de manera formal, en ese sentido, los cambios menores son aprobados por el director de proyecto, los significativos por el director de la PMO, y los mayores por el comité de gobernanza. Finalmente, la quinta etapa asegura la implementación y cierre, actualizando las líneas base, comunicando la decisión a todos los afectados, y documentando lecciones aprendidas en el repositorio organizacional.

Figura 11. *Proceso de gestión de cambios*

4.3.2.8 Cierre y lecciones aprendidas. El cierre de cada proyecto será un proceso formal y estructurado, vital para la mejora continua del modelo de gobernanza, en este al finalizar una iniciativa, se generará un informe de cierre exhaustivo que documentará el cumplimiento de los objetivos, los resultados financieros y el nivel de satisfacción del cliente, adicionalmente, se realizará una revisión post-implementación para identificar y analizar tanto los éxitos como las oportunidades de mejora, siendo así lo más relevante de este pilar la documentación de lecciones aprendidas, la cual servirá como una base de conocimiento institucional, accesible para todos los equipos de proyectos futuros.

4.3.3 Organigrama

El organigrama propuesto busca responder a un modelo jerárquico-funcional, diseñado bajo las buenas prácticas del PMBOK® 6.^a edición y los principios Lean, buscando de esta manera optimizar la dirección, control y alineación estratégica de los proyectos de obras civiles, garantizando eficiencia en el uso de recursos y generación de valor para la organización.

Por ende, en primer lugar, se propone como actor principal el Comité Directivo, el cual está conformado por la Gerencia General y representantes de la Alta Dirección, siendo su principal función, definir lineamientos estratégicos, aprobar el portafolio de proyectos y supervisar el impacto global de la Lean PMO®, por ende, este se convierte en el órgano decisor de alto nivel, asegurando que cada iniciativa esté alineada con los objetivos corporativos.

Seguidamente, se propone la creación del director Lean PMO®, el cual es el responsable máximo de la oficina de proyectos, encargado de establecer políticas, metodologías y estándares de gestión, siendo su propósito coordinar la comunicación entre los distintos niveles de la organización y asegura que la filosofía Lean se aplique de manera transversal, además de reportar periódicamente al Comité Directivo sobre el desempeño del portafolio y los avances estratégicos.

Por su parte, el rol del gerente de portafolio de obras civiles consiste en administrar el conjunto de proyectos activos y futuros de la empresa, priorizando aquellos con mayor impacto estratégico, es decir, este supervisa la correcta asignación de recursos, evalúa beneficios y garantiza la sinergia entre los distintos proyectos de infraestructura, vivienda o construcción pública.

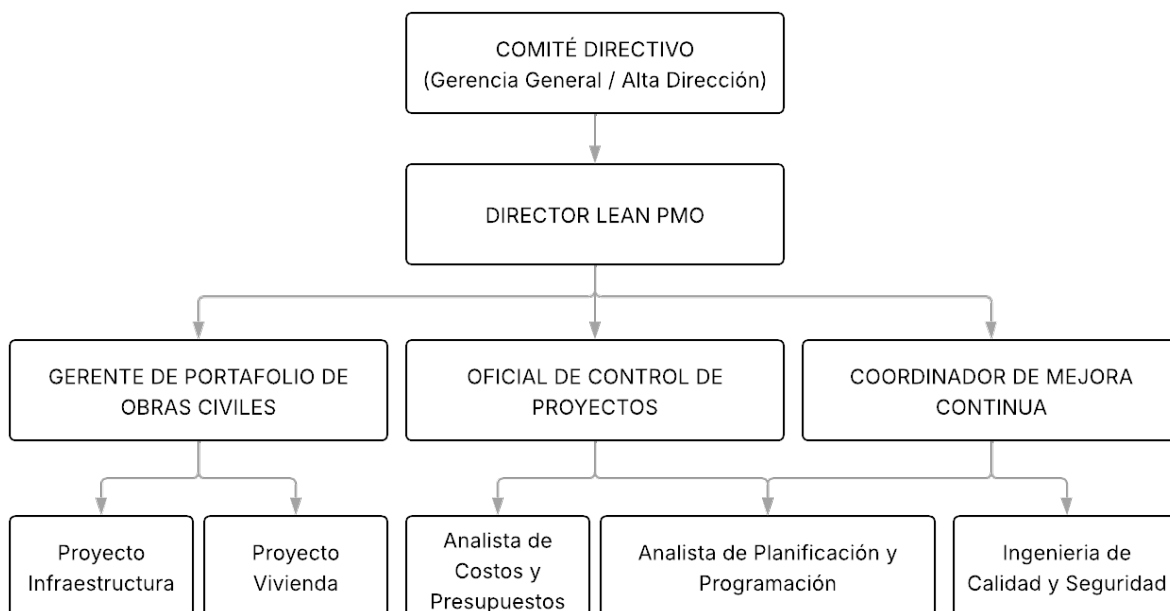
Así mismo, el oficial de control de proyectos actúa como el ente de seguimiento y control, consolidando informes de desempeño en tiempo, costo, alcance y calidad, por lo cual su función consiste en proporcionar información precisa y oportuna a la dirección, mediante indicadores de gestión (KPIs) y tableros de control que faciliten la toma de decisiones basada en datos.

Del mismo modo, el coordinador de mejora continua es el encargado de implementar las herramientas Lean en los proyectos, tales como el Last Planner System, tableros Kanban y sesiones de retrospectiva, así mismo, fomenta la cultura de mejora continua (Kaizen), documenta lecciones

aprendidas y promueve la estandarización de buenas prácticas para reducir desperdicios y reprocesos.

Bajando en los niveles del organigrama se establecen los Project Managers o líderes de proyecto, para las diversas líneas de negocios como los proyectos de infraestructura y vivienda, siendo estos responsables de la planificación, ejecución y control del proyecto, así mismo, de aplicar las metodologías definidas por la Lean PMO® y aseguran la coordinación de los equipos técnicos para cumplir con los plazos, costos y calidad esperada. Asu vez, estos estarán a cargo de los Equipos Técnicos, los cuales se encuentran integrados por profesionales especializados (ingenieros civiles, eléctricos, mecánicos, arquitectos, especialistas en seguridad y calidad), y que, son los responsables de la ejecución operativa de las obras, reportando avances al Project Manager y asegurando el cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas vigentes.

Figura 12. *Organigrama*



4.3.4 Responsabilidades y roles

Siendo las responsabilidades según los roles establecidos para cada uno de los actores los siguientes.

El director de la Lean PMO® constituye la figura central en la gobernanza de la oficina de proyectos. Su función principal es definir las políticas, lineamientos y metodologías de gestión que orientan la labor de los distintos equipos, este rol asegura la correcta alineación estratégica de los proyectos con los objetivos corporativos, evitando desviaciones que puedan afectar la misión organizacional. Asimismo, tiene la responsabilidad de reportar de manera periódica al Comité Directivo, presentando informes de desempeño, avances de portafolio y riesgos identificados, así mismo, el director también fomenta la cultura Lean dentro de la organización, promoviendo prácticas que reduzcan desperdicios, fortalezcan la eficiencia y prioricen la generación de valor para los clientes y la empresa.

Por su parte, el gerente de portafolio de obras civiles es el responsable de gestionar de manera integral el conjunto de proyectos activos y planificados dentro de la organización, entre sus principales responsabilidades se encuentran la priorización de proyectos de acuerdo con criterios de impacto estratégico, retorno esperado y disponibilidad de recursos, también coordina el uso de recursos compartidos entre los distintos proyectos, con el propósito de optimizar su asignación y reducir posibles cuellos de botella, además, realiza un seguimiento constante a los beneficios esperados de cada proyecto, garantizando que la ejecución no solo cumpla con objetivos operativos, sino que también aporte valor real a la organización.

Del mismo modo, el oficial de control de proyectos cumple un papel clave en el monitoreo y control del desempeño, siendo su principal responsabilidad el seguimiento de indicadores de gestión relacionados con costos, tiempos, calidad y alcance, así mismo, a través de la consolidación de reportes y la elaboración de tableros de control, proporciona información confiable y oportuna

a los niveles superiores de la organización. Este rol contribuye a la transparencia en la gestión de proyectos, facilitando la detección temprana de desviaciones y apoyando la toma de decisiones basada en datos, además, asegura que los proyectos se desarrollen bajo los estándares de calidad definidos y que se cumplan las expectativas de los diferentes grupos de interés.

De igual forma, el líder de proyecto (Project Manager) se ubica en el nivel operativo de la gestión y tiene como misión principal la planificación, ejecución, seguimiento y cierre de los proyectos bajo su responsabilidad, por ende, este rol aplica metodologías estandarizadas definidas por la Lean PMO®, asegurando consistencia en los procesos de gestión y facilitando la integración entre diferentes proyectos, donde sus responsabilidades se encuentran la elaboración de cronogramas, la asignación de tareas, la gestión de riesgos y la coordinación de equipos multidisciplinarios, es decir, el Project Manager garantiza que los proyectos avancen conforme a los principios Lean, promoviendo la eficiencia, evitando reprocesos y asegurando el cumplimiento de los objetivos de costo, tiempo y calidad.

Por su parte, el coordinador de mejora continua se orienta hacia la implantación y consolidación de la filosofía Lean dentro de la gestión de proyectos, entre sus funciones destacan la implementación de herramientas como el Last Planner System, los tableros Kanban y las reuniones de retrospectiva, todas dirigidas a optimizar los procesos, eliminar actividades que no generan valor y fomentar la participación activa de los equipos de trabajo. De igual forma, este coordinador tiene la tarea de documentar las lecciones aprendidas, promover su aplicación en futuros proyectos y estandarizar las mejores prácticas organizacionales. Gracias a su labor, la empresa fortalece sus capacidades internas y evoluciona hacia mayores niveles de madurez en dirección de proyectos.

Tabla 18. Roles y responsabilidades

Rol	Funciones principales	Responsabilidades clave
Comité Directivo	Define la estrategia general de proyectos. Aprueba portafolio y prioridades de inversión. Supervisa impacto organizacional.	Garantizar alineación con objetivos corporativos, asignar recursos financieros y humanos, resolver conflictos de alto nivel.
Director Lean PMO	Diseñar e implementar políticas, metodologías y estándares de gestión. Coordinar comunicación entre áreas.	Asegurar adopción transversal de principios Lean, supervisar desempeño del portafolio, consolidar informes para la alta dirección.
Gerente de Portafolio de Obras Civiles	Administrar el conjunto de proyectos activos y futuros. Priorización y redistribución de recursos.	Garantizar coherencia entre proyectos, evitar duplicidad de esfuerzos, monitorear beneficios esperados y su contribución a la estrategia.
Oficial de Control de Proyectos	Consolidar reportes de desempeño en tiempo, costo, alcance y calidad. Desarrollar indicadores y tableros de control.	Proveer información confiable para la toma de decisiones, anticipar riesgos, generar alertas tempranas y promover la transparencia.
Coordinador de Mejora Continua	Implementar herramientas Lean (<i>Last Planner System</i> , <i>Kanban</i> , <i>retrospectivas</i>). Documentar lecciones aprendidas.	Fomentar cultura de mejora continua (<i>Kaizen</i>), reducir reprocesos, estandarizar buenas prácticas organizacionales.
Project Managers (Líderes de Proyecto)	Planificar, ejecutar y controlar proyectos en distintas líneas (infraestructura, vivienda, obras públicas). Coordinar equipos técnicos.	Cumplir con plazos, presupuestos y estándares de calidad, gestionar riesgos, mantener comunicación con stakeholders, aplicar metodologías de la Lean PMO.
Equipos Técnicos	Ejecutar actividades de diseño, construcción y supervisión en áreas específicas (civil, eléctrico, mecánico, arquitectura, calidad y seguridad).	Reportar avances al Project Manager, asegurar cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas, materializar los objetivos del proyecto en resultados tangibles.

4.3.5 Estructura de la gobernanza

La efectividad de una Oficina de Gestión de Proyectos depende críticamente de una estructura de gobernanza bien definida, que establezca claramente los niveles de autoridad, responsabilidades y mecanismos de toma de decisiones, por ello, en el marco de la implementación de la Lean PMO® en Consoltec Group SAS, se ha diseñado un modelo de gobernanza multinivel

que articula estratégicamente los roles y funciones de cada actor involucrado, alineándose con los principios del PMBOK 6ª edición y la filosofía Lean, por lo que esta estructura no solo garantiza la alineación de los proyectos con los objetivos organizacionales, sino que también promueve la eficiencia, la transparencia y la mejora continua en la gestión de proyectos de obras civiles.

La siguiente tabla sintetiza los cuatro niveles clave de esta estructura de gobernanza, asignando responsables específicos y funciones críticas para cada ámbito de acción:

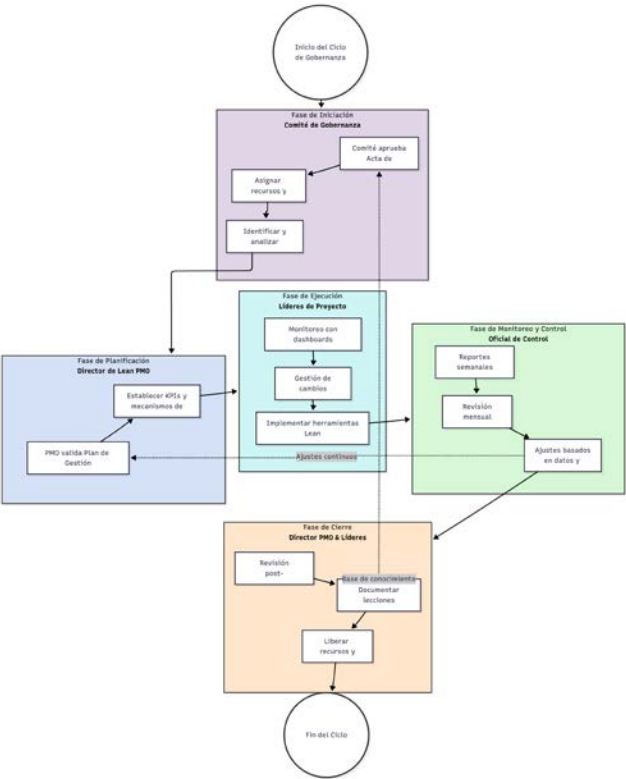
Tabla 19. *Estructura de gobernanza*

Nivel	Responsable	Funciones
Estratégico	Comité de Gobernanza	Aprobación de portafolio, asignación de budget, alineación estratégica.
Táctico	Director de Lean PMO	Definición de metodologías, supervisión de desempeño, gestión de recursos.
Operativo	Líderes de Proyecto	Ejecución, control diario, reporte de avances y riesgos.
Soporte	Coordinador Lean	Implementación de herramientas Lean, capacitación, mejora continua.

4.3.6 Flujos de gobernanza

El siguiente diagrama presenta la propuesta de modelo de gobernanza diseñado para la Lean PMO® de Consoltec Group SAS, este visualiza el ciclo de gestión de proyectos, desde su aprobación estratégica hasta el cierre formal.

Tabla 20. Flujo de gobernanza



5. Discusión

Desde una perspectiva teórica, este hallazgo evidencia que el conocimiento de un marco de trabajo como el PMBOK® no es suficiente para garantizar la madurez en la gestión de proyectos, ya que, la estandarización, según los resultados, es fragmentada y no abarca el ciclo de vida completo de un proyecto de manera uniforme, esto conlleva a una consecuencia técnica directa que es la inconsistencia operativa, siendo esta la falta de control en el cronograma, la cual a su vez, está directamente vinculada a los retrasos reportados en el diagnóstico inicial, de igual forma, la carencia de un proceso robusto para el control de las comunicaciones y el alcance se traduce en malentendidos, retrabajos y desviaciones que impactan directamente en el presupuesto y la calidad final del proyecto.

En este sentido, los resultados confirman que los problemas de la empresa no son de falta de conocimiento, sino de aplicación, medición y gobernanza, donde la validez de las conclusiones radica en que los datos obtenidos del diagnóstico técnico no solo confirman los problemas cualitativos identificados en el planteamiento del problema, sino que les dan una dimensión cuantitativa, así mismo, las inconsistencias en las respuestas sobre la medición de los procesos, a pesar de que algunos se consideran estandarizados, refuerzan la necesidad de implementar métricas de desempeño y herramientas Lean que permitan una evaluación objetiva y una mejora continua.

En consecuencia, el modelo de Lean PMO® no es solo una propuesta teórica, sino una respuesta técnica validada por los datos, diseñada para abordar las deficiencias específicas identificadas, puesto que, los resultados del estudio no solo confirman la existencia de un problema, sino que también delinear las áreas precisas donde la intervención es más necesaria, como los procesos de monitoreo y control, en ese sentido, la implementación del modelo propuesto podría permitir a la organización trascender de una gestión de proyectos reactiva a una proactiva,

cerrando la brecha entre la teoría del PMBOK® y una práctica coherente y medible, lo que, en última instancia, mejorará la eficiencia, la productividad y el valor entregado en cada proyecto.

6. Conclusiones

En primer lugar, se realizó un diagnóstico exhaustivo de los procesos actuales de gestión de proyectos en Consoltec Group SAS, mediante el análisis documental, el mapeo de procesos y la aplicación de encuestas validadas a los actores clave, el cual permitió identificar oportunidades de mejora como la falta de estandarización en las fases de iniciación, planificación y cierre; deficiencias en la comunicación y la gestión de riesgos; y la ausencia de indicadores de desempeño consistentes, hallazgos que no solo confirmaron la necesidad de implementar un modelo estructurado de gestión, sino que también proporcionaron una base factual sólida para orientar el diseño de la Lean PMO hacia las áreas de mayor impacto.

Posteriormente, se diseñó una Lean PMO® basado en los principios de Lean Project Management®, integrando herramientas como el sistema Last Planner, Kanban y metodologías de mejora continua (Kaizen), definiendo una estructura ágil y roles específicos que garantizan la eliminación de desperdicios, la optimización de recursos y la entrega continua de valor, para después establecer un marco de gobernanza robusto para la Lean PMO, definiendo roles, responsabilidades, flujos de comunicación y métricas de desempeño alineadas con los principios Lean, el cual incluye una estructura jerárquico-funcional con instancias de decisión estratégica, táctica y operativa, así como procesos formales para la gestión de riesgos, la administración de cambios y la evaluación continua de resultados. No obstante, es necesario reconocer las limitaciones metodológicas de este estudio, puesto que, el análisis se centró en una única empresa, lo que restringe la posibilidad de generalizar los resultados a todo el sector de la construcción, en segundo lugar, el tamaño muestral de las encuestas aplicadas fue limitado en comparación con el universo potencial de participantes, lo que reduce la robustez estadística y deja abierta la posibilidad de sesgos derivados de la percepción subjetiva de los encuestados, adicionalmente, la

dependencia de información proporcionada por el personal interno puede haber influido en la identificación de problemas y prioridades, lo que constituye un sesgo de respuesta, finalmente, el estudio no incorporó benchmarking con empresas competidoras, lo cual habría permitido una comparación más amplia del nivel de madurez en gestión de proyectos.

A pesar de estas limitaciones, los resultados permiten proyectar el impacto esperado de la implementación del modelo Lean PMO® en Consoltec Group SAS, donde se estima que la estandarización de procesos y la aplicación de metodologías colaborativas de planificación permitirán reducir los reprocesos asociados a fallas de coordinación, de igual forma, la mejora en los mecanismos de seguimiento podría contribuir a una disminución en los retrasos de entrega respecto al tiempo planificado, mientras que en términos financieros, se proyecta una reducción en los sobrecostos operativos, gracias a la mitigación de correcciones tardías y ajustes inesperados, finalmente, en el ámbito relacional, se espera que la satisfacción de los clientes aumente, mejorando así la reputación de la empresa y su competitividad en el mercado.

De igual manera, más allá del contexto específico de Consoltec Group SAS, la propuesta de una Lean PMO® presenta un potencial de escalabilidad hacia otras empresas medianas del sector de la construcción en Colombia, puesto que las problemáticas identificadas como retrasos, sobrecostos, reprocesos y deficiencias de comunicación, son comunes en este tipo de empresas, particularmente aquellas que enfrentan un crecimiento acelerado sin un marco de gobernanza formalizado, en ese sentido, la experiencia derivada de la implementación en Consoltec Group SAS podría convertirse en un referente replicable, generando valor adicional para la industria mediante la creación de un modelo adaptable que considere distintos niveles de madurez organizacional y diferentes contextos contractuales (obras públicas, proyectos de vivienda, infraestructura).

Referencias

- Adekunle, P., Aigbavboa, C., Akinradewo, O., Oke, A., & Aghimien, D. (2022). Construction Information Management: Benefits to the Construction Industry. *Sustainability*, 14(18), Article 18. <https://doi.org/10.3390/su141811366>
- AlSehaimi, A., Koskela, L., & Tzortzopoulos, P. (2013). Need for Alternative Research Approaches in Construction Management: Case of Delay Studies. *Journal of Management in Engineering*, 29(4), 407-413. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000148](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000148)
- Association, J. M. (2018). *Kanban: Y JUST-IN-TIME EN TOYOTA*. Routledge. <https://doi.org/10.1201/9780203749722>
- Astudillo Vásquez, J. A., & Maldonado Zhindón, C. R. (2022). *Diseño de un sistema ANDON en la línea de producción de ladrillos refractarios en la empresa SAMOTHERMAL* [bachelorThesis]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22971>
- Baldeon Miranda, F. R. (2018). *Estrategias de comunicación para la mejora pedagógica en zonas rurales del Perú. El caso del proyecto “Maestros y Escuelas que cambian tu vida” en Santa Rosa de Cochabamba, Ayacucho*. [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica de Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12081/Baldeon_Miranda_Estrategias_comunicaci%c3%b3n_mejora4.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ballard, H. G. (2000). *The last planner system of production control* [D_ph, University of Birmingham]. <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/4789/>
- Berrio, J. F., Gallego, L. P., & Granados, G. J. (2023). *Diseño de una metodología para la gestión de proyectos de construcción para la empresa Ticsa Colombia*. <http://hdl.handle.net/10882/12943>

- Betancur Betancur, M. B., & Posada Burgos, J. D. (2021). *Diseño de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) para la constructora de vivienda JYP de Manizales*.
<http://hdl.handle.net/10784/30197>
- Bjørngen, A., Seter, H., Kristensen, T., & Pitera, K. (2019). The potential for coordinated logistics planning at the local level: A Norwegian in-depth study of public and private stakeholders. *Journal of Transport Geography*, 76, 34-41. Scopus.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.02.010>
- Cañas, C. A. L., Gómez, Á. S., & Pardo, R. (2016). Diseño de una Oficina de Gestion de Proyectos (PMO) en la Universidad EAFIT para la ejecución de Proyectos de C&T con Recursos Públicos. *Revista ESPACIOS* | Vol. 37 (Nº 13) Año 2016.
<https://revistaespacios.com/a16v37n13/16371320.html>
- Ershadi, M., Jefferies, M., Davis, P. R., & Mojtahedi, M. (2021). The contribution of project management offices to addressing complexities in principal construction contracting. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(1), 287-306.
<https://doi.org/10.1108/ECAM-04-2020-0244>
- Gallego Gutierrez, M., Tovar Rodríguez, J. L., Moreno Ramirez, A., & Moquera, J. P. (s. f.). *Fases de diagnóstico, diseño e implementación en un proyecto piloto de una PMO, incluyendo herramientas ágiles para la gestión de la planeación en proyectos de la empresa Aranjuez*. Recuperado 15 de septiembre de 2025, de
<https://repositorio.unbosque.edu.co/items/16d6157a-a464-4596-abe2-ee040b297f17?utm=>

- Gamarra Camacho, M. G., Valencia Reyes, O. J., & Nuñez Chipana, J. T. (2021). Diseño de una PMO para la constructora JMO. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/657020>
- Giraud, L., & Monaldi, E. (2015). *PMO evolution*. Project Management Institute.
https://www.pmi.org/learning/library/pmo-evolution-9645?utm_source=chatgpt.com
- Global Standard. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (Sexta)*. Project Management Institute.
[https://books.google.com.co/books?id=3oxDDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=El+Project+Management+Institute+\(PMI\),&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjEt73M-pz7AhVtZTABHcZGDiwQ6AF6BAgMEAI#v=onepage&q=El%20Project%20Management%20Institute%20\(PMI\)%2C&f=false](https://books.google.com.co/books?id=3oxDDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=El+Project+Management+Institute+(PMI),&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjEt73M-pz7AhVtZTABHcZGDiwQ6AF6BAgMEAI#v=onepage&q=El%20Project%20Management%20Institute%20(PMI)%2C&f=false)
- Ichsan, M., Sadeli, J., Jerahmeel, G., & Yesica, Y. (2023). The role of project management office (PMO) manager: A qualitative case study in Indonesia. *Cogent Business & Management*, 10(2), 2210359. <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2210359>
- Kulinich, T., Berezina, L., Bahan, N., Vashchenko, I., & Hurievska, V. (2021). APPLICATION OF PROJECT MANAGEMENT: LEAN TECHNOLOGIES AND SAVING MANUFACTURING (ASPECTS OF MANAGEMENT AND PUBLIC ADMINISTRATION). *International Journal of Computer Science & Network Security*, 21(5), 57-68. <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2021.21.5.11>
- La Rosa Díaz, R. A. (2022). *Gestión de calidad del proyecto (pmbok) para la mejora de procesos constructivos de la I.E. Horacio Zevallos Gamez N° 21544 en la Irrigación* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión].
<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6633>

- Lalmi, A., Fernandes, G., & Souad, S. B. (2021). A conceptual hybrid project management model for construction projects. *Procedia Computer Science*, 181, 921-930. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.01.248>
- Lean Enterprise Institute. (2022). A Brief History of Lean. *Lean Enterprise Institute*. <https://www.lean.org/explore-lean/a-brief-history-of-lean/>
- Manzanero, J. (2024). *Project Management Office (PMO) Proposal for a Construction Company in Belize Materia*. <https://omeka.campusuci2.com/biblioteca/items/show/2836>
- Martínez-Cruz, R., Portillo-Vázquez, M., & Valle-Sánchez, M. del. (2020). *El ciclo del proyecto en los negocios | Agro Productividad*. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/1355>
- Martins, J. (2024). *Qué es un KPI, para qué sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto [2024] • Asana*. Asana. <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>
- Meleán-Romero, R., Torres, F., Meleán-Romero, R., & Torres, F. (2021). Gestión de costos en las cadenas productivas: Reflexiones sobre su génesis. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(21), 131-146. <https://doi.org/10.17163/ret.n21.2021.08>
- Monsalve, N. A. M., Ayala, L. M. S., & García, J. D. V. (2023). *Introducción a la gerencia de proyectos: Conceptos y aplicación*. Universidad EAN.
- Moreno, F., Forcael, E., Romo, R., Orozco, F., Moroni, G., & Baesler, F. (2024). Agile Project Management in the Pre-Construction Stage: Facing the Challenges of Projectification in the Construction Industry. *Buildings*, 14(11), Article 11. <https://doi.org/10.3390/buildings14113551>
- Nadal, J. O. (2020). *Gestión eficiente de proyectos de innovación*. Profit Editorial.

Osorio-Gómez, C. C., Moreno-Falla, M. J., Ospina-Alvarado, A., & Ponz-Tienda, J. L. (2020).

Lean Construction and BIM in the Value Chain of a Construction Company: A Case Study.
ResearchGate.

https://www.researchgate.net/publication/346759428_Lean_Construction_and_BIM_in_the_Value_Chain_of_a_Construction_Company_A_Case_Study

Patiño Sepúlveda, C. X., Pinzón Jaimes, L. C., & Tirado Urbano, M. M. (2025). *Oficina de gestión de proyectos (PMO) estratégica para workover en el sector petróleo y gas en Colombia*.

<https://hdl.handle.net/10882/14821>

Pinto, J. K. (2020). *Project management: Achieving competitive advantage*. Pearson.

<https://thuvienshoasen.edu.vn/handle/123456789/12634>

Project Management Institute. (2007). *Principles of Lean Project Management | PMI*.

<https://www.pmi.org/learning/library/lean-project-management-7364>

Project Management Institute. (2017a). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge 6a Edition*.

Project Management Institute. (2017b). *Agile Project Management with Scrum | PMI*.

<https://www.pmi.org/learning/library/agile-project-management-scrum-6269>

Project Management Institute. (2021). *PMBOK Guide Seventh Edition*.

<https://www.pmi.org/standards/pmbok>

Quinga Zambrano, E. A. (2022). *Procesos de la gestión de costos y cronogramas en proyectos de puentes, aplicando el estándar del PMI-PMBOK 6 y 7 y aplicación al caso del proyecto de construcción del puente sobre el río Pastaza para unir los sectores de El Placer y Nueva Libertad, provincia de Tungurahua [PUCE - Quito]*.

<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41069>

Reiff, J., & Schlegel, D. (2024). Hybrid project management – a systematic literature review.

ResearchGate. <https://doi.org/10.12821/ijispm100203>

Rodríguez Zuleta, W. R., & Martínez Álvarez, E. J. (2022). Diseño de la oficina de gestión de

proyectos (PMO) para Enka de Colombia. *Universidad EAFIT*.

[https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e16cfa3-b371-46b4-a01e-](https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e16cfa3-b371-46b4-a01e-0d4b097ec8cc/content)

[0d4b097ec8cc/content](https://repository.eafit.edu.co/server/api/core/bitstreams/1e16cfa3-b371-46b4-a01e-0d4b097ec8cc/content)

Sacristán, F. R. (2005). *Las 5S. Orden y limpieza en el puesto de trabajo*. FC Editorial.

Samacá Vargas, M. A., Peña Zambrano, M. A., Peña Buitrago, R. F., & Cruz Pinto, W. E. (2023).

Implementación project management office (PMO) en una empresa de interventoría y construcción. *Instname:Universidad Piloto de Colombia*.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/13136>

Sanz, R. (2025). *Consoltec Group – Grupo de Consultoría y Soluciones Técnicas SAS*.

<http://consoltecgroup.com/>

Stern, T. V. (2020). *Lean and Agile Project Management: How to Make Any Project Better, Faster, and More Cost Effective, Second Edition* (2.^a ed.). Productivity Press.

<https://doi.org/10.4324/9780429343414>

Torres Rojas, M. R., & Balbin Rodriguez, J. A. (2024). Propuesta para mejorar la planificación de

procesos constructivos de subcontratistas de acabado de pintura mediante Lean

Construction y Lookahead en proyectos de construcción del sector salud en San Martín de

Pangoa. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/682846>

Vargas, Y. A. B., & Montealegre Rojas, W. S. (2024). *Diseño de una Estructura de Oficina de*

Gestión de Proyectos (PMO) en la Empresa Ecogadua del Macizo—Grupo Empresarial

S.A.S. y su Esquema de Gerencia, con base en el Modelo de Madurez OPM3.

<http://repository.unad.edu.co/handle/10596/64312>

Vega Leon Vargas, M. E. K., Ayala Arrieta, V. A., Oblitas Susanibar, E. W., & Regalado

Gonzales, R. L. (2024). Propuesta de diseño de una PMO para la dirección de proyectos de

REDRILSA, bajo la metodología PMO Value Ring. *Universidad Peruana de Ciencias*

Aplicadas (UPC). <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/682648>

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2020). *Metodología y técnicas para Investigar: Recursos para la*

elaboración de proyectos, análisis de datos y redacción científica. Brujas.

<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/160315>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta

Diagnóstico de los procesos actuales de gestión de proyectos

Gestión de Proyectos en Consoltec Group SAS

Instrucciones:

Lea cada afirmación y marque con una “x” el número (1–5) que mejor refleje su grado de cumplimiento en la gestión de proyectos de obras civiles en Consoltec Group.

Valor Descripción

- 1 Totalmente en desacuerdo
- 2 En desacuerdo
- 3 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 De acuerdo
- 5 Totalmente de acuerdo

I. Iniciación

ID	Afirmación	1	2	3	4	5
1005	¿Estandariza su organización el proceso de “Desarrollar la Carta del Proyecto”?					
1700	¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar la Carta del Proyecto"?					
2005	¿Su organización mide el proceso de "identificar las partes interesadas"?					
1195	¿Estandariza su organización el proceso de "identificar las partes interesadas"?					

II. Planificación

ID	Afirmación	1	2	3	4	5
1020	¿Estandariza su organización el proceso de “Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos”?					
1040	¿Estandariza su organización el proceso de “Definir el Alcance”?					
1080	¿Estandariza su organización el proceso de “Desarrollar Cronograma”?					

7520	¿Estandariza su organización el proceso de “Planificación de la Gestión de Costos”?					
1200	¿Estandariza su organización el proceso de “Planear Respuestas a los Riesgos”?					

III. Ejecución

ID	Afirmación	1	2	3	4	5
1085	¿Estandariza su organización el proceso de “Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto”?					
1230	¿Estandariza su organización el proceso de "Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto"?					
1240	¿Estandariza su organización el proceso de “Realizar Aseguramiento de Calidad”?					
2035	¿Estandariza su organización el proceso de "Administrar el compromiso de las partes interesadas"?					
1165	¿Estandariza su organización el proceso de “Gestionar la Participación de los Interesados”?					

IV. Monitoreo/Control

ID	Afirmación	1	2	3	4	5
1035	¿Estandariza su organización el proceso de "Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto"?					
1290	¿Estandariza su organización el proceso de "Control de Adquisiciones"?					
1300	¿Estandariza su organización el proceso de "Control de Comunicaciones"?					
1320	¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?					
1340	¿Su organización estandariza el proceso de "Controlar Cronograma"?					
1360	¿Estandariza su organización el proceso de "Controlar Calidad"?					
1370	¿Estandariza su organización el proceso de "Control de Riesgos"?					

V. Cierre

ID	Afirmación	1	2	3	4	5
1390	¿Su organización estandariza el proceso de “Cerrar Proyecto o Fase”?					
2080	¿Su organización mide el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?					
1400	¿Estandariza su organización el proceso de “Archivar Registros y Lecciones Aprendidas”?					
1405	¿Estandariza su organización el proceso de “Cerrar Adquisiciones y Contratos”?					
1410	¿Estandariza su organización el proceso de “Realizar Revisión Post-Implementación”?					

Apéndice B. Acta Constitución del Proyecto

	Acta de Constitución del Proyecto	Código: FO-CON-01
	Nombre del Proyecto	Versión: 0 Fecha: 25/11/2025

Versión	Fecha	Responsable	Razón
V0			

Información del Proyecto	
Nombre	
Código	
Fecha	
Elaborado por	
Autorizado por	

Descripción:**Definición del proyecto:****Requerimientos:****Objetivos:**

Criterio	Objetivo	Indicador de éxito
Tiempo		
Costo		
Alcance		

Finalidad:**Justificación:****Nombramiento de gerente del proyecto:**

	Acta de Constitución del Proyecto	Código: FO-CON-01 Versión: 0
	Nombre del Proyecto	Fecha: 25/11/2025

Nombre		Autoridad
Reportar a		

Cronograma de hitos

Hito/Evento	Fecha

Organizaciones o grupos que intervienen

Organización/Grupo	Rol

Amenazas:

Oportunidades:

Presupuesto:

Aspecto	Concepto	Valor

Patrocinador

Nombre	Empresa	Cargo	Fecha

Apéndice C. Acta Matriz Trazabilidad de Requisitos

		MATRIZ TRAZABILIDAD DE REQUISITOS						Codigo: FO-CON-02 Versión: 0 Fecha: 25/11/2025	
Nombre del Proyecto:									
Centro de Costos:									
Descripción del Proyecto:									
ID	ID Asociado	Requisitos	Necesidades oportunades, metas y objetivos	Objetivos	Entregables	Diseño del Producto	Casos de Prueba		

Apéndice D. Acta Identificación de Interesados

		IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS					Codigo: FO-CON-03 Versión: 0 Fecha: 25/11/2025	
#	Interesado	Interes	Poder	Estrategia para ganar apoyo y reducir obstaculos	Rol	Modelo de Prominencia	Nivel de participación	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Apéndice E. Acta Formato Cronograma

		FORMATO CRONOGRAMA								Código: FO-CON-04 Versión: 0 Fecha: 25/11/2025	
Nombre del Proyecto:											
Centro de Costos											
Descripción del Proyecto											
Item		Hito		Año:							
				Mes:							
				Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Nota. Se deben identificar el inicio y finalización								☒	Realizado	☐	No Realizado

Apéndice F. Acta Constitución del Proyecto

	Acta de Constitución del Proyecto		Código: FO-CON-05
	Nombre del Proyecto		Versión: 0 Fecha: 25/11/2025

Cuadrilla:	Número de obreros:
Fecha:	Actividad:

Motivo de la interrupción del trabajo	Horas-Hombre perdidas		
	No. Horas	No. Obreros	Horas-Hombre perdida
Espera de material en bodega			
Espera de material por proveedor			
Espera por herramientas			
Espera equipos			
Modificaciones por errores de diseño			
Modificaciones por errores de fabricación			
Modificaciones por errores de construcción			
Traslado a otras áreas de trabajo			
Interferencia con otra cuadrilla			
Sectores congestionados por trabajadores			
Otros			

Apéndice G. Acta Identificación de Perdidas

	Identificación de Perdidas	Código: FO-CON-06
	Nombre del Proyecto	Versión: 0 Fecha: 25/11/2025

Clasifique las siguientes fuentes de perdida según su frecuencia

	Nunca	Frecuente	Ocasional	Rara vez
Administración				
Requerimientos innecesarios				
Exceso en el control				
Falta de control				
Mala planificación				
Burocracia				
Uso de recursos				
Exceso de calidad				
Falta de calidad				
Uso				
Mala distribución				
Mala calidad				
Disponibilidad				
Información				
No necesaria				
Defectuosa				
Importuna				
Poco clara				

Según su percepción, cuales son las perdidas más frecuentes (Máximo 5)

Trabajo sin hacer	
Reprocesos	
Trabajo innecesario	
Errores	
Detenciones	
Pérdida de materiales	
Deterioro de materiales	
Movimiento innecesario de personal	
Movimiento innecesario de material	
Exceso de vigilancia	
Supervisión extra	
Requerimientos excesivos de espacio	
Retraso de actividades	
Procesamiento extra	
Necesidad de aclaraciones	
Desgaste anormal de equipos	

Firma de coordinador

Apéndice H. Acta Evaluación Semanal y el PAC

			EVALUACIÓN SEMANAL Y EL PAC			Codigo: FO-CON-07 Versión: 0 Fecha: 25/11/2025	
Nombre del Proyecto:							
Descripción del Proyecto							
Actividad	Responsables	Especialidad	% de Cumplimiento		1 = Cumplido 0 = No Cumplido	Causa de incumplimiento	Coordinador asignado
			Proyectado	Real			
Total logrado							
% de Cumplimiento de PAC (Total logrado/número de actividades)							

[illegible][illegible]

Apéndice K. Diccionario EDT

	
DICCIONARIO DE LA EDT	
NOMBRE DEL PROYECTO	Cuenta de control
Codigo del paquete de trabajo	Nombre del paquete de trabajo
Objetivo del paquete de trabajo:	
Descripcion del paquete de trabajo:	
Asignacion de responsabilidades:	
Duracion:	
Criterios de aceptacion:	
Supuestos:	
Riesgos:	
Costos:	