

**Diseño Metodológico Para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión
Operativa de la Empresa 304Taller SAS**

Laura Sofía Sáenz Carmona

Daniel Fabián Vanegas Morales

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C. 2025

Diseño Metodológico Para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304Taller SAS

Laura Sofía Sáenz Carmona

Daniel Fabián Vanegas Morales

Proyecto de Grado Para Obtener el Título de:

Magister en Gerencia de Proyectos

Asesor: Joan David Galeano Avendaño

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá D.C. 2025

Tabla de contenido

1. Planteamiento Inicial del Proyecto.....	14
1.1. Antecedentes	14
1.1.1. Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad	14
1.1.2. Descripción del Problema (Problema de Negocio) – Árbol de Problemas	16
1.1.3. Objetivos del Proyecto (General y Específicos) – Árbol de Objetivos.....	19
1.1.4. Matriz de Marco Lógico.....	20
1.2. Descripción Organización o Comunidad Fuente del Problema, Necesidad, Oportunidad o Expectativa.....	22
1.2.1. Descripción General.....	22
1.2.2. Direccionamiento Estratégico de la Organización.....	24
1.2.3. Estructura Organizacional	27
1.3. Caso de Negocio (Business Case)	28
1.3.1. Descripción de Alternativas.....	28
1.3.2. Criterios de Selección de Alternativas	33
1.3.3. Análisis de Alternativas.....	35
1.3.4. Selección de Alternativa.....	36
1.3.5. Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto).....	38
1.4. Marco Teórico	42
1.5. Marco Metodológico.....	56
1.5.1. Enfoque de Investigación	56
1.5.2. Tipo de Investigación.....	57
1.5.3. Población y Muestra.....	58
1.5.4. Herramientas Para la Recolección de Información.....	59
1.5.5. Fuentes de Información	62
2. Estudios y Evaluaciones.....	65
2.1. Estudio de Mercado	65
2.1.1. Población	66
2.1.2. Proyección Demanda del Mercado	70
2.1.3. Proyección Oferta del Mercado	73
2.1.4. Punto de Equilibrio Oferta – Demanda del Mercado.....	76
2.1.5. Pronóstico de Ventas y Comercialización del Producto	77
2.1.6. Factores de Competencia del Mercado y Distintivos del Proyecto	80
2.1.7. Determinación de Precio (s) / Estrategias de Comercialización del Producto ..	81

2.2.	<i>Estudio Técnico</i>	82
2.2.1.	Definición Técnica y Conceptual del Proyecto – Producto.....	82
2.2.2.	Ingeniería del Proyecto – Procesos Productivos.....	84
2.2.3.	Tamaño del Proyecto.....	91
2.2.4.	Localización del Proyecto	94
2.2.5.	Organización del Proyecto.....	96
2.2.6.	Requerimiento Para el Desarrollo del Proyecto.....	98
2.2.7.	Supuestos y Restricciones del Proyecto	103
2.3.	<i>Estudio Financiero</i>	107
2.3.1.	Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto.....	107
2.3.2.	Definición y Determinación de Costos y Gastos de Operación	107
2.3.3.	Determinación de Fuentes de Financiación, Costo de Capital y Uso de Fondos 109	
2.3.4.	Flujo de Caja del Proyecto.....	110
2.3.5.	Proyección de Estados Financieros del Proyecto.....	112
2.3.6.	Determinación del Flujo de Caja Neto del Proyecto.....	113
2.3.7.	Determinación Tasa de Descuento del Proyecto	115
2.3.8.	Evaluación Financiera del Proyecto.....	115
2.3.9.	Análisis de Sensibilidad y Planes de Contingencia	116
2.4.	<i>Estudio Social y Ambiental</i>	118
2.4.1.	Definición del Impacto Social y Ambiental	118
2.4.2.	Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Sociales. Balance Social.....	121
2.4.3.	Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Ambientales	122
2.4.4.	Análisis Ciclo de Vida del Producto o Bien o Servicio o Resultado	127
2.4.5.	Definición de Flujo de Entradas y Salidas	129
2.4.6.	Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterio P5	131
2.4.7.	Cálculo de Huella de Carbono	133
2.4.8.	Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental	135
3.	Inicio y Planeación del Proyecto	137
3.1.	<i>Aprobación del Proyecto (Project Charter)</i>	137
3.2.	<i>Plan de Gestión del Proyecto</i>	137
3.2.1.	Plan de Gestión de Interesados	137
3.2.2.	Plan de Gestión del Alcance.	151
3.2.3.	Plan de Gestión de Comunicaciones	158
3.2.4.	Plan de Gestión del Cronograma	161

3.2.5.	Plan de Gestión del Costo.....	164
3.2.6.	Plan de Gestión de Calidad.....	174
3.2.7.	Plan de Gestión de Recursos.....	181
3.2.8.	Plan de Gestión del Riesgo.....	197
3.2.9.	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	207
4.	Lecciones Aprendidas.....	215
5.	Conclusiones y Recomendaciones	216
6.	Referencias.....	218
7.	Anexos	220

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de selección de alternativas.	34
Tabla 2. Análisis de alternativas.....	35
Tabla 3. Selección de alternativas.	37
Tabla 4. Cuantificación del mercado disponible (estimación metodológica).	68
Tabla 5. Características cuantitativas.....	69
Tabla 6. Proyección de la demanda.	73
Tabla 7. Estimación de la oferta.	75
Tabla 8. Proyección de la oferta.	76
Tabla 9. Análisis de oferta y la demanda.	76
Tabla 10. Proyección del escenario base.	77
Tabla 11. Proyección de ventas.	79
Tabla 12. Flujo de caja consolidado..	110
Tabla 13. Estado de resultados proyectado.	112
Tabla 14. Flujo de caja neto.	114
Tabla 15. Indicadores de viabilidad financiera.....	116
Tabla 16. Escenarios de sensibilidad.	117
Tabla 17. Impactos ambientales.	120
Tabla 18. Categorización del análisis ambiental.	121
Tabla 19. Beneficios directos de la categorización ambiental.	123
Tabla 20. Beneficios indirectos de la categorización ambiental.	124
Tabla 21. Costos directos del análisis ambiental.....	125

Tabla 22. Análisis de ciclo de vida del producto.....	128
Tabla 23. Indicadores ambientales	128
Tabla 24. Entradas y salidas ambientales.....	130
Tabla 25. Huella de carbono.....	133
Tabla 26. Interesados internos.	140
Tabla 27. Interesados externos.	141
Tabla 28. Matriz de dependencia – influencia.	142
Tabla 29. Formato de resolución de conflictos.	148
Tabla 30. Línea base de costos.	164
Tabla 31. Presupuestos del proyecto.....	165
Tabla 32. Herramientas de control de calidad.	176
Tabla 33. Formato de auditorías.	179
Tabla 34. Recursos humanos requeridos.....	181
Tabla 35. Recursos físicos y tecnológicos.	182
Tabla 36. Matriz RACI.	187
Tabla 37. Procesos de salud y seguridad en el trabajo.....	191
Tabla 38. Esquem de contratación y liberación.....	192
Tabla 39 Indicadores de desempeño individuales.	194
Tabla 40. Indicadores de desempeño en equipo.	194
Tabla 41. RiBS.	199
Tabla 42. Criterios d selección de proveedores.....	208
Tabla 43. Tipificación de los contratos.....	209

Tabla 44. Criterios para la contratación.	210
Tabla 45. Cronograma de compras del proyecto.	212

LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Árbol de problemas.	18
Ilustración 2. Mapa estratégico.	26
Ilustración 3. Organigrama 304 TALLER SAS.	28
Ilustración 4. AS-IS 304 TALLER SAS.	84
Ilustración 5. Estructura organizacional de la consultora.	97
Ilustración 6. Punto de equilibrio.	114
Ilustración 7. Huella de carbono.	134
Ilustración 8. Estructura de desglose del producto.	157
Ilustración 9. Flujograma de comunicaciones.	159
Ilustración 10. Línea base de tiempo.	161
Ilustración 11. Estructura de desagregación de recursos.	167
Ilustración 12. Estructura de desagregación de costos.	168
Ilustración 13. Curva S proyectada.	171
Ilustración 14. Curva S. Corregida.	172
Ilustración 15. Histograma de recursos.	189

Resumen

El presente trabajo desarrolla un diseño metodológico integral orientado a la implementación de buenas prácticas ágiles en la gestión operativa de la empresa 304 Taller S.A.S., con el propósito de optimizar la eficiencia productiva, reducir reprocesos y fortalecer la capacidad adaptativa frente a entornos industriales dinámicos. A partir de un diagnóstico organizacional exhaustivo, se identificaron limitaciones estructurales en los procesos de planificación, comunicación y control operativo, las cuales inciden directamente en indicadores clave como el Lead Time, el Throughput y el Work in Progress (WIP).

La metodología propuesta articula los marcos de trabajo ágiles Scrum y Kanban con los principios de dirección de proyectos establecidos en la Guía PMBOK® Séptima Edición, logrando una sinergia entre la flexibilidad adaptativa y el control metodológico que se ajusta a la naturaleza productiva y administrativa de la organización.

Asimismo, el modelo incorpora herramientas de diagnóstico y gestión del cambio organizacional reconocidas internacionalmente, como el Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI) y el Prosci Change Management Maturity Model (CMMM), con el propósito de favorecer la apropiación cultural del cambio, fortalecer el liderazgo colaborativo y consolidar una cultura de mejora continua.

Los resultados obtenidos demuestran mejoras cuantificables en los indicadores operativos, una mayor alineación interdepartamental y un avance significativo en la madurez organizacional y la capacidad de respuesta al cambio. Este diseño metodológico se configura, por tanto, como una propuesta replicable para las MIPYMES del sector metalmecánico colombiano, interesadas en

evolucionar hacia modelos de gestión ágiles, sostenibles y orientados a la generación de valor organizacional y social.

Abstrac

This study develops an integrated methodological framework aimed at implementing agile best practices within the operational management of 304 Taller S.A.S., with the purpose of optimizing efficiency, reducing rework, and enhancing adaptability in dynamic industrial environments. Based on a comprehensive organizational diagnosis, structural limitations were identified in planning, communication, and operational control processes, which directly affect key performance indicators such as Lead Time, Throughput, and Work in Progress (WIP).

The proposed methodology integrates the agile frameworks Scrum and Kanban with the project management principles established in the PMBOK® Guide – Seventh Edition, achieving a synergy between adaptive flexibility and methodological control aligned with the productive and administrative nature of the organization.

Additionally, the model incorporates internationally recognized tools for change management and organizational culture assessment, including the Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI) and the Prosci Change Management Maturity Model (CMMM). These instruments aim to foster cultural ownership of change, strengthen collaborative leadership, and consolidate a culture of continuous improvement.

The results demonstrate quantifiable improvements in operational performance indicators, greater interdepartmental alignment, and a significant increase in organizational maturity and responsiveness to change. Consequently, this methodological design stands as a replicable model for SMEs within the Colombian metalworking sector, seeking to transition toward agile, sustainable, and value-driven management systems that enhance both organizational performance and long-term competitiveness.

Introducción

La transformación ágil se consolida como una de las tendencias más relevantes en la gestión moderna de proyectos, al ofrecer una respuesta estructurada, adaptable y sostenible frente a los desafíos contemporáneos de competitividad, eficiencia operativa y cambio organizacional. En el contexto de las MIPYMES del sector metalmecánico colombiano, caracterizadas por estructuras jerárquicas tradicionales, baja integración tecnológica y gestión empírica de procesos, la adopción de metodologías ágiles no solo representa una estrategia de optimización productiva, sino también un mecanismo de fortalecimiento cultural y sostenibilidad empresarial.

La empresa 304 Taller S.A.S., dedicada al diseño y fabricación de mobiliario metálico y estructuras industriales, enfrenta problemáticas asociadas a reprocesos, tiempos de respuesta prolongados y fragmentación comunicacional entre sus áreas operativas, factores que inciden directamente en su productividad y capacidad de adaptación frente a las demandas del mercado. Ante esta situación, la presente investigación propone el diseño de un marco metodológico híbrido, que integra las prácticas más consolidadas de la agilidad organizacional —como Scrum, Kanban y la gestión visual— con los principios de gobernanza, planificación y control establecidos por el Project Management Institute (PMI) en su Guía PMBOK® Séptima Edición.

El modelo propuesto parte de un diagnóstico integral del estado operativo y cultural de la organización, mediante el cual se identificaron cuellos de botella, fortalezas y oportunidades de mejora. A partir de este análisis, se formula un plan metodológico adaptable que incorpora herramientas de planificación, priorización, evaluación de desempeño —como Lead Time, Cycle Time, Throughput y Work in Progress (WIP)—, así como de gestión del cambio, basadas en los

instrumentos OCAI (Organizational Culture Assessment Instrument) y Prosci CMMM (Change Management Maturity Model). De esta forma, la transformación trasciende la dimensión procesal y se orienta hacia un cambio sostenible de mentalidad, comportamiento y cultura organizacional.

En este sentido, el proyecto contribuye a consolidar un modelo replicable de gestión ágil para las micro y pequeñas empresas del sector industrial colombiano, promoviendo la estandarización de procesos, la reducción de desperdicios, la toma de decisiones basada en datos y la creación de una cultura de innovación y aprendizaje continuo.

El documento se estructura en cuatro fases: diagnóstico, diseño metodológico, capacitación e implementación piloto, y cierre con lecciones aprendidas, garantizando la trazabilidad entre los objetivos estratégicos, las actividades ejecutadas y los resultados obtenidos, en coherencia con los principios de mejora continua y gestión del conocimiento.

1. Planteamiento Inicial del Proyecto

1.1. Antecedentes

1.1.1. *Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad*

La industria manufacturera en Colombia constituye un pilar fundamental de la economía nacional. Según datos recientes de la DANE (2025), el sector industrial experimentó una caída en producción y ventas de -2% y -1,9% respectivamente durante 2024, lo que refleja los desafíos estructurales que enfrenta el sector. No obstante, el segmento de fabricación de muebles muestra perspectivas de crecimiento a mediano plazo, con estudios especializados que proyectan un crecimiento saludable en el periodo 2024-2032 para alcanzar los 6,95 mil millones de dólares en 2032, impulsado por el aumento poblacional y el incremento en construcción residencial y comercial. Los muebles metálicos, particularmente los fabricados en acero inoxidable, representan un segmento especializado dentro de este mercado, con demanda creciente en sectores gastronómicos, médicos e industriales debido a sus características de durabilidad, higiene y versatilidad funcional.

El sector manufacturero colombiano, y dentro de él la fabricación de muebles metálicos, particularmente los fabricados en acero inoxidable, representan un segmento especializado dentro de este mercado, con demanda creciente en sectores gastronómicos, médicos e industriales debido a sus características de durabilidad, higiene y versatilidad; se caracteriza por una alta participación de micro y pequeñas empresas (MIPYMES) que operan bajo esquemas productivos predominantemente tradicionales. La metodología de trabajo más común en estas empresas es de tipo artesanal o por lotes, con una planificación basada esencialmente en órdenes de pedido y un

flujo de trabajo push (empujar), en el cual las tareas se inician con base en una demanda anticipada o en la disponibilidad de materia prima, más que en la capacidad real y el estado actual del flujo. Este enfoque, aunque funcional para pedidos estándar y de alcance definido, evidencia serias dificultades cuando los encargos presentan incertidumbre en su alcance, cambios en las especificaciones técnicas o ajustes en los tiempos de entrega.

La empresa 304Taller SAS, se ubica dentro de este contexto. La falta de flexibilidad en los procesos, la escasa visualización del flujo de trabajo y la dificultad para reprogramar actividades de manera ágil generan cuellos de botella, incrementos en los tiempos de producción, sobrecostos por reprocesos y una notable tensión en la relación con el cliente, quien espera respuestas rápidas y adaptativas. Esta rigidez operativa limita significativamente su competitividad y capacidad de respuesta frente a un mercado cada vez más volátil y exigente.

Se evidencia así la necesidad imperante de la empresa 304Taller, de adoptar marcos de trabajo estructurados en su gestión operativa. La ausencia de metodologías estandarizadas para la planificación, ejecución y control de sus procesos productivos se traduce en una gestión reactiva, donde la toma de decisiones se basa en urgencias inmediatas y no en una visión estratégica del flujo de valor. Esta carencia no solo amplifica los efectos de la incertidumbre en los pedidos, sino que también limita la capacidad de la empresa para prever riesgos, optimizar el uso de sus recursos (humanos, materiales y de tiempo) y medir objetivamente su desempeño. Implementar un marco de gestión de proyectos, como los propuestos por el PMI, proporcionaría la estructura necesaria para definir alcances con claridad, establecer cronogramas realistas, gestionar proactivamente los riesgos y alinear la ejecución operativa con los objetivos estratégicos del negocio, sentando las bases para una gestión profesionalizada y predecible.

Esta necesidad, a su vez, presenta una oportunidad única para la implementación de buenas prácticas ágiles que complementen dicha estructura con la flexibilidad requerida por el mercado. Las metodologías ágiles, como Kanban o Scrum, ofrecen el potencial de transformar los desafíos actuales en ventajas competitivas. Al introducir principios de visualización del trabajo (mediante tableros Kanban), limitación del trabajo en progreso WIP (WORK IN PROGRESS) para reducir los cuellos de botella, y ciclos iterativos de feedback (a través de reuniones diarias y retrospectivas), 304Taller podría lograr una adaptación continua a los cambios solicitados por el cliente. Esto no solo mejoraría drásticamente su capacidad de respuesta y la previsibilidad de sus entregas, sino que también fomentaría una cultura de mejora continua y empoderamiento dentro de su equipo operativo, incrementando la satisfacción del cliente y la eficiencia interna. La integración de un enfoque estructurado (PMI) con prácticas ágiles se erige como la oportunidad estratégica para modernizar sus operaciones y construir una ventaja competitiva sostenible en el especializado mercado del mobiliario en acero inoxidable.

1.1.2. Descripción del Problema (Problema de Negocio) – Árbol de Problemas

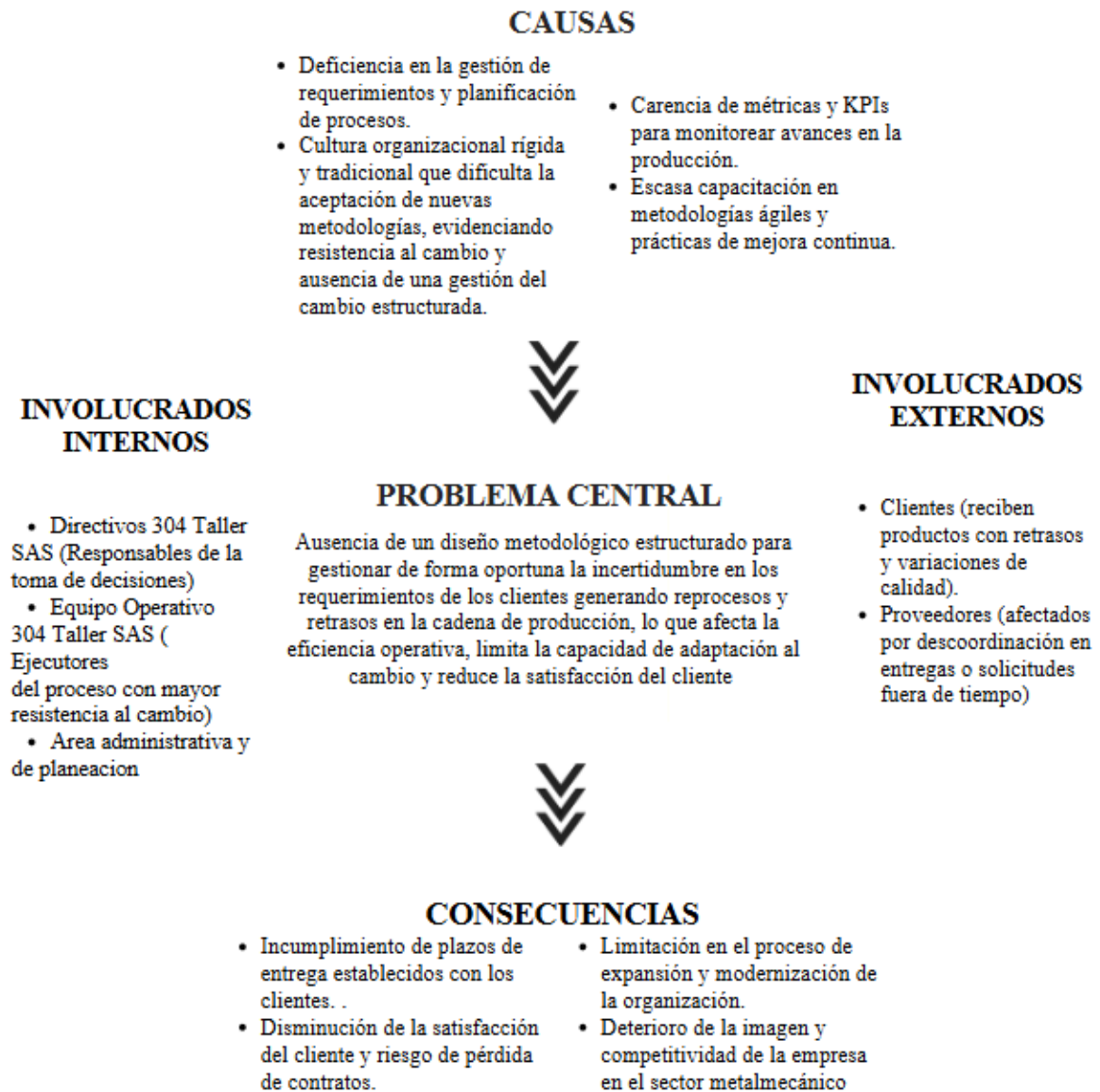
A continuación, se presenta de manera estructurada la relación entre las causas, el problema central y las consecuencias derivadas de la situación actual en 304Taller objeto de intervención, con el fin de comprender de forma integral los factores que afectan la eficiencia operativa, la adaptabilidad al cambio y la satisfacción del cliente dentro del contexto de la industria metalmecánica colombiana.

El análisis parte de una realidad ampliamente diagnosticada en el sector manufacturero, caracterizado por una alta presencia de resistencia al cambio de procesos tradicionales, una

limitada adopción de metodologías modernas de gestión y una marcada dependencia de prácticas operativas empíricas, la necesidad innata de generar reprocesos por la falta de claridad de requerimientos del cliente. Esta situación se acentúa en empresas del segmento metalmecánico, donde la producción se desarrolla con esquemas de trabajo rígidos, escasa planificación basada en datos que el cliente no genera con claridad y una cultura organizacional poco abierta a la innovación.

En este contexto, 304Taller enfrenta dificultades significativas para adaptarse a la variabilidad en los requerimientos del cliente y responder de manera oportuna a los cambios en su entorno operativo. La ausencia de un diseño metodológico estructurado que oriente la planificación, ejecución y control de los procesos productivos ha derivado en reprocesos, cuellos de botella, sobre costos y una reducción notable en la eficiencia y competitividad de la empresa.

Ilustración 1. Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia.

1.1.3. Objetivos del Proyecto (General y Específicos) – Árbol de Objetivos

A partir del diagnóstico realizado y del análisis estructurado de las causas, efectos y problemáticas identificadas en la gestión operativa de *304 Taller SAS*, se plantea el siguiente árbol de objetivos, el cual busca representar la situación futura deseada una vez se implementen las estrategias y acciones formuladas en el proyecto.

Objetivo general

Implementar un diseño metodológico que permita dar respuesta oportuna a los cambios y solicitudes del cliente optimizando la eficiencia operativa, fortaleciendo la capacidad de adaptación al cambio y garantizando la satisfacción del cliente.

Objetivos específicos

- Evaluar el estado actual de la gestión operativa de la empresa, identificando fallas, capacidades y áreas críticas para la adopción de metodologías ágiles.
- Diseñar herramientas de capacitación y un plan de gestión del cambio que promuevan la apropiación estructurada de nuevas prácticas.
- Implementar un piloto en un proceso productivo, aplicando las buenas prácticas ágiles diseñadas y evaluando su impacto mediante indicadores de desempeño.
- Evaluar los resultados obtenidos en el plan piloto, consolidar los aprendizajes y generar las recomendaciones finales para la escalabilidad del modelo.

1.1.4. Matriz de Marco Lógico

A diferencia de un enfoque meramente operativo, este proyecto se orienta a la comprensión y medición de la transformación organizacional desde una perspectiva integral, articulando factores culturales, estructurales y de desempeño. En este sentido, se incorporan herramientas de diagnóstico reconocidas internacionalmente, orientadas a evaluar tanto la cultura organizacional como la madurez en la gestión del cambio y el desempeño bajo enfoques ágiles.

Desde la perspectiva del desarrollo organizacional, se aplicará el Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI), herramienta que permitirá identificar el tipo de cultura predominante dentro de 304Taller y las brechas existentes hacia una cultura más ágil (hablando meramente de la aplicación en este contexto), colaborativa y orientada al aprendizaje continuo. De forma complementaria, el Prosci Change Management Maturity Model (CMMM) permitirá determinar el nivel de madurez alcanzado en la gestión del cambio, evaluando la capacidad organizacional para planificar, ejecutar y escalar procesos de transformación de manera efectiva.

En el ámbito operativo, el proyecto integra métricas ágiles clave —Lead Time, Cycle Time, Throughput, Work in Progress (WIP (WORK IN PROGRESS)) y Velocity— como instrumentos cuantitativos para analizar la eficiencia de los procesos y el desempeño durante la implementación del marco metodológico elaborado bajo las buenas prácticas ágiles.

- El Lead Time (Tiempo de Entrega Total) medirá el tiempo transcurrido desde que se inicia un requerimiento hasta su entrega final, reflejando la eficiencia global del flujo de valor.

- El Cycle Time (Tiempo de Ciclo) permitirá evaluar la duración promedio de cada tarea o fase del proceso, evidenciando la eficiencia operativa.
- El Throughput (Rendimiento del Flujo) registrará la cantidad de unidades o tareas completadas en un periodo determinado, midiendo la productividad efectiva del sistema.
- El Work in Progress (Trabajo en Progreso) permitirá monitorear la cantidad de tareas en ejecución simultánea, ayudando a detectar sobrecargas o cuellos de botella.
- Velocity (Velocidad Ágil) cuantificará el volumen de trabajo completado en cada ciclo operativo, facilitando la proyección de la capacidad de entrega y la planificación de iteraciones futuras.

Estas métricas se integran dentro del sistema de indicadores clave de desempeño (KPI, Key Performance Indicators) del proyecto, conformando un marco analítico robusto que posibilitará el seguimiento de la eficiencia operativa, la calidad de los procesos, la capacidad de adaptación al cambio y la satisfacción del cliente.

En conjunto, la aplicación de estos modelos y métricas permitirá cuantificar la evolución de la organización no solo en términos de productividad y eficiencia, sino también en su capacidad de adaptación, aprendizaje organizacional y consolidación de una cultura ágil, fortaleciendo su competitividad y sostenibilidad frente a los retos del entorno industrial contemporáneo.

Ver Anexo A. Matriz de marco lógico

1.2.Descripción Organización o Comunidad Fuente del Problema, Necesidad, Oportunidad o Expectativa.

1.2.1. Descripción General

La empresa 304 Taller SAS. es una organización perteneciente al sector metalmecánico colombiano, especializada en la fabricación de mobiliario en acero inoxidable destinado a los sectores gastronómico, médico e industrial. Su modelo productivo se fundamenta en procesos artesanales y de producción por lotes, bajo una estructura operativa de tipo tradicional, caracterizada por una planificación reactiva que depende directamente de los pedidos del cliente y por una baja estandarización de procesos.

Si bien este esquema ha permitido mantener una alta flexibilidad ante requerimientos específicos, también ha generado ineficiencias operativas, reprocesos y retrasos derivados de la limitada trazabilidad de la información y la falta de articulación entre las áreas productivas y administrativas. Esta situación ha evidenciado la necesidad de fortalecer la coordinación interna, la planificación estratégica y la gestión basada en datos para mejorar la eficiencia global del sistema productivo.

El entorno industrial en el que opera 304Taller refleja retos estructurales comunes en las MIPYMES manufactureras colombianas, particularmente en lo relacionado con la baja incorporación de tecnologías de información, la ausencia de metodologías modernas de gestión y la dependencia de modelos jerárquicos tradicionales. A nivel cultural, la empresa presenta un fuerte arraigo a prácticas convencionales y una resistencia natural al cambio, factores que

dificultan la adopción de enfoques ágiles y de modelos de mejora continua orientados a la innovación y la adaptabilidad.

En este contexto, surge la necesidad de diseñar e implementar un marco metodológico estructurado, pero flexible, que permita optimizar los procesos productivos, mejorar la capacidad de respuesta ante el cambio y elevar la satisfacción del cliente. Esta iniciativa representa una oportunidad estratégica para que la organización evolucione desde un modelo operativo tradicional hacia un modelo ágil, sustentado en la colaboración, la eficiencia y la innovación.

Desde una perspectiva macroeconómica, según encuestas mensuales manufactureras con enfoque territorial recientes del DANE, se refleja un escenario de contracción en la industria manufacturera nacional, que acentúa la necesidad de fortalecer la competitividad empresarial. En 2024, la producción manufacturera presentó una caída cercana al 2 %, mientras que las ventas disminuyeron en un 1,9 % (DANE 2024); durante el segundo trimestre del mismo año, la contracción acumulada alcanzó aproximadamente el 3,7 % (DANE 2024). Aunque en enero de 2025 se evidenció una leve recuperación (con incrementos del 1,9 % en producción y del 1,4 % en ventas. (DANE 2025), la tendencia general muestra una presión constante sobre la eficiencia, los costos y la capacidad de adaptación de las empresas del sector metalmecánico.

En consecuencia, la transformación metodológica propuesta para 304 Taller S.A.S. no solo responde a una necesidad interna de optimización operativa, sino también a una demanda del entorno industrial, que exige organizaciones más resilientes, innovadoras y sostenibles frente a los desafíos del contexto económico actual.

1.2.2. *Direccionamiento Estratégico de la Organización*

Objetivos estratégicos de la organización

- Incrementar la satisfacción del cliente a través del diseño de soluciones personalizadas, la mejora constante en la calidad del producto y la consolidación de canales de comunicación más efectivos y transparentes.
- Desarrollar un entorno laboral participativo y seguro, que fomente el aprendizaje continuo, la colaboración interdisciplinaria y la apropiación de los valores corporativos.
- Optimizar la eficiencia operativa y financiera, mediante la estandarización de procesos, la digitalización progresiva de la información y la aplicación de indicadores de desempeño que impulsen la toma de decisiones basada en datos.
- Consolidar relaciones estratégicas con los principales stakeholders, garantizando la transparencia, el cumplimiento y la confianza como principios fundamentales en la interacción con clientes, proveedores y aliados comerciales.
- Promover la sostenibilidad ambiental y social, minimizando el impacto de las operaciones, gestionando eficientemente los recursos y contribuyendo al desarrollo económico y laboral de la comunidad donde la empresa opera.

Políticas institucionales

- Promover una cultura de mejora continua.
- Priorizar la satisfacción del cliente como eje de la estrategia organizacional.

- Garantizar un entorno laboral seguro, participativo y flexible, que valore el aporte de cada colaborador.
- Implementar prácticas de eficiencia operativa y sostenibilidad, minimizando desperdicios y costos adicionales, así como tiempos muertos.
- Fomentar relaciones de confianza y transparencia con los principales stakeholders: clientes, proveedores y colaboradores.

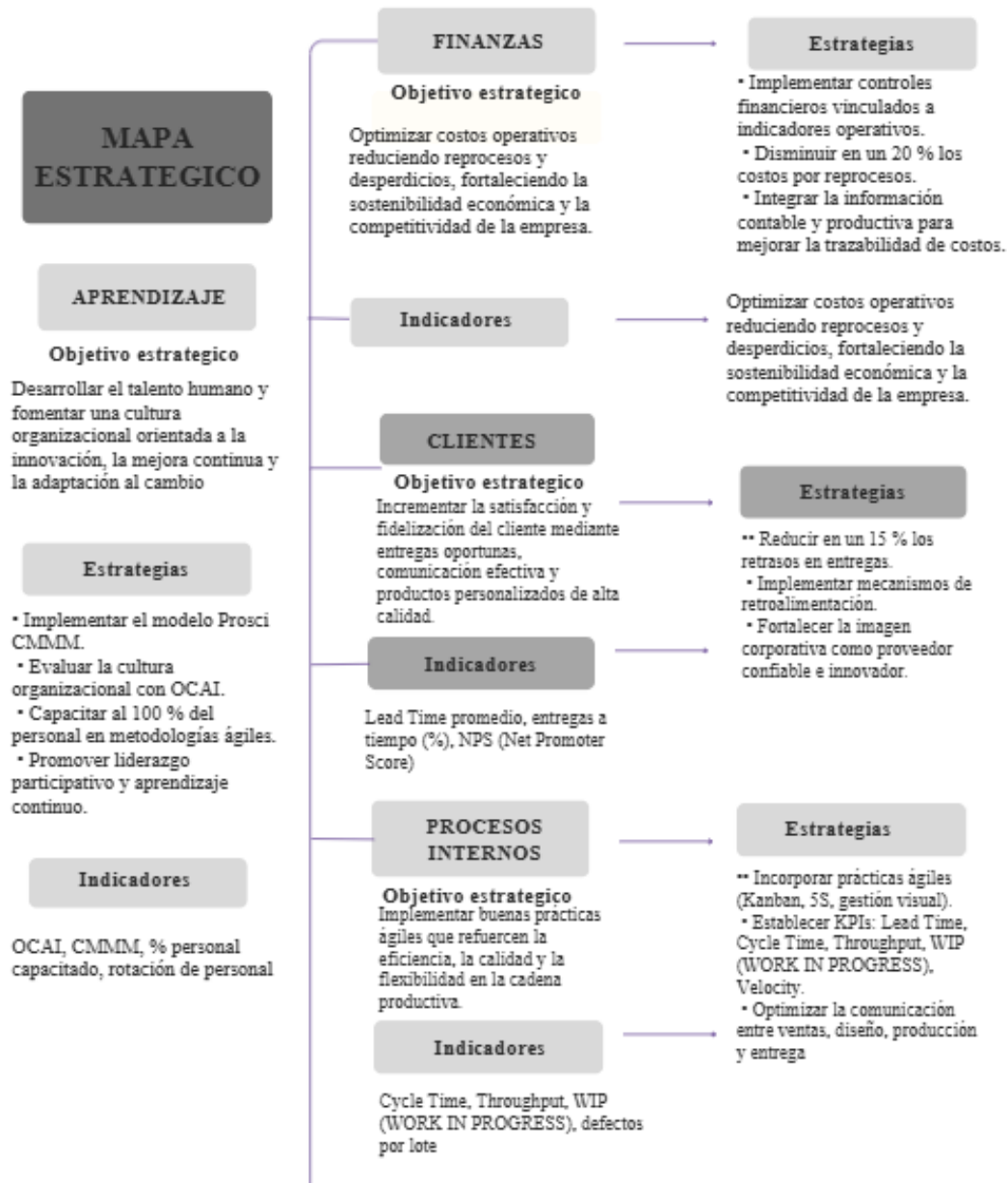
Misión, Visión y Valores

- Misión: Somos una empresa de transformación metalmecánica especializada en acero inoxidable, dedicada a ofrecer soluciones personalizadas y de alta calidad para los sectores residencial, comercial e institucional, mediante procesos eficientes, innovadores y sostenibles que generan valor a nuestros clientes y aportan al desarrollo de la comunidad.
- Visión: En 2030, ser reconocidos como una empresa líder del sector metalmecánico en Cundinamarca, destacada por su capacidad de innovación, la aplicación de metodologías ágiles en sus procesos productivos y su compromiso con la eficiencia, la sostenibilidad y la satisfacción del cliente
- Valores: Compromiso: con la calidad y los tiempos de entrega, flexibilidad: para adaptarse a las necesidades específicas de los clientes, innovación: como motor para transformar procesos y productos, transparencia: en las relaciones con clientes, patrocinadores, proveedores y colaboradores, sostenibilidad: en el uso responsable de los recursos y la mejora continua.

Mapa estratégico

A continuación, se presenta el mapa estratégico de la organización:

Ilustración 2. Mapa estratégico



Fuente: Elaboración Propia

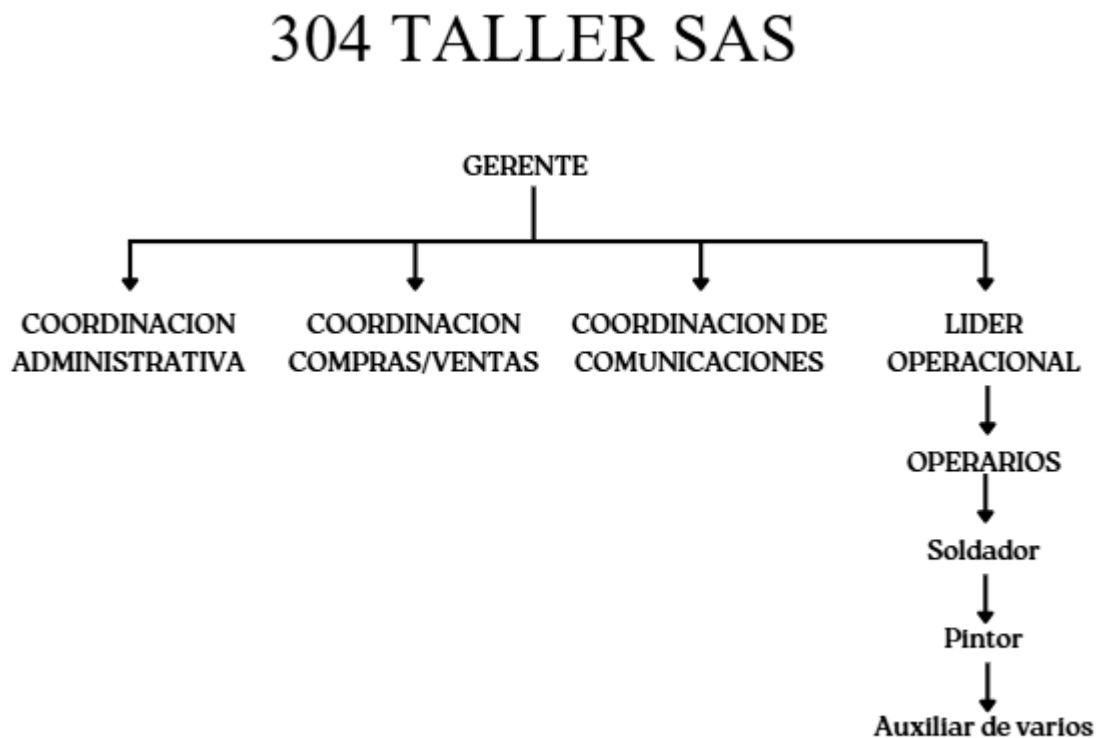
1.2.3. Estructura Organizacional

El presente organigrama ilustra la estructura jerárquica y funcional de 304Taller, evidenciando las relaciones de autoridad, los canales de comunicación y la distribución de responsabilidades que rigen el funcionamiento interno de la organización. Esta estructura constituye un elemento esencial para garantizar la claridad en la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la trazabilidad de los procesos, asegurando que cada colaborador comprenda su posición dentro del sistema organizacional, así como su rol en la consecución de los objetivos estratégicos y operativos de la empresa.

El conocimiento y la aplicación efectiva de la estructura organizacional fortalecen la coordinación interfuncional, optimizan los flujos de información y facilitan la implementación de metodologías de gestión contemporáneas, como los enfoques ágiles, al establecer límites de responsabilidad claramente definidos y al mismo tiempo fomentar la colaboración transversal entre áreas y niveles jerárquicos.

De esta manera, 304 Taller S.A.S. consolida un modelo de gestión eficiente, transparente y orientado a resultados, donde la interacción armónica entre liderazgo, comunicación y responsabilidad funcional potencia tanto el desarrollo profesional del talento humano como el crecimiento institucional sostenible, alineado con los principios de mejora continua y excelencia organizacional.

Ilustración 3. Organigrama 304 TALLER SAS.



Fuente: Elaboración propia.

1.3.Caso de Negocio (Business Case)

1.3.1. Descripción de Alternativas

- Alternativa No. 1: Esta alternativa propone la continuidad del modelo operativo existente, incorporando un proceso de mejora continua estructurada orientada a optimizar la planificación, la coordinación interáreas y la trazabilidad de la información. Se busca fortalecer la gestión interna mediante la adopción de herramientas básicas de control y

seguimiento, como hojas de planificación digital o plataformas estándar de bajo costo (Trello, Microsoft Project en su versión básica), además de formalizar rutinas de trabajo colaborativo y reuniones de retroalimentación periódicas.

El propósito de esta alternativa es incrementar gradualmente la eficiencia operativa y la comunicación interna sin modificar de manera radical la estructura organizacional, generando capacidades internas para futuras implementaciones metodológicas más avanzadas. Aunque no representa una transformación profunda, establece una base sólida para la sistematización de procesos, la documentación de buenas prácticas y la reducción de errores operativos a través de una gestión más ordenada y medible.

La inversión requerida sería mínima, concentrándose en capacitaciones operativas para el personal y en la adquisición o mejora de herramientas digitales de uso común. Este enfoque permitiría mantener la estabilidad operativa y reducir la resistencia al cambio, al no modificar de manera profunda las dinámicas de trabajo establecidas.

No obstante, si bien representa la opción de menor riesgo financiero y organizacional, su impacto potencial es limitado, ya que no aborda las causas estructurales asociadas a la baja estandarización de los procesos, la escasa trazabilidad de la información y la dependencia de una gestión empírica. En consecuencia, los resultados esperados se restringirían a mejoras marginales en la eficiencia operativa, sin asegurar una transformación significativa en la competitividad, sostenibilidad o capacidad de innovación de 304Taller.

- Alternativa No. 2: Esta alternativa propone la adopción de un enfoque integral de gestión organizacional, fundamentado en las mejores prácticas internacionales del Project

Management Institute (PMI), particularmente las definidas en la Guía del PMBOK – 7ª Edición.

El planteamiento incluye la creación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), la certificación del personal clave en metodologías de gestión de proyectos y la estandarización de los procesos productivos y administrativos bajo principios de planificación, control de costos, calidad y alcance, soportados en indicadores de desempeño (KPI) claramente definidos.

La inversión requerida sería de nivel medio, destinada a programas de formación formal, la contratación de consultoría especializada y la implementación de software avanzado de gestión de proyectos, capaz de integrar cronogramas, presupuestos, riesgos y recursos.

La aplicación de este enfoque generaría mejoras sustanciales en la planificación, el control y el seguimiento de las operaciones, incrementando la trazabilidad, la transparencia y la toma de decisiones basadas en datos objetivos. No obstante, su principal limitación radica en la reducida adaptabilidad ante cambios frecuentes en los requerimientos de los clientes o en las variaciones propias de los procesos artesanales y por lotes del sector metalmecánico, donde la flexibilidad operativa es un factor crítico.

Aun con esta restricción, la alternativa representa una opción sólida para fortalecer la madurez organizacional, consolidar una cultura orientada a la gestión profesional de proyectos y sentar las bases de un sistema de gestión robusto, medible y replicable, capaz de sostener futuras iniciativas de mejora continua o transformación ágil

- Alternativa No. 3: Esta alternativa plantea la implementación de metodologías ágiles en su concepción original, principalmente Scrum y Kanban, adaptadas al contexto

manufacturero. El enfoque se orienta hacia la conformación de equipos autoorganizados y multifuncionales, el desarrollo iterativo mediante sprints cortos, la retroalimentación continua y la gestión visual del flujo de trabajo, permitiendo una mayor adaptabilidad ante los cambios del cliente y las condiciones dinámicas del mercado.

Su ejecución implicaría una transformación cultural y estructural profunda, que exige un sólido programa de capacitación en marcos ágiles, liderazgo transformacional y gestión del cambio organizacional, acompañado de la redefinición de roles tradicionales y la reconfiguración de procesos operativos hacia esquemas colaborativos, flexibles y orientados a resultados.

La inversión estimada sería alta, debido a los costos asociados a la formación intensiva del personal, la contratación de consultores especializados en agilidad empresarial y la adecuación de entornos colaborativos que favorezcan la comunicación y la transparencia. No obstante, este enfoque ofrece beneficios estratégicos significativos, al potenciar la flexibilidad, la transparencia y la capacidad de respuesta organizacional, optimizando la entrega de valor al cliente y promoviendo una cultura de mejora continua.

Su principal riesgo radica en la gestión de la transición cultural, ya que la adopción de metodologías ágiles en entornos de producción artesanal o con estructuras jerárquicas tradicionales puede generar tensiones y desalineaciones si no se acompaña de una gestión del cambio planificada y sostenida.

Aun así, esta alternativa representa la opción de mayor impacto transformacional, al situar a 304Taller en un nuevo paradigma de gestión adaptativa, fortaleciendo su

resiliencia, competitividad y capacidad de innovación frente a las exigencias del entorno industrial contemporáneo.

- Alternativa No. 4: Esta alternativa plantea el diseño e implementación de una metodología híbrida de gestión de proyectos, adaptada a las condiciones operativas y culturales de 304Taller. La propuesta integra los principios estructurados del PMBOK (7ª edición) —enfocados en la planificación, control y aseguramiento de la calidad— con las prácticas ágiles de Scrum y Kanban, orientadas a la flexibilidad, la colaboración y la respuesta rápida ante los cambios.

El propósito es equilibrar la disciplina y la trazabilidad del enfoque predictivo con la adaptabilidad y la innovación del enfoque ágil, configurando un sistema de gestión integral que optimice la productividad sin comprometer la capacidad de respuesta ante las variaciones en los requerimientos del cliente o en los lotes productivos.

La metodología se diseñaría a partir del análisis del flujo de valor y de las capacidades técnicas y culturales del personal, asegurando su coherencia con la naturaleza artesanal del proceso de fabricación de mobiliario en acero inoxidable. Para su implementación se requerirá una inversión significativa, destinada a consultoría especializada, capacitaciones a medida, desarrollo de tableros de control digitalizados y fortalecimiento de los canales de comunicación interdepartamental. Entre los beneficios esperados se destacan:

- Reducción de reprocesos y desperdicios operativos.
- Fortalecimiento de la comunicación y la trazabilidad de la información.
- Incremento en el cumplimiento de cronogramas y estándares de calidad.

- Mayor satisfacción del cliente mediante entregas más predecibles y adaptadas.
- Consolidación de una cultura organizacional orientada a la mejora continua, la innovación responsable y la gestión basada en el conocimiento.

Por su equilibrio entre eficiencia, flexibilidad y sostenibilidad, esta alternativa se considera la más viable y alineada con los objetivos estratégicos de 304 Taller SAS, centrados en la optimización de procesos, el fortalecimiento de la competitividad y la evolución cultural hacia un modelo de gestión ágil y maduro.

1.3.2. Criterios de Selección de Alternativas

Los criterios de evaluación fueron definidos a partir de un análisis comparativo entre los factores críticos de éxito de la organización, en coherencia con sus valores institucionales, misión y visión, así como con las buenas prácticas establecidas por el *Project Management Institute (PMI)* conforme a los lineamientos de la *Guía del PMBOK – Séptima Edición*. El propósito de este marco es valorar de manera integral la viabilidad, escalabilidad y sostenibilidad de las alternativas planteadas en el presente *Business Case*, considerando el nivel de información disponible en la fase actual de desarrollo de la solución al problema identificado en etapas previas del análisis.

Cada criterio fue diseñado para reflejar dimensiones estratégicas, operativas y culturales de la organización, integrando aspectos como la eficiencia en el uso de los recursos, la capacidad de adaptación frente al cambio y la factibilidad técnica y organizacional. Las ponderaciones asignadas se determinaron mediante un proceso de consenso técnico, sustentado en la importancia relativa de cada dimensión para el cumplimiento de los objetivos institucionales, la optimización de

procesos y la generación de valor sostenible a largo plazo, contribuyendo de manera directa a los objetivos definidos en el marco de esta consultoría.

Tabla 1. Criterios de selección de alternativas.

Criterio	Ponderación (%)	Descripción
Impacto en la Eficiencia Operacional	30%	Evalúa mejoras medibles en indicadores operativos como Lead Time, Throughput y WIP (WORK IN PROGRESS) (indicadores de gestión ágil), así como reducción de reprocesos y desperdicios. Considera también la eficiencia en el uso de recursos materiales, humanos y energéticos, en coherencia con los principios de sostenibilidad y optimización de procesos.
Capacidad de Adaptación y Flexibilidad	25%	Analiza la habilidad para capacitar en la respuesta a la gestión de cambios en requerimientos y condiciones del mercado, promoviendo agilidad y respuesta oportuna ante escenarios de incertidumbre o transformación tecnológica.
Factibilidad de Implementación	20%	Evalúa la viabilidad técnica, operativa y organizacional, considerando recursos, madurez del personal y capacidad de cambio.
Alineación con la Cultura Organizacional	10%	Mide la compatibilidad con la cultura organizacional y la alineación con la estrategia institucional, considerando su aporte al fortalecimiento de valores, prácticas colaborativas y visión corporativa.
Escalabilidad	10%	Evalúa la capacidad de crecimiento y sostenibilidad de la alternativa, su modularidad, interoperabilidad tecnológica y facilidad de integración con otros procesos o sistemas organizacionales.
Tiempo de Implementación	5%	Considera la rapidez de implementación y la generación de resultados tangibles en el corto plazo.

Fuente: Elaboración propia.

1.3.3. Análisis de Alternativas

En la Tabla 2 se presenta el análisis comparativo de alternativa, a través del cual se evalúan cuatro enfoques diferentes (Mejoras Incrementales, Metodologías Tradicionales PMBOK, Metodologías Ágiles Puras y Metodología Híbrida Adaptada) mediante seis criterios clave (impacto en la eficiencia operacional, capacidad de adaptación y flexibilidad, factibilidad de implementación, alineación con la cultura organizacional, escalabilidad y tiempo de implementación), con la finalidad de identificar la mejor alternativa a implementar, la cual será explicada en el siguiente numeral.

Tabla 2. Análisis de alternativas.

Criterio	Mejoras Incrementales	Metodologías Tradicionales (PMBOK)	Metodologías Ágiles Puras	Metodología Híbrida Adaptada	Mejoras Incrementales (Ponderado)	Metodologías Tradicionales (PMBOK) (Ponderado)	Metodologías Ágiles Puras (Ponderado)	Metodología Híbrida Adaptada
Impacto en la eficiencia operacional	3	4	5	4	0,9	1,2	1,5	1,2
Capacidad de adaptación y flexibilidad	3	2	5	4	0,75	0,5	1,25	1
Factibilidad de implementación	5	4	4	4	1	0,8	0,8	0,8
Alineación con la cultura organizacional	4	5	4	4	0,4	0,5	0,4	0,4
Escalabilidad	3	3	5	4	0,3	0,3	0,5	0,4
Tiempo de implementación	5	3	4	4	0,25	0,15	0,2	0,2
Total Ponderado					3,6	3,45	4,65	4

Fuente: Elaboración propia.

1.3.4. Selección de Alternativa

La presente matriz resume el proceso de evaluación y selección de la alternativa más viable para la transformación operativa de la empresa 304Taller. Los criterios aplicados se fundamentaron en los lineamientos del **PMBOK 7ª edición**, considerando factores clave como eficiencia, adaptabilidad, factibilidad, cultura organizacional, escalabilidad y tiempo de implementación.

Cada criterio fue analizado en relación con el contexto productivo, organizacional y cultural de la empresa, valorando el impacto esperado sobre los indicadores operativos (Lead Time, Throughput, WIP (WORK IN PROGRESS)) y la capacidad institucional para sostener el cambio.

El análisis comparativo evidenció que la **adopción de metodologías ágiles puras** representa la alternativa más coherente con los objetivos del proyecto, al equilibrar la eficiencia técnica con la flexibilidad organizacional. Esta opción se destaca por su capacidad de **generar resultados tempranos, adaptarse a la variabilidad del mercado y fomentar una cultura de colaboración y mejora continua.**

En la tabla siguiente se muestran los criterios, factores de relevancia y motivos para la selección de la alternativa.

Tabla 3. Selección de alternativas.

Criterio	Relevancia	Motivo de Selección de Metodologías Ágiles Puras
Impacto en la eficiencia operacional	Optimiza indicadores clave como Lead Time y Throughput, reduciendo reprocesos y uso ineficiente de recursos.	Logra el mayor impacto operativo medible
Capacidad de adaptación y flexibilidad	Favorece la adaptabilidad a cambios del mercado y la agilidad en la toma de decisiones.	Maximiza la adaptabilidad frente a entornos cambiantes.
Factibilidad de implementación	Requiere madurez operativa pero su implementación es viable con acompañamiento técnico.	Posee la mejor relación entre viabilidad, escalabilidad y transformación de la organización.
Alineación con la cultura organizacional	Se alinea con una cultura organizacional colaborativa y orientada a resultados.	Refuerza los valores de colaboración, autonomía y mejora continua en 304Taller.
Escalabilidad	Permite crecimiento escalonado e integración con herramientas tecnológicas.	Es la alternativa más escalable y adaptable a nuevas tecnologías.
Tiempo de implementación	Genera resultados tangibles en el corto plazo sin sacrificar sostenibilidad.	Su implementación temprana permite evidenciar resultados rápidos y medibles.

Fuente: elaboración propia.

La adopción de buenas prácticas ágiles no responde únicamente a una tendencia contemporánea en gestión de proyectos, sino a una necesidad estructural de transformación organizacional dentro de 304Taller. Su implementación busca superar la rigidez operativa existente, potenciando la capacidad adaptativa, la innovación y la respuesta eficiente frente a un entorno productivo caracterizado por la volatilidad, la variabilidad y la personalización de la demanda.

El proceso de evaluación permitió evidenciar que esta alternativa trasciende los beneficios técnicos y de eficiencia operativa, al promover un cambio cultural profundo que se alinea con los principios y valores institucionales de la empresa, tales como la flexibilidad, la sostenibilidad, la cooperación y la orientación al aprendizaje continuo. Dicho cambio implica la transición de una estructura funcional tradicional hacia una cultura organizacional basada en la autogestión, la colaboración interáreas y la entrega incremental de valor, fortaleciendo la cohesión interna y la orientación hacia resultados medibles.

En este sentido, el equipo concluye que la implementación de metodologías ágiles constituye una oportunidad estratégica de alto impacto para consolidar la competitividad y sostenibilidad de 304Taller, integrando de manera sinérgica personas, procesos y tecnología bajo un marco de gestión moderna, flexible y orientada al valor, que impulse la eficiencia operativa y la mejora continua como ejes estructurales del desarrollo empresarial.

1.3.5. Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto)

La implementación de buenas prácticas ágiles en 304Taller surge como la respuesta más coherente y estratégica tras un diagnóstico organizacional que reveló la imperiosa necesidad de robustecer la capacidad adaptativa de la empresa, optimizar sus procesos operativos y consolidar una cultura con enfoque de mejora continua, evolución de cultura organizacional, colaboración e innovación. Aunque esta consultoría se focaliza en la línea de producción, su naturaleza sistémica permite que los aprendizajes, marcos metodológicos y estructuras resultantes sean escalables y transferibles a otras áreas de la organización, contribuyendo a la consolidación de un modelo de

gestión intercolaborativo, sostenible y alineado con los retos contemporáneos del sector metalmecánico.

Más allá de un cambio metodológico, el proyecto representa una transformación estructural que integra personas, procesos y tecnología bajo un paradigma ágil, flexible y orientado al valor. Su propósito esencial es incrementar la eficiencia operativa y la competitividad empresarial mediante la adopción de marcos de trabajo como Scrum y Kanban, adaptados a las particularidades de la fabricación de mobiliario en acero inoxidable. Esta implementación prevé: reducir los tiempos de ciclo (Lead Time), optimizar el flujo de trabajo (Throughput), disminuir los inventarios en proceso (WIP (WORK IN PROGRESS)) y minimizar reprocesos y desperdicios, todo en coherencia con los principios de eficiencia productiva, sostenibilidad y mejora continua.

Desde la perspectiva estratégica, el proyecto apunta a consolidar una cultura organizacional de colaboración, adaptabilidad y entrega continua de valor, promoviendo la autonomía de los equipos de producción y la toma de decisiones informadas. De este modo, la empresa no solo elevará su productividad, sino también su capacidad de respuesta frente a cambios del mercado, la integración de tecnologías emergentes y la sostenibilidad de un crecimiento escalable en el mediano y largo plazo.

Impactos Esperados

Impacto Organizacional: Incremento en la madurez de la gestión del cambio y fortalecimiento del liderazgo colaborativo, medido mediante instrumentos como el modelo Prosci CMMM y el OCAI, permitiendo una gestión más consciente de la cultura organizacional y del desarrollo de competencias adaptativas.

Impacto Operativo: Reducción estimada del 25 % en los tiempos de entrega y una mejora del 20 % en la eficiencia del uso de recursos humanos y materiales, fortaleciendo trazabilidad, planificación y control de los procesos productivos.

Impacto Estratégico y Social: Posicionamiento de 304Taller como referente regional en innovación, eficiencia y sostenibilidad dentro del sector metalmecánico; impulso de la competitividad territorial, generación de empleo calificado y gestión responsable de los recursos.

Pero, ¿qué ocurre si el representante legal de la organización decide no ejecutar esta implementación de buenas prácticas ágiles.

Estancamiento operativo: Al continuar con un modelo tradicional rígido, la empresa perderá la capacidad de responder ágilmente a cambios del mercado, lo que aumentará el tiempo de entrega, incrementará los costos operativos y erosionará la competitividad frente a rivales que adopten enfoques más dinámicos.

Incremento de costos ocultos: La falta de mejoras estructurales profundiza los riesgos de reprocesos, excesos de inventario, fallas de coordinación e interrupciones operativas. Estudios muestran que muchas transformaciones ágiles fallan por no abordar la cultura organizacional o la estructura subyacente: según BCG, solo el ~53 % de las empresas que declaran madurez ágil reportan beneficios reales de transformación.

Pérdida de talento y brecha de competencias: En un entorno donde la agilidad es cada vez más valorada, no avanzar puede conducir a desmotivación del personal y pérdida de capital humano, sobre todo en equipos que aspiren a trabajar en entornos modernos. En

estudios de caso, la coexistencia de equipos ágiles dentro de estructuras no ágiles genera frustración y desvinculación.

Desalineación con mercado y sostenibilidad: El sector industrial metalmecánico global promueve hoy la adopción de métodos ágiles incluso en desarrollo de hardware, producción y manufactura (“Agile-for-hardware”). Si 304Taller no transita hacia este paradigma, corre el riesgo de quedar rezagada tecnológicamente, perder acceso a nuevos mercados o incurrir en sobre costos por falta de adaptabilidad.

Falta de retorno sobre inversión (ROI): Las organizaciones que implementan metodologías ágiles exitosamente muestran crecimientos de EBITDA más altos que aquellas que no lo hacen (por ejemplo, empresas ágiles reportan crecimiento sostenido del ~16 % frente a ~6 % en no ágiles). No ejecutar el proyecto significa no capturar ese diferencial, lo que limita la viabilidad financiera futura.

Riesgo de transformación fallida o superficial: La evidencia muestra que muchas “transformaciones ágiles” terminan siendo sólo cambios superficiales de proceso sin alterar la cultura ni generar los resultados esperados. No ejecutar a tiempo puede dejar a la organización en una posición intermedia —donde ni es tradicional plenamente, ni tiene los beneficios de lo ágil— generando disrupciones sin los retornos esperados.

1.4.Marco Teórico

En el entorno competitivo contemporáneo se exige a las organizaciones industriales la capacidad de responder con agilidad y eficiencia a las demandas del mercado, minimizando desperdicios, optimizando recursos y garantizando la satisfacción del cliente. En este contexto, las empresas manufactureras enfrentan desafíos recurrentes relacionados con reprocesos, retrasos en las entregas y pérdidas de productividad que impactan directamente en su rentabilidad y posicionamiento competitivo. El presente proyecto, desarrollado para 304Taller, se enmarca en la necesidad de transformar las prácticas operativas mediante la implementación de un diseño metodológico basado en buenas prácticas ágiles, complementado con herramientas de diagnóstico organizacional que permitan una comprensión integral del estado actual de la empresa y de su capacidad para gestionar el cambio. A diferencia de intervenciones meramente técnicas u operativas, este proyecto adopta una perspectiva holística que articula dimensiones culturales, estructurales y de desempeño, reconociendo que la transformación sostenible requiere no solo la adopción de nuevas herramientas, sino también el desarrollo de capacidades organizacionales y la consolidación de una cultura orientada al aprendizaje continuo y la mejora incremental.

Fundamentos de la Transformación Organizacional

La transformación organizacional se define como un proceso deliberado y sistemático mediante el cual una organización modifica sus estructuras, procesos, cultura y capacidades para adaptarse a nuevas condiciones del entorno o alcanzar objetivos estratégicos superiores (Weick & Quinn, 1999). A diferencia del cambio incremental o adaptativo, la transformación implica modificaciones profundas que afectan la identidad, las prácticas y los sistemas de creencias de la

organización. Según Burke y Litwin (1992), la transformación organizacional debe ser entendida como un fenómeno multidimensional que involucra variables ambientales, organizacionales e individuales, donde factores como el liderazgo, la misión, la estrategia, la cultura y las prácticas gerenciales interactúan de manera compleja para producir resultados en términos de desempeño y satisfacción. Este enfoque sistémico reconoce que las intervenciones aisladas tienen efectos limitados y que la sostenibilidad del cambio depende de la alineación de múltiples componentes organizacionales.

En este contexto la gestión del cambio se refiere al conjunto de procesos, herramientas y técnicas orientadas a facilitar la transición de las organizaciones desde un estado actual hacia un estado deseado, minimizando la resistencia y maximizando la adopción de nuevas prácticas (Kotter, 1996). Los modelos contemporáneos de gestión del cambio enfatizan la importancia de:

- Liderazgo y patrocinio: El compromiso visible y activo de la alta dirección es determinante para legitimar el cambio y movilizar recursos.
- Comunicación efectiva: La claridad en los mensajes, la transparencia en los procesos y la gestión de expectativas reducen la incertidumbre y la resistencia.
- Desarrollo de capacidades: La capacitación, el entrenamiento y el acompañamiento técnico son esenciales para que el personal adquiera las competencias necesarias.
- Gestión de la resistencia: Reconocer que la resistencia es una respuesta natural permite diseñar estrategias de mitigación centradas en el diálogo, la participación y el involucramiento.

En ese sentido, Prosci, una de las organizaciones líderes en gestión del cambio, desarrolló el modelo ADKAR (Awareness, Desire, Knowledge, Ability, Reinforcement), que describe las cinco etapas que los individuos deben atravesar para adoptar exitosamente un cambio (Hiatt, 2006). Este modelo individual se complementa con el enfoque organizacional del Change Management Maturity Model (CMMM), que será abordado más adelante.

Concepto de Cultura Organizacional

La cultura organizacional se define como el conjunto de valores, creencias, normas y supuestos compartidos que guían el comportamiento de los miembros de una organización y que se manifiestan en sus prácticas, rituales, símbolos y lenguaje (Schein, 2010).

La cultura actúa como un mecanismo de integración interna y adaptación externa, proporcionando identidad, cohesión y estabilidad a la organización. Edgar Schein propone un modelo de tres niveles para comprender la cultura organizacional:

1. Artefactos: Elementos visibles como la arquitectura, el código de vestimenta, los procesos formales y los productos de la organización.
2. Valores declarados: Principios, filosofías y estrategias explícitas que la organización profesa.
3. Supuestos básicos subyacentes: Creencias inconscientes y profundamente arraigadas que determinan la percepción, el pensamiento y el comportamiento.

OCAI - Herramienta para la evaluación de la cultura organizacional

El OCAI, desarrollado por Cameron y Quinn (2011), es un instrumento de diagnóstico basado en el Competing Values Framework (Marco de Valores en Competencia), que identifica cuatro tipos culturales principales:

- **Cultura de Clan (Colaborativa):** Se caracteriza por un ambiente familiar, enfocado en el desarrollo de las personas, el trabajo en equipo, la participación y el consenso. Los líderes actúan como mentores y facilitadores. Se valora la cohesión, la moral y el compromiso.
- **Cultura Adhocrática (Innovadora):** Se orienta hacia la innovación, la creatividad, la adaptabilidad y el emprendimiento. Es dinámica, flexible y dispuesta a asumir riesgos. Los líderes son visionarios e innovadores. Se valora la experimentación y la anticipación al futuro.
- **Cultura de Mercado (Competitiva):** Se enfoca en los resultados, la competitividad, el logro de objetivos y la productividad. Es orientada al exterior, buscando ventajas competitivas. Los líderes son directivos y orientados a resultados. Se valora la eficiencia y el cumplimiento de metas.
- **Cultura Jerárquica (Burocrática):** Se caracteriza por la formalización, la estructura, el control, la estabilidad y la eficiencia operativa. Es ordenada y regida por procedimientos. Los líderes son coordinadores y organizadores. Se valora la predictibilidad, la uniformidad y el cumplimiento de normas.

En el contexto del proyecto de 304Taller, la aplicación del OCAI permitirá identificar el perfil cultural actual de la organización y las brechas existentes hacia una cultura más ágil. Las metodologías ágiles prosperan en entornos que combinan elementos de la cultura de clan (colaboración, equipos autoorganizados) y cultura adhocrática (adaptabilidad, mejora continua, experimentación), mientras que culturas excesivamente jerárquicas o rígidas pueden presentar resistencias significativas.

Concepto de Madurez Organizacional

La madurez organizacional se refiere al grado de desarrollo, formalización y efectividad de las capacidades y procesos de una organización en un dominio específico. En el contexto de la gestión del cambio, la madurez refleja la capacidad de la organización para planificar, ejecutar, controlar y escalar iniciativas de transformación de manera consistente y exitosa (Prosci, 2018).

El Prosci CMMM evalúa la madurez de la gestión del cambio organizacional a través de cinco niveles progresivos:

- Nivel 1 - Ad hoc (Ausencia de proceso): La gestión del cambio es inexistente o se realiza de manera reactiva, sin metodología formal. Los proyectos enfrentan alta resistencia y bajas tasas de adopción.
- Nivel 2 - Aislado (Proyectos aislados): Algunos proyectos aplican gestión del cambio de manera aislada, sin integración sistémica. No existe consistencia ni aprendizaje organizacional.

- Nivel 3 - Múltiples proyectos (Estandarización emergente): Se comienzan a estandarizar prácticas de gestión del cambio en múltiples proyectos. Existe una metodología común, pero su aplicación aún es inconsistente.
- Nivel 4 - Organizacional (Integración estratégica): La gestión del cambio está integrada en los procesos organizacionales y es considerada una capacidad estratégica. Existe un área especializada y recursos dedicados.
- Nivel 5 - Competencia organizacional (Cultura de cambio): La organización ha desarrollado una verdadera competencia en gestión del cambio. El cambio es parte de la cultura organizacional y se gestiona proactivamente como una ventaja competitiva. La evaluación de la madurez actual de 304Taller mediante el CMMM permitirá establecer una línea base y diseñar estrategias específicas de desarrollo de capacidades, determinando las brechas existentes y los requerimientos para transitar hacia niveles superiores de madurez.

El Modelo de Cambio Organizacional ADKAR

El modelo ADKAR se distingue de otros marcos de gestión del cambio por su enfoque específico en la transformación individual como prerequisite del éxito organizacional. A diferencia de otros modelos que se enfocan únicamente en el cambio a nivel organizacional, ADKAR enfatiza el rol del individuo en el proceso (Prosci, 2025). Este enfoque centrado en las personas ayuda a identificar y abordar las barreras personales al cambio, asegurando que cada empleado esté comprometido y apoyado.

Los Cinco Elementos del Modelo ADKAR

Awareness (Conciencia) En el modelo ADKAR, el primer bloque constitutivo se define como "conciencia de la necesidad de cambio", no simplemente "conciencia de que está ocurriendo un cambio". Construir conciencia según se define en ADKAR significa compartir tanto la naturaleza del cambio como responder por qué este cambio es necesario, explicando claramente los impulsores del negocio u oportunidades que han resultado en la necesidad de cambio. (Prosci, 2025).

Desire (Deseo) El deseo es el segundo elemento del modelo ADKAR y representa la motivación y la elección final de participar y apoyar un cambio Debido a que requiere una decisión personal, el Deseo es a menudo el elemento más difícil de ADKAR en un cambio organizacional. El deseo es frecuentemente identificado como el mayor bloqueador ya que en última instancia es una decisión personal involucrarse con un cambio organizacional (Prosci, 2022).

Knowledge (Conocimiento) El conocimiento es el tercer componente del modelo ADKAR, correspondiente a la fase de Cambio y Transición de Lewin, donde Hiatt divide la categoría de Lewin en dos pasos. El primer paso es adquirir conocimiento sobre el cambio, que incluye aprender qué comportamientos deben cambiarse, cuáles son los resultados esperados de los cambios de comportamiento individual, y cómo estos cambios encajan en el panorama general. (Prosci, 2022).

Ability (Habilidad) La habilidad para hacer el cambio toma muchas formas. En algunos casos, es el desempeño de una nueva tarea o habilidad. En otros casos, es detener una actividad o modificarla. La habilidad es el primer paso donde las personas están realmente cambiando su comportamiento La habilidad se enfoca en transformar el conocimiento en habilidades prácticas.

Esta etapa requiere práctica, acompañamiento personalizado y monitoreo del desempeño para asegurar una implementación exitosa (SixSigma.us, 2025).

Reinforcement (Refuerzo) El refuerzo asegura la adopción a largo plazo de nuevos comportamientos y previene el regreso a las prácticas antiguas. Esta etapa requiere monitoreo consistente y celebración del éxito El refuerzo ayuda a las organizaciones a solidificar los cambios y hacerlos una parte permanente de su cultura (SixSigma.us, 2025).

Beneficios y Ventajas del Modelo ADKAR

Los procesos estructurados y claros del modelo ADKAR proporcionan un enfoque paso a paso que ayuda a guiar tanto a líderes como a empleados a través del proceso de cambio. Su estructura clara asegura que cada etapa sea abordada, minimizando la confusión y asegurando que todos los elementos críticos de la gestión del cambio sean cubiertos (Whatfix, 2024).

La comunicación mejorada es una ventaja clave: el modelo ADKAR prioriza la comunicación enfocándose en la conciencia y el deseo en las etapas tempranas. Los empleados están mejor informados sobre por qué está ocurriendo el cambio y su rol en el cambio, reduciendo la resistencia y la incertidumbre. El desarrollo efectivo de habilidades es otro beneficio: el modelo enfatiza el conocimiento y la habilidad, asegurando que los empleados reciban el entrenamiento necesario y los recursos para desarrollar las habilidades requeridas para el cambio (Whatfix, 2024).

Consideraciones para la Implementación

El éxito de cualquier cambio organizacional depende del éxito de la gestión del cambio. En alentar a los individuos a abrazar, adoptar y utilizar un cambio requerido. El cambio exitoso va más allá de las actividades visibles y ocupadas que lo rodean.

Para implementar efectivamente el modelo ADKAR, las organizaciones deben reconocer que al final, el cambio ocurre una persona a la vez. Incluso los cambios organizacionales grandes y complejos solo son exitosos si el individuo impactado cambia cómo hace su trabajo diario. El cambio organizacional es la culminación de muchos individuos moviéndose desde su propio estado actual hacia su propio estado futuro (Prosci, 2025).

En el contexto específico de 304Taller, la aplicación del modelo ADKAR será fundamental para facilitar la transición hacia metodologías ágiles, asegurando que cada miembro del equipo comprenda la necesidad del cambio, desarrolle el deseo de participar, adquiera el conocimiento necesario, construya las habilidades requeridas y reciba el refuerzo apropiado para sostener las nuevas prácticas a largo plazo.

Origen y Filosofía del Movimiento Ágil

El término "ágil" en el contexto de la gestión de proyectos y operaciones surge del Manifiesto Ágil (2001), originalmente concebido para el desarrollo de software, pero posteriormente adaptado a diversos contextos organizacionales, incluyendo la manufactura y la gestión de operaciones. El manifiesto establece cuatro valores fundamentales:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
- Software funcionando (o productos/servicios funcionales) sobre documentación exhaustiva.
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan rígido.

Estos valores se complementan con doce principios que enfatizan la entrega temprana y continua de valor, la bienvenida al cambio, la colaboración interdisciplinaria, la motivación del equipo, la simplicidad, la reflexión regular y la mejora continua.

Adaptación de Principios Ágiles a Entornos Manufactureros

Si bien las metodologías ágiles surgieron en el ámbito del desarrollo de software, sus principios han demostrado ser aplicables a entornos manufactureros cuando se adaptan adecuadamente. La manufactura ágil se define como la capacidad de una empresa para responder rápidamente a cambios en la demanda del cliente y el mercado, manteniendo calidad, eficiencia y flexibilidad (Gunasekaran, 1999).

Los principios ágiles aplicados a la producción incluyen:

- Iteraciones cortas: División del trabajo en ciclos breves con entregas incrementales.
- Visualización del flujo: Uso de tableros Kanban para hacer visible el trabajo en progreso.
- Equipos autoorganizados: Empoderamiento de los equipos operativos para tomar decisiones.
- Mejora continua (Kaizen): Reflexión regular y ajustes incrementales en los procesos.

- Limitación del trabajo en progreso (WIP Work In Progress): Control del flujo para evitar sobrecargas y cuellos de botella.
- Enfoque en el cliente: Priorización basada en el valor entregado al cliente.

Marcos de Trabajo Ágiles Aplicables

Existen diversos marcos de trabajo que aplican los principios ágiles:

Scrum: Marco de trabajo iterativo que organiza el trabajo en sprints (ciclos cortos de 1-4 semanas), con roles definidos (Product Owner, Scrum Master, Equipo de Desarrollo), ceremonias regulares (daily standups, sprint planning, review, retrospective) y artefactos (product backlog, sprint backlog, incremento).

Kanban: Sistema de gestión visual del flujo de trabajo que limita el trabajo en progreso WIP (Work In Progress), visualiza el proceso completo y promueve la mejora continua mediante el análisis de métricas de flujo.

Lean Manufacturing: Si bien precede al movimiento ágil, comparte principios fundamentales como la eliminación de desperdicios (muda), el flujo continuo, la producción pull y la mejora continua. Lean proporciona herramientas como Value Stream Mapping, 5S, SMED y Poka-Yoke.

Para el contexto de 304Taller, la integración de elementos de Kanban y Lean resulta particularmente pertinente, dado que permiten gestionar la variabilidad de la demanda, reducir tiempos de ciclo y mejorar la visibilidad del flujo productivo.

Importancia de la Medición en Entornos Ágiles

Peter Drucker afirmaba que "lo que no se mide, no se puede mejorar". En el contexto de la transformación ágil, las métricas cumplen funciones esenciales: proporcionan visibilidad del desempeño actual, permiten identificar cuellos de botella y áreas de mejora, facilitan la toma de decisiones basada en datos y posibilitan el seguimiento de la evolución del sistema a lo largo del tiempo. Las métricas ágiles difieren de las métricas tradicionales en que se enfocan en el flujo, la entrega de valor y la eficiencia sistémica, más que en la utilización individual de recursos o el cumplimiento de presupuestos estáticos.

Métricas Clave de Flujo:

- **Lead Time (Tiempo de Entrega Total):** Mide el tiempo transcurrido desde que un requerimiento o pedido ingresa al sistema hasta que se entrega al cliente. Esta métrica refleja la eficiencia global del flujo de valor y la capacidad de respuesta de la organización. Un Lead Time reducido implica mayor agilidad y satisfacción del cliente. Se calcula como: $\text{Lead Time} = \text{Fecha de Entrega} - \text{Fecha de Solicitud}$.
- **Cycle Time (Tiempo de Ciclo):** Mide el tiempo que toma completar una unidad de trabajo desde que se inicia su ejecución hasta que se finaliza. A diferencia del Lead Time, el Cycle Time excluye el tiempo de espera previo al inicio del trabajo. Esta métrica evidencia la eficiencia operativa interna. Se calcula como: $\text{Cycle Time} = \text{Fecha de Finalización} - \text{Fecha de Inicio de Trabajo}$.

- **Throughput (Rendimiento del Flujo):** Cuantifica el número de unidades de trabajo completadas en un periodo determinado. Esta métrica mide la productividad efectiva del sistema y su capacidad de procesamiento. Se expresa como: $\text{Throughput} = \text{Número de Unidades Completadas} / \text{Periodo de Tiempo}$
- **Work in Progress - WIP (Trabajo en Progreso):** Indica la cantidad de tareas o unidades de trabajo que se encuentran en ejecución simultánea en cualquier momento. Un WIP elevado sugiere sobrecargas, multitarea excesiva y posibles cuellos de botella. Según la Ley de Little: $\text{Lead Time} = \text{WIP} / \text{Throughput}$. Esta relación demuestra que reducir el WIP (limitando el trabajo simultáneo) mejora el Lead Time sin necesariamente aumentar el Throughput.
- **Velocity (Velocidad Ágil):** En contextos Scrum, la Velocity mide la cantidad de trabajo completado en cada sprint, generalmente expresado en story points o unidades equivalentes. Esta métrica permite proyectar la capacidad de entrega futura y facilita la planificación de iteraciones. Se calcula como: $\text{Velocity} = \text{Suma de Story Points Completados} / \text{Sprint}$.

Métricas Complementarias de Calidad y Satisfacción

Además de las métricas de flujo, es fundamental incorporar indicadores de calidad y satisfacción:

- **Tasa de Defectos o Reprocesos:** Porcentaje de unidades que requieren reelaboración.

- First Time Right (FTR): Porcentaje de trabajos completados correctamente en el primer intento.
- Customer Satisfaction Score (CSAT): Medición de la satisfacción del cliente mediante encuestas.
- Net Promoter Score (NPS): Probabilidad de que un cliente recomiende la empresa.

El marco teórico presentado fundamenta sólidamente la pertinencia y viabilidad del proyecto de transformación organizacional para 304Taller. La integración de modelos reconocidos de diagnóstico cultural (OCAI), evaluación de madurez en gestión del cambio (Prosci CMMM) y métricas de desempeño ágil (Lead Time, Cycle Time, Throughput, Work In Progress, Velocity) constituye un enfoque metodológico robusto que supera intervenciones fragmentadas o meramente técnicas. La revisión de la literatura evidencia que la transformación organizacional sostenible requiere alinear cultura, capacidades y prácticas operativas, y que el éxito de las implementaciones ágiles depende no solo de la adopción de herramientas, sino del desarrollo de una verdadera capacidad organizacional para gestionar el cambio y aprender continuamente. El proyecto se posiciona, así como una intervención estratégica que, más allá de resolver problemas operativos inmediatos, busca fortalecer la competitividad y sostenibilidad de 304Taller ante los desafíos del entorno industrial contemporáneo.

1.5.Marco Metodológico

1.5.1. *Enfoque de Investigación*

Siguiendo los lineamientos de Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este proyecto adopta un enfoque mixto de investigación que integra estratégicamente métodos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión más completa del fenómeno estudiado.

La adopción del enfoque mixto se justifica por las siguientes razones:

Naturaleza multidimensional del fenómeno: La transformación organizacional involucra tanto realidades objetivas (tiempos, costos, cantidades, eficiencia) como realidades subjetivas (percepciones, creencias, valores, resistencias). Capturar ambas realidades requiere instrumentos cuantitativos y cualitativos complementarios.

Triangulación metodológica: La convergencia de datos cuantitativos (métricas ágiles, KPIs) y cualitativos (entrevistas, observaciones, diagnóstico OCAI/CMMM) permite validar hallazgos, incrementar la confiabilidad de los resultados y reducir sesgos inherentes a cada método individual.

Complementariedad explicativa: Los datos cuantitativos permiten cuantificar cambios y establecer correlaciones, mientras que los datos cualitativos proporcionan el contexto, las razones y los mecanismos que explican esos cambios. Esta complementariedad enriquece la comprensión del fenómeno.

Coherencia con el marco teórico: El marco teórico desarrollado integra tres dimensiones (cultural, gestión del cambio, operativa) que requieren abordajes

metodológicos diferentes pero complementarios. OCAI y Prosci CMMM generan datos cuali-cuantitativos, mientras que las métricas ágiles son eminentemente cuantitativas.

1.5.2. Tipo de Investigación

El presente proyecto se enmarca como una investigación aplicada de tipo intervención organizacional, orientada a resolver problemáticas específicas mediante la implementación de soluciones concretas basadas en conocimiento científico y metodologías validadas (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). A diferencia de la investigación básica o pura, que busca generar conocimiento teórico, este proyecto tiene como finalidad transformar la realidad organizacional de 304Taller mediante la aplicación de prácticas ágiles, herramientas de diagnóstico cultural y modelos de gestión del cambio.

Según la clasificación de Sampieri (2014), este estudio corresponde específicamente a una investigación-acción, modalidad que se caracteriza por:

Orientación práctica: Busca resolver problemas concretos de la organización (reprocesos, retrasos, ineficiencias operativas).

Participación: Los investigadores colaboran directamente con los miembros de la organización en el proceso de cambio.

Ciclos iterativos: Se desarrolla mediante fases de planificación, acción, observación y reflexión.

Producción de conocimiento situado: Los resultados son aplicables al contexto específico, pero también generan aprendizajes escalables.

La investigación-acción resulta particularmente apropiada para este proyecto porque permite:

1. Diagnosticar la situación actual de manera participativa.
2. Diseñar soluciones adaptadas al contexto organizacional específico.
3. Implementar las intervenciones de forma controlada y monitoreada.
4. Evaluar los resultados mediante evidencia empírica verificable.
5. Ajustar el proceso en función de los hallazgos emergentes.

1.5.3. Población y Muestra

Dado el carácter de estudio de caso y el tamaño reducido de la organización, no se realizará muestreo estadístico, sino que se trabajará con la totalidad de las poblaciones identificadas (enfoque censal). Esto incrementa la validez interna del estudio y permite una comprensión exhaustiva del fenómeno.

Población A: Proyectos/Órdenes de Trabajo

Definición: Conjunto de todos los proyectos o trabajos desarrollados por 304Taller durante el periodo de implementación del piloto.

Características: Cada proyecto constituye una unidad de análisis independiente con características específicas (complejidad, duración, cliente, tipo de producto).

Tamaño estimado: Aproximadamente 24 proyectos durante el periodo de implementación (considerando un promedio de 4 proyectos mensuales durante 6 meses).

Criterios de inclusión: Todos los proyectos que ingresen durante la fase de implementación del piloto en el área seleccionada.

Mediciones: Lead Time, Cycle Time, Throughput, tasa de reprocesos, cumplimiento de plazos, índice de calidad.

Población B: Personal de la Organización

Definición: Totalidad de los colaboradores de 304Taller, incluyendo personal fijo y variable.

Composición: - Personal fijo: 3 personas (gerencia y personal administrativo-técnico clave) - Personal variable: Hasta 10 personas según volumen de trabajo - Total máximo: 13 personas.

Criterios de inclusión: Todo el personal que participe directa o indirectamente en el área piloto durante la implementación.

1.5.4. Herramientas Para la Recolección de Información

Instrumentos Cuantitativos

Sistema de Medición de Métricas Ágiles: Se diseñará e implementará un sistema de captura de métricas de flujo, integrado en el flujo operativo diario.

Este sistema incluirá:

Tablero Kanban: Para visualizar el flujo de trabajo y registrar tiempos de entrada/salida de cada fase.

Hoja de registro de tiempos: Documento estandarizado para capturar: Fechas clave y cantidad ítems en WIP (Work In Progress).

Plantilla de cálculo de métricas: Hoja de cálculo que automatice el cálculo de KPIs de seguimiento.

Encuesta de Satisfacción del Cliente (CSAT/NPS): Instrumento estructurado que será aplicado al finalizar cada proyecto.

Lista de Chequeo de Cumplimiento de Procesos: Instrumento de verificación binaria (Sí/No) que permite evaluar el cumplimiento de estándares de calidad y prácticas establecidas en cada proyecto.

Instrumentos Cualitativos

Organizational Culture Assessment Instrument (OCAI)

Instrumento estandarizado que evalúa la cultura organizacional mediante el Competing Values Framework de la siguiente manera:

Evalúa la cultura organizacional en seis dimensiones: Características dominantes de la organización, liderazgo organizacional, gestión de empleados, cohesión organizacional, énfasis estratégico, criterios de éxito.

Para cada dimensión, el respondiente distribuye 100 puntos entre 4 alternativas (A, B, C, D), correspondientes a: Tipo A - Clan: Orientación colaborativa, familiar, Tipo B - Adhocrática: Orientación innovadora, emprendedora, Tipo C - Mercado: Orientación competitiva, resultados - Tipo D - Jerárquica: Orientación formal, estructurada.

El instrumento se aplica dos veces: Cultura actual: ¿Cómo es la organización ahora? y Cultura deseada: "¿Cómo debería ser la organización?"

Se aplicará a todo el personal fijo y a una muestra representativa del personal variable durante la Fase 1 (Diagnóstico). Los resultados se analizarán mediante diagramas de araña que visualizan el perfil cultural actual vs. deseado.

Prosci Change Management Maturity Model (CMMM)

Instrumento de evaluación que determina el nivel de madurez organizacional en gestión del cambio mediante los cinco niveles progresivos, descritos en el numeral 1.4.1.3 del presente documento.

Su aplicación se hace mediante entrevista estructurada con la gerencia y líderes clave, posteriormente se revisan documentalmente los proyectos de cambio previos y se hace la evaluación de los siguientes aspectos: Liderazgo y patrocinio, aplicación consistente de procesos, competencias en gestión del cambio, estandarización de herramientas y adherencia.

Guía de Entrevista Semiestructurada

Se diseñarán tres tipos de guías de entrevista para diferentes momentos y poblaciones:

- Entrevista diagnóstica (Fase 1) - Personal de la organización.
- Entrevista de seguimiento (Fase 3) - Durante la implementación.
- Entrevista de cierre (Fase 4) - Lecciones aprendidas

Las entrevistas serán grabadas (con consentimiento informado), transcritas y analizadas mediante análisis temático.

Protocolo de Observación Participante

Guía estructurada para el registro sistemático de observaciones durante la implementación al menos 2 veces por semana durante la Fase 3.

Validación y Confiabilidad de Instrumentos

Los instrumentos estandarizados (OCAI, CMMM) ya cuentan con validación internacional. Los instrumentos diseñados ad hoc serán sometidos a: - Revisión por expertos en metodologías ágiles y gestión del cambio.

1.5.5. Fuentes de Información

La investigación se fundamenta en un proceso sistemático de recolección de información procedente de diversas fuentes, garantizando la triangulación de datos y la validez de los hallazgos. Las fuentes se clasifican según su naturaleza, propósito y momento de utilización dentro del proyecto.

Fuentes Primarias

Las fuentes primarias constituyen información original y de primera mano, generada específicamente para los objetivos de esta investigación:

Datos Operativos Directos de 304Taller:

Registros de producción: Tiempos de ejecución, fechas de inicio y finalización de proyectos, recursos utilizados.

Históricos de desempeño: Datos de los últimos 12-24 meses sobre costos operativos, tasas de reprocesos, tiempos de entrega, incidencias de calidad.

Registros financieros: Costos por proyecto, rentabilidad, gastos operativos.

Documentación de procesos: Procedimientos actuales, flujos de trabajo, instructivos operativos.

Comunicaciones con clientes: Correos electrónicos, solicitudes de cambio, reclamos, felicitaciones.

Datos Generados Durante el Proyecto:

Encuestas de satisfacción del cliente: Aplicadas post-entrega de cada proyecto (escala Likert 1-5).

Listas de chequeo operativas: Diligenciadas por el líder de proyecto en cada fase de ejecución - Mediciones de métricas ágiles: Lead Time, Cycle Time, Throughput, WIP (WORK IN PROGRESS), Velocity registrados sistemáticamente.

Cuestionarios OCAI: Aplicados al inicio (diagnóstico) y al final del proyecto (evaluación de cambio cultural).

Evaluación Prosci CMMM: Aplicada en fase de diagnóstico y potencialmente en fase de cierre.

Testimonios y Percepciones Directas:

Entrevistas semiestructuradas con colaboradores, directivos y clientes clave.

Fuentes Secundarias

Estas son en primer lugar las fuentes de literatura académica especializada que aportan al trabajo un sólido marco teórico y conceptual que abarca tres áreas fundamentales del

conocimiento. En primer lugar, proporcionan fundamentos sobre gestión del cambio organizacional y cultura empresarial a través de modelos consolidados y teorías validadas en el ámbito académico, ofreciendo perspectivas sobre cómo las organizaciones pueden transformarse efectivamente y adaptar su cultura para mejorar su desempeño. En segundo lugar, contribuyen con conocimiento especializado sobre metodologías ágiles y manufactura ágil, incluyendo tanto los aspectos técnicos como los enfoques de implementación en diferentes contextos regionales, particularmente en América Latina. Finalmente, estas fuentes proporcionan el sustento metodológico necesario para el desarrollo de la investigación, estableciendo los criterios y procedimientos técnicos que guían el diseño, ejecución y análisis del estudio.

Por otro lado, las fuentes institucionales y normativas aportan los elementos de legitimidad, estandarización y contextualización que complementan el marco teórico académico. Estas fuentes incluyen los principios fundacionales y manifiestos que definen las metodologías ágiles, proporcionando las bases doctrinarias y los valores originales que sustentan estos enfoques de trabajo. Adicionalmente, contribuyen con estándares internacionales y guías de mejores prácticas desarrolladas por organizaciones profesionales reconocidas mundialmente, que establecen marcos de referencia comunes para la implementación y evaluación de proyectos. Por último, estas fuentes aportan datos estadísticos oficiales y modelos de consultoría especializados que permiten contextualizar la investigación en el entorno empresarial colombiano actual y establecer conexiones entre la teoría y la práctica profesional contemporánea.

La relación de las fuentes consultadas se encuentra listada en el Capítulo 6 del presente documento.

2. Estudios y Evaluaciones

2.1. Estudio de Mercado

El presente estudio de mercado analiza la viabilidad comercial del servicio de consultoría especializada, particularmente en empresas dedicadas a la fabricación de mobiliario en acero inoxidable y productos metalmecánicos customizados.

A diferencia de los estudios de mercado tradicionales enfocados en productos tangibles de consumo masivo, este análisis se centra en un mercado de servicios profesionales B2B (Business-to-Business) caracterizado por ciclos de venta consultivos, relaciones de largo plazo, propuestas de valor personalizadas y procesos de decisión complejos que involucran múltiples stakeholders en las organizaciones cliente.

El mercado objetivo se compone de pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del sector manufacturero en Colombia, específicamente aquellas que operan bajo modelos de producción personalizada o bajo pedido, que enfrentan desafíos recurrentes de coordinación, gestión de proyectos simultáneos, control de tiempos de entrega y optimización de procesos productivos.

La transformación digital y la adopción de metodologías ágiles en el sector manufacturero representan una tendencia creciente a nivel global. Según estudios de McKinsey citados en investigaciones recientes, "la adopción de enfoques ágiles mejora la gestión de proyectos y la entrega de servicios digitales en más del 60%" (García & Torres, 2024, p. 85).

Con este estudio se examina la población objetivo, se proyecta la demanda y oferta del mercado de consultoría en transformación ágil, se identifica el punto de equilibrio del mercado, se

establecen pronósticos de comercialización, se analizan factores competitivos y distintivos del proyecto, y finalmente se determina estrategias de precio y comercialización apropiadas para este tipo de servicio profesional especializado.

2.1.1. Población

Definición del Mercado Objetivo

La población objetivo del servicio de consultoría se define como el conjunto de empresas manufactureras que presentan características específicas que las hacen susceptibles de beneficiarse de la implementación de metodologías ágiles en sus procesos operativos. Este mercado se segmenta en tres niveles de análisis: mercado total, mercado disponible y mercado meta.

Mercado Total (Universo)

El mercado total está constituido por todas las empresas del sector manufacturero en Colombia que operan bajo modelos de producción personalizada o por proyectos. Según datos oficiales del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2025) y la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecámaras), el panorama empresarial colombiano presenta las siguientes características:

Contexto empresarial general:

- Total, de empresas registradas en Colombia a 2024: 1,739,405 empresas (Confecámaras, 2025).

Dado que las estadísticas oficiales del DANE y Confecámaras no desagregan específicamente el número exacto de empresas manufactureras por subsector con el nivel de detalle requerido, se

realiza una estimación metodológica basada en la proporción histórica del sector manufacturero dentro del total empresarial colombiano y los datos disponibles de creación empresarial por sector.

Confecámaras (2024) indica que la industria manufacturera representa aproximadamente el 10% de las empresas que generan empleo formal. Aplicando criterios metodológicos de segmentación sectorial:

Universo estimado de empresas manufactureras en Colombia: 35,000 - 45,000 empresas.

Empresas de fabricación de productos metálicos (CIIU C25): 4,000 - 5,000 empresas (estimación).

Empresas de fabricación de muebles (CIIU C31): 7,000 - 9,000 empresas (estimación).

Empresas con producción personalizada/por proyectos: 10,000 - 15,000 empresas (estimación).

Según datos de Confecámaras sobre concentración empresarial: Bogotá y Cundinamarca: 35-40% del total - Antioquia: 20-25% - Valle del Cauca: 12-15% - Atlántico: 8-10% - Otras regiones: 15-20%.

Mercado Disponible (Mercado Servible)

El mercado disponible se restringe a empresas que cumplen criterios específicos de tamaño, facturación, madurez organizacional y ubicación geográfica que hacen viable y relevante el servicio de consultoría propuesto.

Criterios de segmentación:

Tamaño de empresa: Pequeñas y medianas empresas (10-200 empleados)

Facturación anual: USD \$50,000 - \$2,000,000

Ubicación geográfica: Bogotá y área metropolitana (alcance inicial)

Sector específico: Fabricación de mobiliario metálico personalizado, Productos metalmecánicos bajo pedido, Estructuras metálicas customizadas, Equipamiento industrial especializado.

Características operacionales: Gestión simultánea de múltiples proyectos (3+ proyectos paralelos).

Lead times de 2-12 semanas por proyecto.

Alto componente de diseño y customización.

Procesos productivos con múltiples estaciones de trabajo

*Tabla 4.
Cuantificación del mercado disponible (estimación metodológica).*

Empresas manufactureras en Bogotá.	~5,000 empresas (estimación basada en concentración geográfica 35-40%).
Empresas del sector metalmecánico mobiliario.	~1,200 empresas (estimación)
Empresas de tamaño PYME (10-200 empleados).	~600 empresas (estimación)
Empresas con producción personalizada por proyectos.	~350 empresas (estimación)

Fuente: Elaboración propia

Según lo observado en la Tabla 4 muestra la cuantificación del mercado disponible es de 350 empresas en Bogotá.

Mercado Meta (Mercado Objetivo)

El mercado meta representa el segmento específico de empresas al cual se dirigirán activamente los esfuerzos comerciales en la fase inicial del proyecto de consultoría, considerando capacidad operativa, recursos disponibles y estrategia de penetración de mercado. De acuerdo a lo consignado en la Tabla 5, que combina las características cuantitativas y cualitativas del cliente ideal, el mercado meta inicial se estima entre 50 y 80 empresas en Bogotá y Cundinamarca.

Tabla 5.
Perfil detallado del cliente ideal

Perfil detallado del cliente ideal	
Características cuantitativas	
Personal	15-50 empleados
Facturación	USD \$50,000 - \$2,000,000 anuales
Proyectos simultáneos	4-15 proyectos activos
Antigüedad	Mínimo 3 años en el mercado
Ubicación	Bogotá y Cundinamarca (zonas industriales)
Características cualitativas	
Problemas evidentes de gestión de proyectos y coordinación	
Incumplimiento recurrente en tiempos de entrega	
Alta dependencia del propietario/gerente para toma de decisiones	
Procesos poco documentados o con documentación informal	
Reprocesos frecuentes por falta de claridad en requerimiento	
Dificultad para escalar operación debido a limitaciones organizacionales	
Clientes que demandan mayor previsibilidad y profesionalización	
Apertura a inversión en mejora de procesos y capacitación	
Mercado meta inicial: 50-80 empresas objetivo en Bogotá y Cundinamarca (Estimación)	

Fuente: Elaboración propia.

Nota metodológica.

Para llegar a la estimación del mercado meta inicial se aplicó la metodología de segmentación por embudo la cual se fundamenta en la teoría de segmentación de mercados de Wendell Smith (1956) y el modelo TAM-SAM-SOM (Total Addressable Market), aplicando un enfoque sistemático que redujo progresivamente el universo empresarial total mediante filtros sucesivos basados en criterios geográficos, demográficos, y operativos. Ver **Anexo B. Metodología de segmentación por embudo**. En este se ilustran claramente los criterios aplicados para la segmentación, los factores de reducción y las fuentes utilizadas.

2.1.2. Proyección Demanda del Mercado**Análisis de la Demanda Actual**

La demanda de servicios de consultoría en transformación ágil y optimización de procesos en el sector manufacturero colombiano ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsada por múltiples factores convergentes que están transformando las expectativas y necesidades de las empresas manufactureras.

Drivers de demanda identificados:

Presión competitiva creciente y transformación digital: La digitalización ha impulsado significativamente la demanda por metodologías ágiles. Estudios internacionales indican que "la digitalización ha impulsado aún más su implementación, especialmente en economías emergentes, donde su integración puede aumentar la competitividad hasta en un 30%" (García & Torres, 2024, p. 85). En Colombia, empresas consultoras de alcance internacional como PwC han identificado

esta tendencia: "Las organizaciones inmigrantes digitales están transformando su forma de pensar y operar para generar más valor y responder oportunamente a su entorno mediante el agilismo" (PwC Colombia, 2024, párr. 1).

Cambio generacional en la gestión: La nueva generación de empresarios con formación formal en gestión de proyectos muestra mayor apertura a metodologías modernas. Confecámaras (2025) reporta que el crecimiento de sociedades (empresas con mayor estructura formal) fue del 5.2% en 2024, superando el crecimiento de personas naturales, lo que indica una profesionalización progresiva del tejido empresarial.

Crisis operativas y necesidad de eficiencia: El contexto de desaceleración económica y caídas en la producción manufacturera (-2% en 2024 según ANDI) genera presión para optimizar procesos y reducir ineficiencias operativas como mecanismo de supervivencia empresarial.

Estimación de la Demanda Actual

Metodología de estimación: Se utiliza un enfoque de triangulación metodológica considerando:

- Tasa estimada de adopción de consultoría en gestión por PYMEs manufactureras.
- Benchmarking con mercados similares en Latinoamérica.
- Análisis de programas institucionales de fortalecimiento empresarial.

Fuente 1: Tasa de adopción estimada:

Mercado disponible: 350 empresas

Tasa estimada de empresas que contratan consultoría en gestión/procesos anualmente:
8-12% (basado en estudios de adopción de consultoría en PYMEs latinoamericanas)

Demanda anual estimada: 28-42 empresas/año

Fuente 2: Programas institucionales:

Empresas participantes en programas de mejoramiento (INNpula Colombia, Cámaras de Comercio): ~50 empresas/año (estimación)

Tasa de conversión a consultoría formal: 40-60%

Demanda generada: 20-30 proyectos/año

Demanda actual estimada del mercado: 35-50 proyectos de consultoría/año. Esta estimación se basa en extrapolaciones de tasas de adopción de servicios de consultoría en PYMEs latinoamericanas.

Proyección de Demanda Futura

La proyección de demanda se realiza considerando tendencias sectoriales, factores macroeconómicos y la maduración del mercado de consultoría especializada.

Supuestos de proyección:

- Crecimiento esperado del PIB colombiano: 2.1% (DANE, segundo trimestre 2025)
- Recuperación gradual del sector manufacturero post-desaceleración,
- Mayor conciencia sobre metodologías ágiles: incremento estimado del 10-15% anual
- Efecto de la demostración de casos exitosos
- Estabilidad macroeconómica moderada (escenario base).

Tabla 6.
Proyección de la demanda.

Proyección quinquenal de demanda			
Año	E. Conservador	E. Moderado	E. Optimista
Año 1 2025	35 proyectos	45 proyectos	55 proyectos
Año 2 2026	40 proyectos	54 proyectos	70 proyectos
Año 3 2027	46 proyectos	65 proyectos	88 proyectos
Año 4 2028	53 proyectos	78 proyectos	110 proyectos
Año 2029	61 proyectos	93 proyectos	138 proyectos

Fuente: Elaboración propia.

Las proyecciones mostradas en la Tabla 6, constituyen estimaciones basadas en análisis de tendencias y supuestos razonables, pero están sujetas a alta incertidumbre dada la volatilidad del entorno económico y la falta de series históricas específicas del mercado de consultoría en metodologías ágiles para manufactura en Colombia.

2.1.3. Proyección Oferta del Mercado

Análisis de la Oferta Actual

El mercado de consultoría en transformación ágil y optimización de procesos para el sector manufacturero en Bogotá y Cundinamarca presenta una oferta fragmentada con diferentes tipos de oferentes que compiten con propuestas de valor, modelos de servicio y estructuras de precio diversos.

Tipología de oferentes:

Consultoras Multinacionales/Grandes Firmas: Empresas como Accenture, Deloitte, PwC y EY ofrecen servicios de consultoría en metodologías ágiles. PwC Colombia, por ejemplo, ofrece servicios donde "diagnosticamos, co-creamos, asesoramos y diseñamos modelos de operación ágiles en organizaciones de diversas estructuras, tamaños y áreas" (PwC Colombia, 2024, párr. 5). Sin embargo, estas firmas se enfocan principalmente en grandes empresas y corporaciones con precios que superan los USD \$80,000-\$200,000 por proyecto.

Consultoras Especializadas en Agilidad: Existen consultoras regionales especializadas como Agilisters, que se describe como "una consultora que acompaña la evolución de organizaciones en IberoAmérica" (Agilisters, 2024, párr. 1), enfocándose en Business Agility con coaches certificados por Scrum Alliance y Agile Coaches Alliance.

Consultores Independientes/Freelance: Profesionales con certificaciones ágiles, con alta flexibilidad y precios accesibles (USD \$3,000-\$15,000 por proyecto estimado) y capacidad limitada pero creciente.

Instituciones Educativas: Universidades como la Universidad Externado de Colombia ofrecen programas de formación en "Metodologías Ágiles Aplicadas a Proyectos de Innovación" (Universidad Externado, 2024), que pueden derivar en servicios de consultoría vinculados a procesos académicos.

Tabla 7. Estimación de la oferta.

Estimación de capacidad de oferta actual			
Tipo de Oferente	Número estimado en Bogotá	Proyectos/año promedio	Capacidad Total
Grandes firmas	5 - 8	2 - 3	10 - 20 proyectos
Consultoras nacionales especializadas	8 - 12	4 - 6	32 - 72 proyectos
Independientes activos	20 - 30	3 - 5	60 - 150 proyectos
Instituciones educativas	3 - 5	5 - 10	15 - 50 proyectos

Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la Tabla 7, la oferta total actual estimada es de 135-342 proyectos/año de capacidad instalada. Ajustando por enfoque sectorial específico en PYMEs manufactureras, da como resultado una oferta efectiva enfocada en el mercado objetivo de 45-80 proyectos/año.

Esta cuantificación constituye una estimación basada en análisis de mercado y observación de oferentes visibles, pero carece de datos oficiales sobre el tamaño del mercado de consultoría en Colombia.

La oferta tiende a crecer impulsada por mayor profesionalización de consultores y entrada de nuevos jugadores.

A continuación, en la Tabla 8 se presenta la proyección quinquenal de la oferta.

Tabla 8.
Proyección de la oferta.

Proyección quinquenal de oferta			
Año	O. Conservadora	O. Moderada	O. Agresiva
Año 1 2025	50 proyectos	65 proyectos	80 proyectos
Año 2 2026	56 proyectos	75 proyectos	100 proyectos
Año 3 2027	62 proyectos	86 proyectos	125 proyectos
Año 4 2028	68 proyectos	98 proyectos	156 proyectos
Año 5 2029	75 proyectos	113 proyectos	195 proyectos

Fuente: Elaboración propia

2.1.4. Punto de Equilibrio Oferta – Demanda del Mercado

La Tabla 9 muestra el análisis comparativo de oferta y demanda para el presente año

Tabla 9. Análisis de oferta y la demanda.

Análisis Comparativo Oferta-Demanda. Situación Actual (2025)	
Concepto	Valor Estimado
Demanda efectiva	40-50 proyectos/año
Oferta efectiva	50-65 proyectos/año
Balance	Oferta ligeramente superior a demanda
Tasa de utilización	75-85% de capacidad

Fuente: Elaboración propia.

El mercado actual presenta un equilibrio relativo con ligero exceso de oferta, lo que implica competencia moderada por proyectos y necesidad de diferenciación para capturar demanda.

Con base en lo anterior se realiza la proyección en un escenario moderado para los próximos cinco años, como se ve en la Tabla 10.

Tabla 10. Proyección del escenario base.

Escenario Base (Moderado) - Proyección				
Año	Demanda	Oferta	Balance	Interpretación
2025	45	65	Exceso oferta: 20	Competencia moderada
2026	54	75	Exceso oferta: 21	Competencia moderada
2027	65	86	Exceso oferta: 21	Competencia sostenida
2028	78	98	Exceso oferta: 20	Equilibrio dinámico
2029	93	113	Exceso oferta: 20	Equilibrio con selectividad

Fuente: Elaboración propia.

En el escenario moderado, se mantiene un exceso estructural de oferta del 20-30% que genera competencia sostenida, favoreciendo a oferentes con diferenciación clara y experiencia demostrable.

2.1.5. Pronóstico de Ventas y Comercialización del Producto

Estrategia de Entrada al Mercado

La comercialización de servicios de consultoría en metodologías ágiles sigue un modelo de venta consultivo complejo caracterizado por ciclos de venta largos (8-16 semanas), múltiples interacciones y construcción de confianza.

El reto es el posicionamiento y generación de credibilidad (Meses 1-6) con el objetivo de establecer presencia en el mercado y generar primeros contactos calificados para lo cual se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Desarrollo de caso de éxito documentado con 304Taller
- Creación de materiales de marketing
- Activación de red de contactos y referidos
- Presencia en eventos sectoriales
- Publicación de contenido especializado.

El escalamiento comercial (Meses 7-18), tiene como objetivo construir un pipeline robusto y aumentar tasa de conversión.

La consolidación y crecimiento (Meses 19-36). buscan el posicionamiento como referente sectorial.

Pronóstico de Ventas Quinquenal

Para estimar las ventas en los próximos cinco años se consideran los siguientes supuestos:

- Tasa de conversión de leads a propuestas: 30-40%
- Tasa de conversión de propuestas a proyectos cerrados: 40-50%
- Tasa de conversión total (lead a cierre): 12-20%
- Ciclo de venta promedio: 8-16 semanas
- Precio promedio por proyecto: USD \$30,000 - \$40,000
- Tasa de recompra/proyectos adicionales: 25-35%

A continuación, la tabla 11 muestra la proyección de ventas en número de proyectos:

Tabla 11. Proyección de ventas.

Año	E. Conservador	E. Moderado	E. Optimista
Año 1	2 proyectos	3 proyectos	5 proyectos
Año 2	4 proyectos	6 proyectos	9 proyectos
Año 3	6 proyectos	10 proyectos	15 proyectos
Año 4	9 proyectos	14 proyectos	22 proyectos
Año 5	12 proyectos	19 proyectos	30 proyectos
Total	33 proyectos	52 proyectos	81 proyectos

Fuente: Elaboración propia.

Estas proyecciones constituyen pronósticos basados en supuestos razonables derivados de tasas de conversión típicas en servicios de consultoría B2B, pero están sujetas a alta incertidumbre y deben revisarse periódicamente conforme se obtenga experiencia real en el mercado.

Estrategias de Comercialización

1. Marketing de Contenidos y Thought Leadership. Estrategia: Posicionarse como expertos mediante generación de contenido especializado de alto valor.

2. Programa de Referidos Estructurado. Estrategia: Convertir clientes satisfechos en promotores activos mediante incentivos.

3. Alianzas Estratégicas Aliados potenciales: Cámaras de Comercio, Gremios sectoriales (ANDI, ACIEM), Programas de desarrollo empresarial (INNpulsa Colombia, Bancoldex).

4. Presencia en Eventos y Networking. Eventos relevantes: Agiles Colombia (conferencia nacional anual), Eventos ANDI y gremios sectoriales - Ferias industriales.

2.1.6. Factores de Competencia del Mercado y Distintivos del Proyecto

Análisis de Fuerzas Competitivas

Rivalidad entre Competidores Existentes: MEDIA-ALTA El mercado presenta múltiples oferentes compitiendo por un segmento de PYMEs manufactureras con presupuestos limitados. La competencia incluye grandes consultoras internacionales (Accenture, PwC), consultoras especializadas regionales (Agilisters) y consultores independientes certificados.

Poder de Negociación de Clientes: MEDIO-ALTO Los clientes tienen poder significativo debido a opciones múltiples de proveedores y sensibilidad al precio.

Factores Distintivos del Proyecto

Especialización Sectorial Profunda. A diferencia de consultoras generalistas, el proyecto ofrece comprensión profunda de las dinámicas de producción bajo pedido en manufactura metalmecánica.

Metodología Ágil Validada. Integración validada específicamente para manufactura (Scrum + Kanban + Lean Manufacturing), probada en contexto real con 304Taller antes de comercializar.

Enfoque en Transferencia Real de Capacidades. Objetivo explícito de autonomía del cliente post-venta, con capacitación profunda y documentación exhaustiva.

Modelo de Pricing Orientado a PYMEs. Precios 30-50% por debajo de consultoras establecidas, con estructura de pagos por hitos.

2.1.7. Determinación de Precio (s) / Estrategias de Comercialización del Producto

Análisis de Costos de Prestación del Servicio

Estructura de Costos del Proyecto Tipo (Duración: 5-6 meses)

1. Costos Directos (70-75% del precio):

Honorarios del Equipo Consultor:

Consultor Líder (60% dedicación × 6 meses): COP \$38.400.000-48.000.000

Consultor Metodológico (100% dedicación): COP \$43.200.000-54.000.000

Especialista Cambio (50% dedicación): COP \$23.400.000-28.800.000

Analista de Procesos (70% dedicación): COP \$26.000.000-33.800.000

Subtotal Honorarios: COP \$131.000.000-164.600.000

2. Costos Operativos Directos: COP \$6.400.000-9.600.000

3. Gastos de Desplazamiento: COP \$7.200.000-10.800.000

4. Costos Indirectos: COP \$11.200.000-16.800.000

COSTO TOTAL: COP \$155.800.000-201.800.000

Margen de Contribución Objetivo: 20-25%

2.2. Estudio Técnico

2.2.1. *Definición Técnica y Conceptual del Proyecto – Producto*

El producto final del proyecto constituye un sistema metodológico implementado y operativo que integra componentes tangibles e intangibles diseñados para transformar sosteniblemente la gestión operativa de 304Taller. En su dimensión tangible, el sistema comprende un manual metodológico adaptado específicamente a las necesidades de la empresa, complementado con herramientas de gestión visual que incluyen tableros Kanban tanto físicos como digitales, un sistema robusto de métricas y KPIs para el seguimiento operativo, así como formatos y plantillas estandarizadas que facilitan la trazabilidad de los procesos. Adicionalmente, se entregan procedimientos operativos documentados que establecen las nuevas formas de trabajo, un programa de capacitación modular estructurado para garantizar la transferencia de conocimiento, y la documentación técnica completa que respalda todo el proyecto.

No obstante, el verdadero valor del sistema trasciende estos elementos documentales y se materializa en su dimensión intangible, en donde radica la transformación profunda de la organización: el desarrollo de capacidades estratégicas en el equipo humano, la evolución hacia una cultura organizacional ágil y adaptativa, la optimización de procesos con flujos de trabajo mejorados, la implementación de un sistema efectivo de gestión del cambio, y fundamentalmente, la apropiación del conocimiento por parte de la organización que garantiza la sostenibilidad y progresividad de las mejoras alcanzadas. Ambas dimensiones convergen para conformar un producto integral que no solo provee herramientas y documentación, sino que transforma las capacidades organizacionales y sienta las bases para una mejora continua autónoma.

Características Técnicas del Producto

El producto resultado de la Consultoría se caracteriza por tres pilares técnicos fundamentales que garantizan su efectividad y adaptabilidad al contexto organizacional de 304Taller.

El primero de estos pilares es un marco metodológico ágil que integra sinérgicamente Scrum para la gestión de proyectos personalizados, Kanban para el control de flujo y la gestión estratégica del Work In Progress, Lean Manufacturing orientado a la eliminación sistemática de desperdicios, y Value Stream Mapping como herramienta de análisis para la optimización continua de procesos.

El segundo pilar corresponde al sistema de gestión visual, compuesto por tableros Kanban diseñados específicamente para el flujo productivo de la empresa, políticas de WIP (Work In Progress) claramente definidas para cada etapa del proceso, indicadores visuales que permiten identificar de manera inmediata el estado y avance de las actividades, y radiadores de información que facilitan una comunicación efectiva y transparente en todos los niveles organizacionales.

El tercer pilar lo constituye el modelo de gestión del cambio, fundamentado en la metodología ADKAR de Prosci, el cual se enfoca en el cambio individual, guiando a las personas a través de un cambio particular y abordando cualquier obstáculo o punto de barrera a lo largo del camino.

En cuanto al alcance del proyecto, este abarca un proceso integral que inicia con un diagnóstico exhaustivo de las capacidades organizacionales actuales, continúa con el diseño de una metodología personalizada y el desarrollo de herramientas y procedimientos específicos, incluye un programa de capacitación multinivel dirigido a personal directivo, coordinadores y operativos, contempla una implementación piloto supervisada con acompañamiento permanente y ajustes iterativos durante su ejecución, y culmina con una transferencia completa del conocimiento

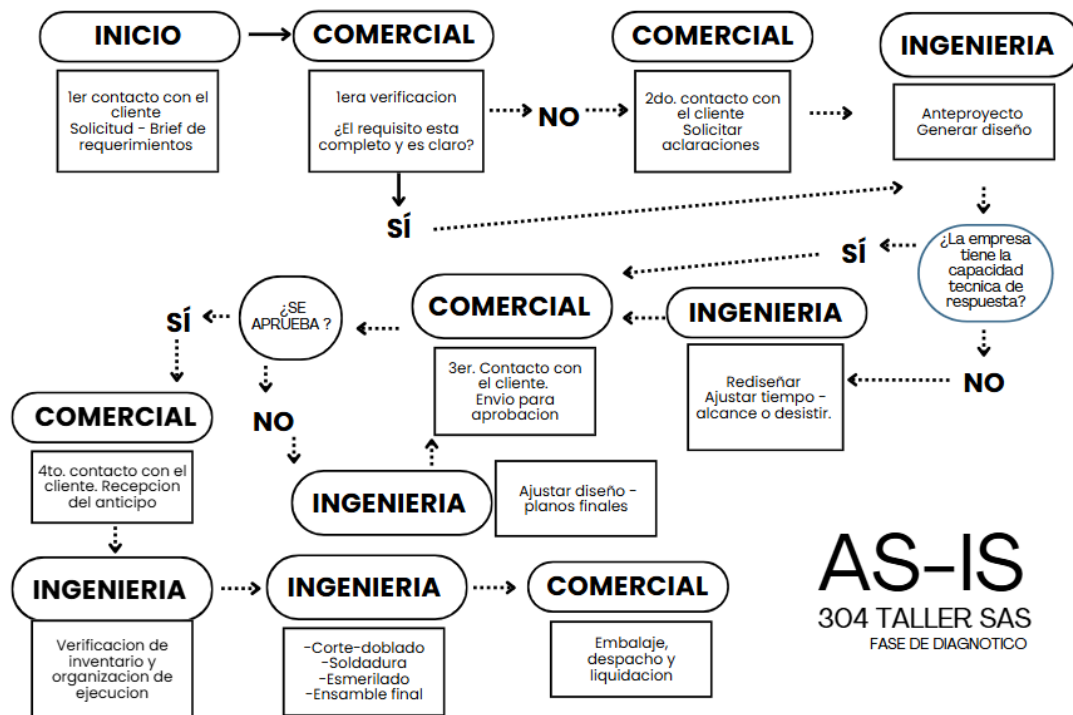
y la documentación que asegura la autonomía y sostenibilidad de las prácticas implementadas en la organización.

2.2.2. Ingeniería del Proyecto – Procesos Productivos

Análisis de la Situación Actual (AS-IS)

El diagnóstico inicial revela un proceso secuencial lineal con múltiples puntos críticos de falla.

Ilustración 4.
AS-IS 304 TALLER SAS.



Fuente: Elaboración propia

La cadena productiva actual de 304 Taller, representada en el flujograma AS-IS, revela una estructura secuencial lineal con múltiples puntos de retroalimentación que, lejos de generar aprendizaje organizacional, producen reprocesos, sobrecostos y retrasos en la entrega final. Esta dinámica evidencia una carencia de mecanismos formales para gestionar la incertidumbre de los requerimientos del cliente y una insuficiente integración entre las áreas comerciales, de diseño e ingeniería y de producción. El proceso se inicia con una ambigüedad crítica en los requerimientos iniciales que desencadena reprocesos de diseño caracterizados por múltiples iteraciones entre las áreas comercial y de ingeniería, situación que se agrava con ajustes tardíos en planos y especificaciones técnicas realizados sin un sistema de control de versiones ni gestión documental estructurada. Esta falta de trazabilidad en los rediseños posteriores genera un incremento significativo del lead time y una reducción progresiva de la confiabilidad del cronograma de entrega, comprometiendo la previsibilidad operativa. A nivel de suministros, se observa una dependencia crítica de proveedores externos sin planificación predictiva, lo que ocasiona retrasos recurrentes en la disponibilidad de materiales que afectan la continuidad del proceso productivo y obligan a reprogramaciones constantes. En la fase de fabricación, se identifica una alta incidencia de reprocesos en las operaciones de soldadura y pulido, derivados de problemas de calidad no conforme que encarecen significativamente el costo de producción y erosionan los márgenes operativos. Finalmente, la ausencia de un sistema estructurado de retroalimentación con el cliente resulta en la identificación tardía de insatisfacciones, lo que obliga a realizar ajustes correctivos post-venta que no solo afectan la rentabilidad del proyecto, sino que deterioran la reputación y confiabilidad de la empresa frente a sus clientes, perpetuando un ciclo vicioso de ineficiencia operativa que demanda una intervención metodológica integral.

Ante este panorama de ineficiencias operativas y carencias estructurales en la gestión operativa de la empresa, se hace imperativa una intervención metodológica sistemática y profunda que no solo aborde los síntomas visibles de la problemática, sino que transforme las causas raíz que perpetúan el ciclo de reprocesos, sobrecostos y retrasos. La ingeniería del proyecto de Consultoría ha sido diseñada precisamente para responder de manera integral a cada una de estas deficiencias identificadas, mediante un proceso estructurado en cuatro fases secuenciales y complementarias que abordan tanto los aspectos técnicos como los culturales de la organización.

La primera fase de Diagnóstico Inicial y Evaluación de Capacidades permite mapear con precisión los cuellos de botella, cuantificar los niveles de WIP (WORK IN PROGRESS) actuales y documentar formalmente los flujos de información deficientes que generan la ambigüedad en requerimientos; la fase de Formulación de Diseño Metodológico desarrolla las herramientas específicas de control de versiones, gestión documental, métricas de seguimiento y procedimientos operativos ágiles que actualmente son inexistentes; la fase de Implementación y Transferencia Metodológica materializa la transformación mediante la instalación de tableros Kanban, el establecimiento de políticas de WIP (WORK IN PROGRESS), la ejecución de ceremonias ágiles y el acompañamiento permanente que garantiza la correcta adopción de las nuevas prácticas; y finalmente, la fase de Cierre Técnico y Administrativo consolida los aprendizajes, documenta las mejoras alcanzadas y asegura la sostenibilidad del sistema implementado. De esta manera, cada fase del proceso de consultoría actúa como respuesta directa y articulada a las problemáticas específicas identificadas en el diagnóstico situacional, garantizando una transformación estructural que va más allá de soluciones superficiales o parches operativos.

Estas cuatro fases con sus respectivos procesos y entregables estructuran el proyecto de la siguiente manera:

Fase 1: Diagnóstico inicial y evaluación de capacidades

- Proceso 1.1: Campaña de Concientización, talleres de sensibilización sobre necesidad del cambio, presentaciones ejecutivas a nivel directivo y sesiones informativas con equipos operativos.

Entregable: Registro de asistencia y retroalimentación inicial.

- Proceso 1.2: Mapeo y Análisis de Procesos, observación directa en planta de procesos actuales, elaboración de Value Stream Mapping (VSM) del estado actual, Identificación de cuellos de botella, reprocesos y desperdicios, documentación de flujos de información y comunicación.

Entregable: Mapa de flujo de valor actual con análisis de gaps.

- Proceso 1.3: Evaluación de Capacidad Organizacional, diseño y aplicación de instrumentos (encuestas, entrevistas, observación), evaluación de nivel de conocimiento en metodologías ágiles, diagnóstico de predisposición al cambio organizacional, análisis de cultura organizacional actual.

Entregable: Informe de evaluación de capacidades y madurez.

- Proceso 1.4: Establecimiento de Línea Base, registro de niveles actuales de WIP (WORK IN PROGRESS) por estación de trabajo, medición de tiempos de ciclo y lead time, recopilación de necesidades de stakeholders clave, priorización de requerimientos (matriz valor vs. esfuerzo).

Entregable: Dashboard de indicadores de línea base.

- Proceso 1.5: Informe de Diagnóstico, consolidación de hallazgos, desarrollo de recomendaciones estratégicas, elaboración de informe ejecutivo, presentación de resultados a dirección.

Entregable: Informe de Diagnóstico y Recomendaciones Estratégicas.

Fase 2: Formulación de diseño metodológico

- Proceso 2.1: Diseño de Metodología, establecimiento de marco conceptual de trabajo ágil Scrum-Kanban-Lean, diseño de procesos metodológicos integrados, definición de roles y responsabilidades (Product Owner, Scrum Master, Equipos), establecimiento de ceremonias ágiles adaptadas.

Entregable: Documento de Diseño Metodológico.

- Proceso 2.2: Desarrollo de Herramientas, diseño de métricas y KPIs específicos (Lead Time, Cycle Time, Throughput, WIP (WORK IN PROGRESS), Eficiencia), creación de formatos y plantillas de seguimiento, establecimiento de procedimientos operativos ágiles, desarrollo de modelos de informes de seguimiento y control.

Entregable: Kit de Herramientas de Gestión Ágil.

- Proceso 2.3: Plan de Capacitación, identificación de brechas de conocimiento por nivel, diseño de programa modular de formación, desarrollo de materiales de capacitación (presentaciones, ejercicios, casos), definición de metodología de enseñanza (teórico-práctica).

Entregable: Programa de Capacitación Estructurado.

- Proceso 2.4: Plan de Gestión del Cambio, análisis de stakeholders y mapa de poder/interés, identificación de resistencias potenciales al cambio, diseño de estrategias de involucramiento y participación, desarrollo de plan de incentivos y reconocimientos.

Entregable: Plan de Gestión del Cambio Organizacional.

- Proceso 2.5: Validación Metodológica, elaboración de manual metodológico completo, socialización de metodología con cliente y equipo, ajustes basados en retroalimentación, aprobación formal de la metodología.

Entregable: Manual Metodológico Adaptado Validado.

Fase 3: Implementación y transferencia

- Proceso 3.1: Preparación para Implementación, selección y preparación de proyecto piloto, definición de roles para implementación, preparación de ambiente físico (tableros, espacios de reunión), comunicación formal de inicio de implementación.

Entregable: Plan de Implementación del Piloto.

- Proceso 3.2: Ejecución de Capacitación, Módulo 1: Capacitación nivel directivo (8 horas), Módulo 2: Capacitación coordinadores (16 horas), Módulo 3: Capacitación personal operativo (12 horas), talleres prácticos de simulación.

Entregable: Certificados de capacitación y evaluaciones de aprendizaje.

- Proceso 3.3: Implementación del Piloto, establecimiento de políticas de WIP (WORK IN PROGRESS) iniciales, instalación y configuración de tableros Kanban, ejecución de reuniones diarias (Daily Stand-up), realización de retrospectivas semanales, acompañamiento continuo del consultor.

Entregable: Piloto en operación con evidencias documentadas.

- Proceso 3.4: Seguimiento y Ajustes, implementación de sistema de monitoreo con KPIs, análisis semanal de métricas y desempeño, identificación de oportunidades de mejora, ejecución de ajustes metodológicos, generación de informes de avance.

Entregable: Informes de Seguimiento y Ajustes Implementados

Fase 4: Cierre técnico y administrativo

- Proceso 4.1: Evaluación Final, medición de impactos operacionales (reducción de lead time, WIP (WORK IN PROGRESS), etc.), evaluación de beneficios financieros proyectados, análisis de satisfacción de stakeholders, validación de cumplimiento de objetivos.

Entregable: Informe de Evaluación Final de Resultados.

- Proceso 4.2: Lecciones Aprendidas, sesión de recopilación de lecciones aprendidas, análisis de mejores prácticas identificadas, documentación de recomendaciones futuras.

Entregable: Documento de Lecciones Aprendidas.

- Proceso 4.3: Entrega de Documentación Final, consolidación de documentación técnica completa, elaboración de manuales de usuario para progresividad, preparación de transferencia de documentación, entrega formal de documentación.

Entregable: Paquete de Documentación Final.

- Proceso 4.4: Cierre Administrativo, formalización de cierre de contratos, evaluación final del proyecto, archivo sistemático de documentación, evento de celebración y reconocimiento.

Entregable: Acta de Cierre del Proyecto.

2.2.3. *Tamaño del Proyecto*

La determinación del tamaño del proyecto es fundamental para la planificación, asignación de recursos y gestión de expectativas de todas las partes involucradas en el proceso de transformación metodológica de 304Taller. La adecuada definición de las dimensiones del proyecto permite establecer con claridad la magnitud del esfuerzo requerido, los recursos humanos y materiales necesarios, el horizonte temporal de ejecución y el nivel de inversión asociado, elementos que en conjunto determinan la viabilidad operativa y financiera de la intervención consultiva. El dimensionamiento abarca múltiples perspectivas complementarias que deben analizarse de manera integral: la dimensión temporal define la duración total y la distribución proporcional del tiempo entre las fases del proyecto; la dimensión del equipo consultor establece la composición, dedicación y volumen de horas profesionales requeridas; la modalidad de trabajo determina la distribución entre actividades presenciales y remotas según las necesidades de cada fase; el alcance organizacional delimita la cobertura de la implementación piloto en términos de

áreas, personal e involucrados; el dimensionamiento de entregables cuantifica los productos tangibles que se generarán durante el proyecto; y finalmente, el dimensionamiento de la inversión estructura la distribución presupuestal por categorías de gasto, proporcionando transparencia sobre la asignación de recursos financieros.

A continuación, se detallan cada una de estas dimensiones con sus respectivas especificaciones técnicas y valores estimados, los cuales han sido calculados considerando las mejores prácticas en proyectos de consultoría metodológica de características similares y ajustados al contexto particular de la empresa.

Dimensionamiento Temporal

Duración Total Estimada: 20-24 semanas (aproximadamente 5-6 meses)

- Fase 1 - Diagnóstico: 3-4 semanas (15-25% del tiempo)
- Fase 2 - Formulación: 5-6 semanas (25-40% del tiempo)
- Fase 3 - Implementación: 9-10 semanas (25-40% del tiempo)
- Fase 4 - Cierre: 3-4 semanas (15-20% del tiempo)

Dimensionamiento del Equipo Consultor

Equipo Base:

- 1 Consultor Líder (dedicación: 50-60%)
- 1 Consultor Metodológico (dedicación: 80-100%)
- 1 Especialista en Gestión del Cambio (dedicación: 40-50%)
- 1 Analista de Procesos (dedicación: 60-70%)

Total, horas-consultor estimadas: 1,000-1,300 horas

Modalidad de Trabajo

- Trabajo Presencial (80%): Diagnóstico: 90%, Formulación: 60%, Implementación: 90%, Cierre: 70%.
- Trabajo Remoto (20%): Análisis de datos y elaboración de informes, Preparación de materiales de capacitación, Documentación técnica, Reuniones de seguimiento con equipo consultor

Dimensionamiento del Alcance Organizacional

Cobertura de la Implementación:

- Área piloto: 1 línea de producción o familia de productos
- Personal involucrado directamente: 10 personas
 - Nivel directivo: 1 persona
 - Nivel coordinadores/supervisores: 2 personas
 - Nivel operativo: 7 personas
 - Stakeholders adicionales: 5-10 personas (administrativos, ventas, diseño)

Total, de beneficiarios: 15-20 personas en implementación piloto

Dimensionamiento de los Entregables

- Documentos principales: 8-10 documentos técnicos (aprox. 250-350 páginas totales)
- Herramientas y formatos: 15-20 plantillas y herramientas operativas

- Material de capacitación: 3 módulos con 40-50 horas de contenido
- Tableros Kanban: 1-3 tableros físicos/digitales implementados

Dimensionamiento de la Inversión

Categorías de Inversión Estimadas:

- Honorarios de Consultoría: 70-75% del presupuesto
- Capacitación y Talleres: 10-12% del presupuesto
- Materiales y Herramientas: 5-7% del presupuesto
- Gastos Operativos: 3-5% del presupuesto
- Contingencias: 8-10% del presupuesto

2.2.4. Localización del Proyecto

Ubicación Principal de Ejecución

Sede Central: Instalaciones de 304Taller SAS.

- Dirección: Transversal 4 #1-156 Norte - Fusagasugá, Cundinamarca.

La ciudad de Fusagasugá, ubicada en el departamento de Cundinamarca a 60 km al suroccidente de Bogotá, constituye un nodo estratégico de conexión entre la capital y la provincia del Sumapaz gracias a su acceso directo por la carretera Panamericana. Esta ubicación favorece la movilidad de insumos y la distribución de productos hacia mercados locales y regionales, aunque enfrenta limitaciones en infraestructura vial y alta competitividad en precios. Con una población aproximada de 140.000 habitantes (DANE), este municipio dispone de una fuerza laboral diversa y en crecimiento, susceptible de capacitación en metodologías ágiles. Su economía combina

agricultura, comercio, servicios y un sector manufacturero en expansión, dentro del cual las empresas metalmecánicas han encontrado un nicho de oportunidad, especialmente en la transformación del acero inoxidable para aplicaciones residenciales, comerciales e institucionales.

En este contexto, 304Taller se encuentra en un entorno que, aunque retador por la dependencia de proveedores externos y las presiones competitivas, ofrece ventajas significativas, tales como, cercanía a Bogotá como centro de consumo, disponibilidad de mano de obra local, facilidad de acceso a red de proveedores de materia prima y un mercado en expansión para productos metalmecánicos personalizados. La eficiencia operativa, la reducción de tiempos de entrega y la flexibilidad de adaptación se convierten, por tanto, en los principales factores diferenciadores para consolidar su posición competitiva.

En lo referente a la labor de la consultoría, la naturaleza del proyecto requiere presencia en sitio para observación de procesos, implementación de herramientas visuales y acompañamiento directo al equipo. La decisión estratégica de ejecutar el proyecto directamente en las instalaciones de 304Taller ofrece ventajas operativas y metodológicas significativas que potencian la efectividad de la intervención consultiva. La proximidad total a los procesos objeto de transformación constituye el beneficio fundamental, ya que permite al equipo consultor mantener contacto directo y continuo con las dinámicas reales de trabajo, facilitando la observación en tiempo real de las operaciones y la implementación de ajustes inmediatos conforme se identifican oportunidades de mejora o desviaciones en la adopción de las nuevas prácticas. Esta presencia permanente en sitio trasciende el aspecto meramente técnico, pues permite la construcción progresiva de confianza y una relación genuina con el equipo de 304Taller, elemento crítico para reducir resistencias al cambio y favorecer el involucramiento activo de todos los actores en el proceso de transformación.

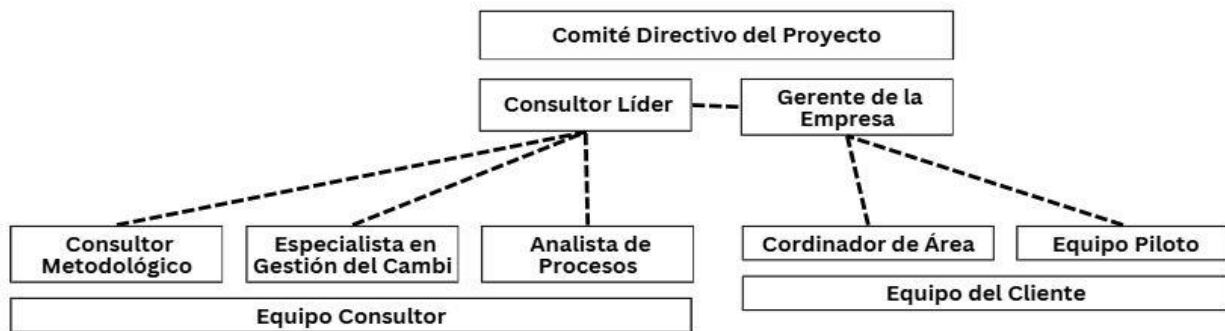
Adicionalmente, la ubicación in-situ reduce significativamente los tiempos de desplazamiento del equipo consultor, optimizando la eficiencia del proyecto al maximizar las horas efectivas de trabajo y minimizar los costos asociados a movilizaciones externas. Finalmente, y quizás lo más relevante desde la perspectiva de transferencia de conocimiento, esta modalidad de trabajo permite un acompañamiento personalizado y continuo durante la curva de aprendizaje, facilitando la resolución inmediata de dudas, el acompañamiento en situaciones reales y el reforzamiento de comportamientos deseados en el momento preciso en que se requieren, lo cual resulta determinante para garantizar la apropiación efectiva y sostenible de la metodología por parte de la organización.

2.2.5. Organización del Proyecto

La organización del proyecto constituye el pilar estructural que garantiza la ejecución ordenada, coordinada y efectiva de todas las actividades contempladas en el proceso de transformación metodológica de 304Taller. Un proyecto de consultoría de esta naturaleza, que involucra múltiples actores tanto del lado del equipo consultor como de la organización cliente, requiere una arquitectura organizacional claramente definida que establezca roles, responsabilidades, niveles de autoridad y mecanismos de coordinación que faciliten la toma de decisiones oportunas, la resolución eficiente de conflictos y el flujo adecuado de información entre todas las partes interesadas. La estructura organizacional propuesta responde a un modelo matricial de tres niveles jerárquicos que distingue entre las funciones estratégicas, tácticas y operativas, permitiendo así una gobernanza diferenciada según la naturaleza y alcance de las decisiones requeridas en cada momento del proyecto. El nivel estratégico se enfoca en la dirección general, la aprobación de decisiones críticas y la provisión de recursos; el nivel táctico concentra las responsabilidades de diseño, implementación y acompañamiento técnico a través de equipos

especializados tanto del lado consultor como del cliente; y el nivel operativo agrupa los esfuerzos de trabajo concreto mediante grupos temporales enfocados en actividades específicas de cada fase. Complementando esta estructura vertical, se establecen mecanismos de coordinación horizontal que incluyen reuniones regulares con diferentes frecuencias y propósitos, así como herramientas tecnológicas que facilitan la comunicación sincrónica y asincrónica, el seguimiento de avances y la gestión documental colaborativa. Esta arquitectura organizacional busca equilibrar la necesidad de control y gobernanza del proyecto con la flexibilidad y agilidad requeridas para responder adaptativamente a los hallazgos y oportunidades que emerjan durante el proceso de implementación, asegurando así que tanto la consultoría como la empresa cliente operen como un equipo integrado orientado hacia objetivos comunes.

*Ilustración 5.
Estructura organizacional de la consultora.*



Fuente: Elaboración propia.

Mecanismos de Coordinación:

- Reunión Semanal de Seguimiento del Proyecto, Participantes: Director Proyecto, Gerente Interno, Consultores, Frecuencia: Semanal (1 hora), Propósito: Revisión de avances, gestión de riesgos, toma de decisiones.

- Reunión Mensual del Comité Directivo, Participantes: Cliente, Director Proyecto, Frecuencia: Mensual (2 horas), Propósito: Revisión estratégica, aprobación de hitos.
- Reunión Diaria del Equipo Consultor, Participantes: Todos los consultores, Frecuencia: Diaria durante implementación (15 min), Propósito: Sincronización, identificación de impedimentos.
- Retrospectivas del Proyecto, Participantes: Todo el equipo ampliado, Frecuencia: Quincenal (1.5 horas), Propósito: Mejora continua del proceso de consultoría.

Herramientas de Coordinación:

- Plataforma de gestión de proyectos (Monday)
- Carpeta compartida de documentación (Google Drive)
- Canal de comunicación instantánea (WhatsApp integrado a Monday)
- Calendario compartido de actividades

2.2.6. *Requerimiento Para el Desarrollo del Proyecto*

Para la ejecución exitosa del proyecto de consultoría se demanda la confluencia coordinada de múltiples recursos, capacidades y condiciones habilitantes que deben ser identificadas, planificadas y aseguradas previamente al inicio de las actividades de intervención. Los requerimientos para el desarrollo del proyecto constituyen el conjunto de prerequisites técnicos, humanos, físicos, tecnológicos, informacionales y administrativos sin los cuales la implementación enfrentaría obstáculos significativos o incluso resultaría inviable, por lo que su identificación exhaustiva y su provisión oportuna representan factores críticos de éxito que condicionan directamente la calidad, el alcance y los resultados del proceso de transformación

organizacional. Estos requerimientos abarcan, en primer lugar, los recursos humanos tanto del lado del cliente como de la consultoría, estableciendo no solo las cantidades de tiempo y dedicación necesarias, sino también las competencias técnicas, certificaciones profesionales y, fundamentalmente, las actitudes y predisposiciones que el equipo humano debe poseer para facilitar el aprendizaje y la adopción de nuevas prácticas. En segundo lugar, se definen los requerimientos de infraestructura física que incluyen espacios adecuados para capacitación, trabajo colaborativo e implementación de herramientas visuales, así como el mobiliario, equipamiento y materiales específicos necesarios para la operación del sistema metodológico adaptado. Los requerimientos tecnológicos especifican el hardware, software y conectividad indispensables para soportar tanto las actividades de análisis y documentación como la operación de herramientas digitales de gestión. Los requerimientos de información delimitan los datos organizacionales, operacionales, financieros y de proyectos que el cliente debe proveer para permitir un diagnóstico preciso y un diseño metodológico contextualizado. Los requerimientos de acceso establecen las condiciones de ingreso físico y acceso a información sensible bajo protocolos de confidencialidad, mientras que los requerimientos administrativos formalizan los aspectos contractuales, financieros y legales que enmarcan la relación profesional entre las partes. A continuación, se detallan cada una de estas categorías de requerimientos con sus especificaciones concretas.

Requerimientos de Recursos Humanos del lado del cliente (304Taller)

- Compromiso de Tiempo:
 - Gerente General: 2-4 horas/mes
 - Gerente de Proyecto interno: 12-16 horas/semana (30-40%)

- Coordinadores: 8-12 horas/semana (20-30%)
- Equipo piloto: 2-4 horas/semana
- Disponibilidad para Capacitación:
 - Directivos: 8 horas totales
 - Coordinadores: 16 horas totales
 - Operativos: 12 horas totales
- Actitud y Predisposición: Apertura al cambio, disposición para aprender, compromiso con la transformación, participación en actividades.

Requerimientos de Recursos Humanos del lado de la Consultoría

- Equipo Consultor Calificado:
 - Certificaciones relevantes (CSM, CSPO, SAFe, Lean Six Sigma)
 - Experiencia demostrable en implementaciones ágiles
 - Conocimiento del sector industrial/manufactura
 - Habilidades de facilitación y coaching

Requerimientos de Infraestructura Física

- Espacios Físicos: Sala de reuniones/capacitación (15-20 personas), Área de trabajo para consultores (2-3 puestos), Paredes disponibles para tableros Kanban (3-4 m²), Acceso a área de producción.

- **Mobiliario y Equipamiento:** Mesas y sillas para capacitación, Proyector o TV de gran formato, Tablero blanco o pizarra, Tableros de corcho o magnéticos para Kanban.
- **Materiales para Implementación:** Tarjetas Kanban (post-its de colores), Marcadores y materiales de escritorio, Cintas de colores para delimitación, Material POP para información visual.

Requerimientos Tecnológicos

- **Hardware:** Computadores portátiles para consultores (provistos por consultoría), impresora en sitio, Tablet o dispositivo para captura de datos en planta.
- **Software y Plataformas:** Suite ofimática (Microsoft Office o Google Workspace), Herramienta de gestión de proyectos (licencias si es necesaria), Software para diagramación, Herramienta de tablero Kanban digital (opcional: Trello, Jira, Azure DevOps), Software de análisis de datos (Excel avanzado).
- **Conectividad:** Internet estable en instalaciones del cliente, Red wifi con acceso para consultores, Capacidad para videoconferencias (ocasionales).

Requerimientos de Información

- **Información Organizacional:** Organigrama actual, Descripción de cargos relevantes, Políticas y procedimientos vigentes, Documentación de procesos existente.
- **Información Operacional:** Flujos de proceso productivo, Tiempos de ciclo históricos, Volúmenes de producción, Capacidades instaladas.
- **Información de Proyectos:** Portafolio de proyectos típicos, Tiempos de entrega históricos, Causas de retrasos identificadas, Casos de proyectos problemáticos.

- Información Financiera (confidencial): Estructura de costos, Impacto de ineficiencias operativas, Presupuesto disponible para mejoras.

Requerimientos de Acceso

- Accesos Físicos: Ingreso a instalaciones durante horarios operativos, Acceso a área de producción, Acceso a áreas administrativas relevantes.
- Accesos a Información: Información de procesos, Datos de producción y operaciones, Información de proyectos en curso, Acceso a personal clave para entrevistas.
- Confidencialidad: Acuerdo de confidencialidad (NDA) bilateral, Protección de información sensible, Uso exclusivo para fines del proyecto.

Requerimientos Administrativos

- Contractuales: Contrato de prestación de servicios profesionales, Definición clara de alcance y entregables, Condiciones de pago estructuradas por hitos, Cláusulas de propiedad intelectual.
- Financieros: Presupuesto aprobado y asignado, Flujo de caja para pagos escalonados, Recursos para materiales e imprevistos.
- Legales: Cumplimiento de normativa laboral para acceso a planta, Seguros de responsabilidad civil, Pólizas requeridas según normativa.

2.2.7. *Supuestos y Restricciones del Proyecto*

Supuestos del proyecto

Los supuestos representan las condiciones externas o internas que, aunque no pueden ser controladas directamente por la organización, se consideran necesarias para el éxito del proyecto. En el caso de 304Taller, la implementación de un diseño metodológico basado en prácticas ágiles requiere aceptar ciertas premisas sobre la disponibilidad de recursos, la participación del personal y la estabilidad de factores externos como el mercado y los proveedores.

Supuestos Organizacionales

- Se asume que existe compromiso real y sostenido de la dirección de 304Taller con la transformación.

- La dirección apoyará las decisiones y cambios propuestos.
- Existirá disponibilidad para reuniones y aprobaciones necesarias.
- El personal clave estará disponible según los tiempos programados
- Los empleados podrán dedicar el tiempo necesario sin afectar críticamente la operación
- Existe disposición genuina para participar en el proceso de cambio
- No habrá cambios significativos en la estructura directiva durante el proyecto
- La rotación de personal será mínima, especialmente en posiciones clave
- No habrá reestructuraciones mayores que afecten el alcance del proyecto

Supuestos Operacionales

- La empresa mantendrá niveles de operación normales durante el proyecto
- No habrá paros productivos prolongados no planificados
- El flujo de proyectos será regular y representativo
- Acceso a Información:
- La empresa proveerá acceso oportuno y completo a información necesaria
- Los datos operacionales serán confiables y representativos
- No existirán restricciones significativas de confidencialidad que impidan el análisis
- Los espacios físicos requeridos estarán disponibles según lo planificado
- El equipamiento técnico básico estará operativo
- La conectividad será estable y suficiente

Supuestos Metodológicos

- Las metodologías ágiles propuestas son adaptables al contexto de manufactura de 304Taller.
- El modelo diseñado será suficiente para abordar las necesidades identificadas
- Los conceptos ágiles serán comprensibles y adoptables por el equipo
- El equipo tiene capacidad de asimilar los conceptos y prácticas propuestos
- La curva de aprendizaje estará dentro de los rangos estimados
- Los conocimientos adquiridos serán sostenibles en el tiempo

Supuestos Externos

- No habrá cambios regulatorios significativos que afecten la operación

- Las condiciones económicas permitirán la continuidad del proyecto
- No habrá eventos de fuerza mayor que interrumpan el desarrollo del proyecto.
- La demanda de proyectos se mantendrá en niveles que permitan probar la metodología
- Los clientes de 304Taller aceptarán los tiempos del proceso de transformación
- No habrá presiones externas incompatibles con el cronograma del proyecto

Restricciones del proyecto

La identificación exhaustiva y transparente de las restricciones permite al equipo consultor y al cliente establecer acuerdos realistas sobre lo que es viable alcanzar dentro de los límites existentes, diseñar estrategias de trabajo que maximicen los resultados posibles dentro de dichos límites, y evitar compromisos que posteriormente resulten incumplibles por factores que estaban fuera del control del proyecto desde su inicio.

Restricciones de tiempo

- El proyecto debe completarse en un plazo máximo de 6 meses
- La fase de implementación no puede extenderse indefinidamente
- Los entregables deben cumplir con fechas específicas acordadas contractualmente
- Las actividades deben realizarse sin afectar significativamente los horarios productivos
- Las capacitaciones deben programarse en horarios que minimicen el impacto operativo
- El acompañamiento presencial está limitado a horarios laborales regulares

- Pueden existir periodos de alta demanda donde la disponibilidad del personal sea limitada
- Cierres de fin de año u otros periodos vacacionales deben considerarse en el cronograma

Restricciones de costo

- Existe un presupuesto máximo aprobado que no puede excederse
- Los cambios de alcance están sujetos a disponibilidad presupuestal
- La inversión en herramientas tecnológicas adicionales está limitada
- El proyecto no contempla inversiones significativas en remodelación física
- La adquisición de software especializado costoso está fuera del alcance
- Los recursos materiales deben ser optimizados y de bajo costo

Restricciones de Alcance

- Alcance Limitado a Área Piloto:
- La implementación se restringe inicialmente a un área o línea productiva específica
- La expansión a otras áreas está fuera del alcance del proyecto inicial
- El proyecto no incluye todos los procesos de la empresa, solo los productivos
- No se implementarán sistemas ERP complejos o soluciones de software empresarial
- Las herramientas deben ser de uso relativamente simple
- La dependencia de tecnología debe minimizarse para facilitar sostenibilidad

2.3. Estudio Financiero

2.3.1. *Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto*

La estimación precisa de la inversión inicial para el proyecto constituye el fundamento para evaluar la viabilidad económica del mismo. Esta sección analiza los recursos financieros necesarios para dar inicio a las actividades objeto de la Consultoría, considerando tanto el capital de trabajo requerido como los recursos de infraestructura básica para garantizar una ejecución exitosa dentro del cronograma y el alcance establecido en la EDT.

Inversión Inicial

La inversión inicial requerida para el proyecto asciende a \$5,000,000, la cual comprende los recursos necesarios para dar inicio a las actividades del proyecto antes de recibir los primeros ingresos.

Componentes de la Inversión

Capital de trabajo inicial: \$5,000,000

Recursos para arranque del proyecto: Incluye preparación de equipo, configuración inicial y recursos humanos especializados

Infraestructura base: Establecimiento de oficinas y equipos necesarios para la ejecución

2.3.2. *Definición y Determinación de Costos y Gastos de Operación*

La estructura de costos y gastos operacionales representa el componente más significativo del proyecto, abarcando el 89.1% del total de ingresos proyectados. Este análisis detallado permite

identificar las principales partidas de inversión en recursos humanos especializados, actividades de diagnóstico, desarrollo metodológico e implementación, así como los gastos administrativos necesarios para sostener la operación durante los seis meses de ejecución del proyecto.

Estructura de Costos Operacionales

Costos Totales del Proyecto: \$105,395,200 (6 meses) - Costo Mensual Promedio: \$17,565,867

Detalle de Costos por Categoría:

Nómina: \$15,265,867/mes (\$91,595,200 total)

Elaboración de informes: \$700,000/mes (\$4,200,000 total)

Sistematización de información: \$400,000/mes (\$2,400,000 total)

Desplazamiento: \$1,200,000/mes (\$7,200,000 total)

Gastos Administrativos:

Gastos Totales: \$10,350,000 (6 meses) - Gasto Mensual: \$1,725,000

Composición de Gastos:

Arrendamiento oficina: \$450,000/mes

Servicios públicos: \$90,000/mes

Mantenimiento y operación: \$45,000/mes

Alquiler equipos de cómputo: \$600,000/mes

Personal administrativo: \$180,000/mes

Seguros: \$360,000/mes

2.3.3. *Determinación de Fuentes de Financiación, Costo de Capital y Uso de Fondos*

La estructura financiera del proyecto se basa en un modelo de autofinanciación mediante ingresos escalonados por entregables, complementado con una inversión inicial propia. Esta sección establece la tasa de descuento apropiada para el sector de consultoría en transformación organizacional y analiza la distribución óptima de recursos entre las diferentes fases del proyecto, desde el diagnóstico inicial hasta el cierre administrativo.

Fuentes de Financiación

Financiación propia: \$5,000,000 (inversión inicial)

Ingresos por servicios: \$130,000,000 (distribuidos en 6 meses)

Costo de Capital

Tasa de Oportunidad (TIO): 25% anual

Costo de capital promedio ponderado: 25%

Uso de Fondos

Inversión inicial: 4.3% del total de ingresos

Costos operacionales: 81.1% del total de ingresos

Gastos administrativos: 8.0% del total de ingresos

Utilidad bruta proyectada: 6.6% del total de ingresos

2.3.4. Flujo de Caja del Proyecto

El flujo de caja (Tabla 12) constituye la herramienta fundamental para evaluar la liquidez y capacidad de generación de recursos del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Esta sección presenta la distribución temporal de ingresos vinculados a los entregables específicos, contrastados con los egresos constantes de operación, permitiendo identificar los períodos críticos de liquidez y validar la sostenibilidad financiera del cronograma propuesto.

Tabla 12.
Flujo de caja consolidado.

Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Total
Ingresos operacionales								
Informe Diagnostico y Recomendaciones		15.0						15.0
Manual Metodológico			10.0	20.0	10.0			40.0
Plan de Capacitación			10.0					10.0
Plan de gestión del Cambio			10.0					10.0
Informe de Implementación					10.0	20.0		30.0
Informe Final							25.0	25.0
Subtotal Ingresos		15.0	30.0	20.0	20.0	20.0	25.0	130.0
Egresos operacionales								

Nómina Especializada	(15.3)	(15.3)	(15.3)	(15.3)	(15.3)	(15.3)	(91.6)
Elaboración de Informes	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(4.2)
Sistematización de la Información	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(0.4)	(2.4)
Desplazamiento	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(7.2)
Subtotal Egresos	(17.6)	(17.6)	(17.6)	(17.6)	(17.6)	(17.6)	(105.4)
Gastos Administrativos							
Arrendamiento de oficina	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(0.45)	(2.7)
Servicios públicos	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.09)	(0.54)
Mantenimiento y operación	(0.045)	(0.045)	(0.045)	(0.045)	(0.045)	(0.045)	(0.27)
Alquiler de computadores	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(0.06)	(3.6)
Personal Administrativo	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(1.08)
Seguros	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(0.36)	(2.16)
Subtotal Gastos	(1.73)	(1.73)	(1.73)	(1.73)	(1.73)	(1.73)	(10.35)
Flujo Operacional	(4.3)	10.7	0.7	0.7	0.7	5.7	14.3
Inversión Inicial	(5.0)						(5.0)
Flujo de Caja Neto	(5.0)	(4.3)	10.7	0.7	0.7	0.7	5.7
Flujo Acumulado	(5.0)	(9.3)	1.4	2.1	2.8	3.5	9.2

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de caja presenta desafíos operacionales significativos que requieren gestión estratégica del cronograma y los recursos. Los ingresos están directamente vinculados a la entrega

oportuna de los hitos críticos definidos, mientras que se enfrentan costos fijos mensuales de \$19.3 millones que no pueden ajustarse según el avance del proyecto. El segundo mes representa el mayor desafío de ejecución, ya que se debe entregar simultáneamente el Manual Metodológico, el Plan de Capacitación y el Plan de Gestión del Cambio, concentrando el 23.1% de los ingresos totales en un período crítico. Esta concentración obliga a mantener una reserva de liquidez robusta durante los primeros 45 días para cubrir el déficit operacional inicial de \$9.3 millones.

La variabilidad natural de los ingresos (con desviaciones del 38% respecto al promedio mensual) exige implementar controles estrictos de avance para asegurar que cualquier retraso en los entregables no comprometa la sostenibilidad financiera del proyecto, especialmente considerando que los compromisos de nómina especializada y gastos administrativos son inflexibles independientemente del cronograma de entregas.

2.3.5. *Proyección de Estados Financieros del Proyecto*

La proyección de estados financieros (Tabla 13) proporciona una visión integral del desempeño económico esperado del proyecto, traduciendo la información operacional y de flujos de caja en indicadores de rentabilidad comparables con estándares del sector. Este análisis permite evaluar la eficiencia en el uso de recursos y la capacidad de generación de valor, estableciendo las bases para la toma de decisiones estratégicas durante la ejecución del proyecto.

*Tabla 13.
Estado de resultados proyectado.*

Concepto	Valor (millones)	% sobre Ingresos
Ingresos Totales	\$130.0	100.00%
(-) Costos Operacionales	\$105.4	81.1%

(-) Gastos Administrativos	\$10.4	8.0%
Utilidad Operacional	\$14.2	10.9%
(-) Depreciación / Amortización	-	-
Utilidad Antes de Impuestos	\$14.2	10.9%

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de Rentabilidad

- Margen Bruto: 18.9%
- Margen Operacional: 10.9%
- Retorno sobre Inversión (ROI): 284%

2.3.6. *Determinación del Flujo de Caja Neto del Proyecto*

El flujo de estado libre (Anexo C. Flujo de estado libre), representa la medida definitiva de la capacidad del proyecto para generar recursos después de cubrir todas las obligaciones operacionales y de inversión. Esta sección consolida los ingresos, egresos e inversiones en una línea temporal que permite identificar el punto de equilibrio, los períodos de mayor exigencia de capital de trabajo y la generación neta de recursos disponibles para los inversionistas. En la Tabla 14 se presenta el flujo de caja neto del proyecto.

Tabla 14.
Flujo de caja neto.

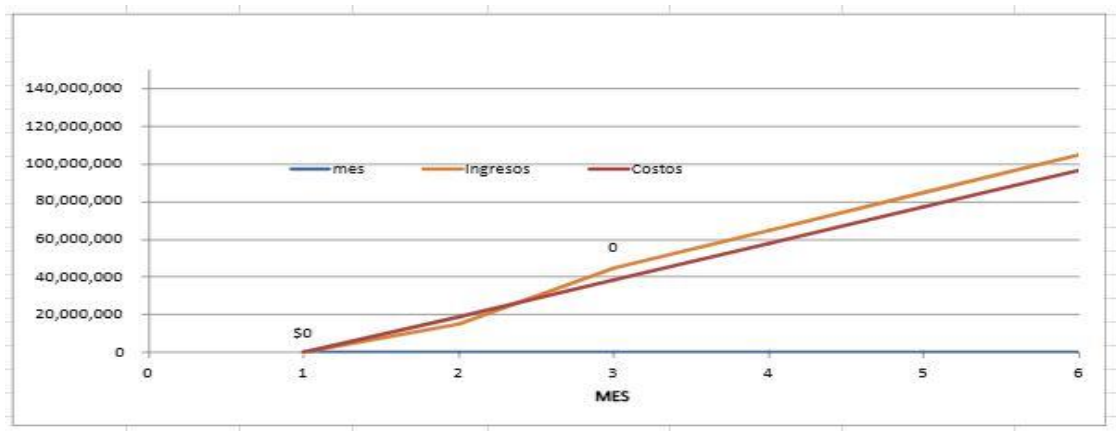
Concepto	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Ingresos		15.0	30.0	20.0	20.0	20.0	25.0
Egresos		(19.3)	(19.3)	(19.3)	(19.3)	(19.3)	(19.3)
Inversión	(5.0)						
Flujo Neto	(5.0)	(4.3)	10.7	0.7	0.7	0.7	5.7
Flujo Acumulado	(5.0)	(9.3)	1.4	2.1	2.8	3.5	9.2

Fuente: Elaboración propia.

Punto de Equilibrio

El proyecto alcanza el punto de equilibrio en el mes 2, cuando el flujo acumulado se vuelve positivo.

Ilustración 6.
Punto de equilibrio.



Fuente: Elaboración propia

2.3.7. *Determinación Tasa de Descuento del Proyecto*

La tasa de descuento apropiada es fundamental para evaluar correctamente la viabilidad financiera del proyecto, ya que refleja tanto el costo de oportunidad del capital como los riesgos específicos inherentes a la consultoría en transformación organizacional. Esta sección justifica la selección de la tasa de descuento considerando factores macroeconómicos, riesgo sectorial y características particulares del proyecto.

Tasa de Descuento Utilizada

Tasa de Oportunidad (TIO): 25% anual

Tasa mensual equivalente: 1.877%

La tasa del 25% anual refleja: Riesgo inherente del proyecto de consultoría, costo de oportunidad del capital, prima por riesgo de implementación de nuevas metodologías, condiciones del mercado colombiano.

2.3.8. *Evaluación Financiera del Proyecto*

En el presente numeral se integran todos los elementos del análisis económico mediante indicadores cuantitativos que permiten tomar decisiones objetivas sobre la viabilidad del proyecto. Esta sección aplica las metodologías estándar de evaluación de inversiones (VPN, TIR, período de recuperación e índice de rentabilidad) para determinar si el proyecto genera valor económico suficiente para justificar su ejecución.

Tabla 15.
Indicadores de viabilidad financiera.

Indicadores de Viabilidad Financiera			
Indicador	Valor	Criterio	Resultado
VPN (VNA)	\$5.803.673	VPN > 0	VIABLE
TIR	30%	TIR > TIO (25%)	VIABLE
Periodo de Recuperación	2.1 meses	Menor a duración	VIABLE
Índice de Rentabilidad	2.16	IR > 1	VIABLE

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Resultados

- Valor Presente Neto positivo: El proyecto genera valor por \$5.8 millones
- TIR superior a TIO: La rentabilidad (30%) supera la tasa mínima requerida (25%)
- Recuperación rápida: La inversión se recupera en 2.1 meses
- Rentabilidad atractiva: Por cada peso invertido se obtienen \$2.16

2.3.9. Análisis de Sensibilidad y Planes de Contingencia

Con el análisis de sensibilidad se evalúa la robustez de los resultados financieros ante variaciones en las variables críticas del proyecto, mientras que los planes de contingencia establecen estrategias específicas para mitigar riesgos identificados. En esta sección se proporcionan herramientas para la gestión proactiva de incertidumbres, asegurando que el proyecto mantenga su viabilidad financiera incluso ante escenarios adversos.

Variables Críticas Identificadas

Tiempo de entrega de entregables, Costo de personal especializado, Nivel de participación del cliente, Complejidad de implementación.

Tabla 16.
Escenarios de sensibilidad.

Escenarios de Sensibilidad		
Variable	Escenario Pesimista (-20% ingresos, +15% costos)	Escenario Optimista (+15% ingresos, -10% costos)
Ingresos	\$104.0 millones	\$149.5 millones
Costos	\$121.2 millones	\$94.9 millones
VPN	-\$8.2 millones	\$24.8 millones
TIR	8%	65%
Resultado	NO VIABLE	ALTAMENTE VIABLE

Fuente: Elaboración propia.

2.4. Estudio Social y Ambiental

2.4.1. Definición del Impacto Social y Ambiental

El impacto social de este proyecto se concibe como el conjunto de efectos que la transformación metodológica ágil, aplicada a los ámbitos de cultura organizacional, procesos operativos, gestión del conocimiento y administración del cambio estructurado, ejercerá sobre los distintos grupos de interés internos y externos de 304Taller. —particularmente sus colaboradores, clientes y proveedores estratégicos—. Esta transformación repercutirá directamente en la dinámica laboral, fomentando entornos de trabajo colaborativos, la profesionalización del talento humano y la consolidación de una cultura basada en la autonomía, la transparencia y la mejora continua.

A través de la implantación de marcos ágiles, la organización fortalecerá la trazabilidad de la información, la comunicación interdepartamental y la toma de decisiones basada en evidencia, configurando un ecosistema organizacional adaptativo. Esta evolución cultural, centrada en la generación y circulación del conocimiento, permitirá a la empresa proyectarse hacia otros sectores industriales mediante un modelo metodológico escalable, aplicable a contextos productivos de similar complejidad.

En cuanto al impacto ambiental, este se deriva de los efectos indirectos y positivos que la reorganización metodológica y operativa genera sobre el desempeño ambiental de la empresa, aun sin contemplar intervenciones físicas ni modificaciones infraestructurales. La incorporación de prácticas ágiles orientadas a la optimización de flujos de trabajo contribuye a la reducción de reprocesos y desperdicios, al uso eficiente de materias primas y energía, a la disminución de

emisiones atmosféricas y a la mejora en la gestión integral de residuos sólidos metálicos, en coherencia con los principios de sostenibilidad industrial.

De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024), el sector metalmecánico colombiano concentra cerca del 18 % de los residuos peligrosos reportados en el Registro de Generadores de Residuos Peligrosos (RESPEL). La adopción de metodologías que prioricen la trazabilidad de procesos, la planeación iterativa y la retroalimentación continua puede reducir este impacto ambiental hasta en un 20 %, gracias al control de desperdicios y la eficiencia en la transformación de insumos.

Desde una perspectiva social y estratégica, según la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI, 2025), más del 60 % de las MIPYMES manufactureras presentan dificultades para incorporar modelos de innovación, liderazgo participativo y gestión del cambio, limitando su capacidad de crecimiento sostenible. En este contexto, el presente proyecto contribuye a fortalecer las competencias organizacionales y el desarrollo de capacidades colectivas, promoviendo la adopción de prácticas ágiles que fomenten el liderazgo colaborativo, la adaptabilidad y el aprendizaje continuo.

Así, la iniciativa trasciende la dimensión operativa, configurándose como un modelo de transformación organizacional sostenible, que conjuga la eficiencia productiva con la responsabilidad social y ambiental. El proyecto se alinea de manera directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 8, 9, 12 y 13, relativos al trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, producción y consumo responsables, y acción por el clima.

Tabla 17.
Impactos ambientales.

Tipo de Impacto	Impacto Social	Impacto Ambiental
Descripción Detallada	El impacto social de este proyecto se entenderá como el efecto que la transformación metodológica ágil (cultura organizacional, procesos actuales y finales, capacitación para generar conocimiento y cambios organizacionales) generará sobre las personas —internas y externas (clientes y proveedores) de 304Taller, sus relaciones laborales, su desarrollo profesional, su bienestar, y su entorno colaborativo. Incluye cómo influirá en la cultura organizacional, en la generación de conocimiento e información de valor, en la adaptabilidad de la empresa y su proyección hacia otras áreas de la empresa, e incluso su pretensión de escalabilidad, puede llevarlo a otras empresas metalmecánicas u otros sectores comerciales.	El impacto ambiental se refiere a los efectos indirectos que los cambios en los procesos productivos y operativos pueden generar sobre el medio ambiente, aun cuando el proyecto no implica construcción física ni modificación de esta. Pueden derivarse beneficios ambientales al optimizar recursos, reducir desperdicios, bajar el consumo energético, mejorar la gestión de residuos, y promover prácticas más sostenibles de operación. En contextos metalmecánicos, estos impactos ambientales pueden abarcar emisiones, uso de energía, manejo de residuos metálicos, vertidos, contaminación de suelos, entre otros.
Referencia	ANDI (2025): Informe sobre MIPYMES industriales en Colombia.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2024): Registro RESPEL; AGQ Labs Colombia (2024).
Indicadores	Nivel de madurez organizacional, satisfacción del personal, retención de talento, transferencia de conocimiento.	Reducción de consumo energético (%), disminución de residuos generados, eficiencia en uso de materiales, cumplimiento de normas ISO 14001.
ODS Relacionados	ODS 8: Trabajo decente e innovación; ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.	ODS 12: Producción y consumo responsables; ODS 13: Acción por el clima.

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, el impacto integral de este proyecto se traduce en la evolución de 304Taller. hacia un modelo empresarial resiliente, competitivo y sostenible, donde la agilidad metodológica no solo

optimiza los procesos productivos, sino que impulsa una cultura organizacional basada en el conocimiento, la responsabilidad ambiental y la generación de valor compartido.

2.4.2. *Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Sociales. Balance Social*

La categorización del análisis social y sus beneficios se explican en la siguiente tabla.

Tabla 18.
Categorización del análisis social.

Categoría	Beneficio	Descripción
Directo	Desarrollo del talento humano	Fortalece competencias personales e individuales, mejora la empleabilidad, liderazgo colaborativo entre compañeros y áreas además de capacitar en autogestión.
Directo	Cultura organizacional adaptativa	Fomenta comunicación interna, motivación y cohesión de equipos, reduciendo rotación de personal y optimizando las capacidades del personal.
Directo	Condiciones laborales saludables	Reducir sobrecarga y estrés laboral mediante planificación y gestión del trabajo en progreso, además de la ayuda entre colaboradores
Directo	Fortalecimiento del tejido empresarial regional	Posiciona a la empresa como referente metodológico, promoviendo aprendizaje interorganizacional.
Indirecto	Generación de empleo calificado	Aumenta la demanda de personal técnico y administrativo especializado.
Indirecto	Relaciones sostenibles con clientes y proveedores	Promueve confianza, colaboración y fidelización en la cadena de valor.
Indirecto	Contribución comunitaria	Incrementa el aporte al desarrollo económico local mediante encadenamientos productivos.
Costo	Resistencia al cambio	Incertidumbre temporal del personal ante nuevas metodologías y modelos de trabajo.
Costo	Demanda de capacitación intensiva	Requiere horas laborales adicionales y ajustes en turnos de producción.
Costo	Brecha digital o técnica	Dificultades de adaptación al uso de herramientas digitales de gestión.

Fuente: Elaboración propia

2.4.3. *Análisis, Descripción y Categorización de Beneficios y Costos Ambientales*

El proyecto de implementación de metodologías ágiles en la empresa 304 Taller S.A.S. genera impactos ambientales de carácter principalmente indirecto y positivo, derivados de la optimización de los procesos productivos, la reducción de desperdicios y el fortalecimiento de una cultura organizacional orientada hacia la sostenibilidad. Si bien no contempla intervenciones constructivas ni transformaciones físicas del entorno, su alcance metodológico y operativo incide de manera significativa en la gestión eficiente de los recursos, el manejo responsable de residuos industriales y la optimización del consumo energético.

La incorporación de prácticas ágiles promueve una planificación más precisa, la eliminación de reprocesos innecesarios y la mejora en la trazabilidad de los insumos y materiales, lo que se traduce en una disminución de la huella ambiental del proceso productivo. Asimismo, impulsa la conciencia ambiental dentro de los equipos de trabajo, fomentando la adopción de hábitos sostenibles y de mejora continua en la operación diaria.

En conjunto, el proyecto contribuye al fortalecimiento del desempeño ambiental corporativo, alineándose con los principios de producción más limpia, eficiencia energética y economía circular, y consolidando a 304Taller como una empresa comprometida con la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental en el sector metalmecánico.

La siguiente tabla presenta los beneficios directos significativos organizados en cuatro áreas clave: la reducción de desperdicios metálicos mediante mejor trazabilidad y menor desperdicio de materiales, mayor eficiencia energética a través de programación optimizada de tareas, gestión

responsable de residuos cumpliendo normativas ambientales vigentes, y optimización del uso de recursos como agua y materias primas. Estos beneficios contribuyen directamente al cumplimiento de múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente aquellos relacionados con industria sostenible, consumo responsable, energía limpia y gestión del agua.

Tabla 19.
Beneficios directos de la categorización ambiental.

BENEFICIOS DIRECTOS			
Categoría	Beneficio	Descripción	ODS Relacionados
Reducción de desperdicios	Disminución de residuos metálicos y materiales secundarios	La estandarización de procesos productivos y la trazabilidad en el flujo de trabajo reducen los errores de corte y sobrantes, optimizando el uso de acero inoxidable y consumibles.	ODS 9, ODS 12
Eficiencia energética	Reducción del consumo eléctrico	El enfoque ágil permite programar tareas de manera más eficiente, disminuyendo el uso innecesario de equipos eléctricos y soldaduras.	ODS 7, ODS 13
Gestión responsable de residuos	Manejo adecuado de residuos sólidos y metálicos	Se promueve la clasificación, almacenamiento y disposición adecuada de materiales, conforme a la Resolución 1362 de 2007 (RESPEL) y Resolución 1407 de 2018 (envases y empaques).	ODS 12
Optimización de recursos	Uso racional del agua y materias primas	Se fomenta el consumo eficiente de agua en procesos de limpieza y se reduce el desperdicio de insumos operativos.	ODS 6, ODS 12

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 20 presenta los beneficios indirectos que trascienden la operación inmediata de la empresa: el desarrollo de una cultura ambiental corporativa que fortalece la conciencia del personal sobre sostenibilidad, la promoción de movilidad sostenible mediante herramientas digitales que

reducen desplazamientos físicos, la implementación de principios de economía circular que permiten reaprovechar subproductos metálicos, y la generación de innovación sostenible a través de un modelo metodológico replicable en el sector metalmecánico. Estos beneficios amplían el impacto positivo hacia objetivos de desarrollo sostenible relacionados con educación, trabajo decente, innovación industrial y acción climática.

Tabla 20.
Beneficios indirectos de la categorización ambiental.

BENEFICIOS INDIRECTOS			
Categoría	Beneficio	Descripción	ODS Relacionados
Cultura ambiental corporativa	Conciencia ambiental del personal	Las capacitaciones incluyen prácticas de sostenibilidad, promoviendo hábitos de ahorro energético y consumo responsable.	ODS 4, ODS 12
Movilidad sostenible	Reducción de emisiones por desplazamientos	El uso de herramientas digitales y comunicación virtual reduce la necesidad de traslados físicos.	ODS 13
Economía circular	Reaprovechamiento de subproductos metálicos	El control de inventarios permite reincorporar piezas reutilizables o sobrantes al ciclo productivo.	ODS 9, ODS 12
Innovación sostenible	Proyección de un modelo replicable	El desarrollo de una metodología sostenible puede ser transferida a otras empresas del sector metalmecánico.	ODS 8, ODS 9

Fuente: Elaboración propia.

La siguiente tabla identifica tres principales costos y riesgos asociados con la implementación: el incremento temporal del consumo energético durante la digitalización de procesos, la posible

generación de residuos electrónicos por la incorporación de nuevos dispositivos tecnológicos, y la resistencia cultural del personal ante la adopción de prácticas sostenibles. Para cada riesgo se establecen medidas de mitigación específicas que incluyen programas de eficiencia energética, gestión adecuada de residuos electrónicos conforme a normativas del Ministerio de Ambiente, y fortalecimiento de capacitaciones ambientales con seguimiento continuo para garantizar una transición exitosa.

Tabla 21.
Costos directos del análisis ambiental.

COSTOS Y RIESGOS			
Categoría	Costo o Riesgo	Descripción	Medidas de mitigación
Consumo energético digital	Incremento temporal del uso de energía en digitalización	La migración a herramientas digitales puede elevar el consumo de energía por equipos de cómputo y servidores.	Implementar programas de eficiencia energética.
Residuos electrónicos (e-waste)	Generación de desechos tecnológicos	El uso de nuevos dispositivos puede generar residuos electrónicos si no se dispone correctamente.	Gestionar RAEE conforme a lineamientos del Ministerio de Ambiente (2023).
Resistencia cultural	Baja adopción inicial de prácticas sostenibles	La falta de conciencia ambiental puede limitar la aplicación efectiva de estrategias ecológicas.	Fortalecer las capacitaciones con enfoque ambiental y seguimiento continuo.

Fuente: Elaboración propia.

El balance ambiental del proyecto es ampliamente positivo, dado que los beneficios generados por la eficiencia operativa, la gestión sostenible de los recursos y la reducción de impactos indirectos superan de manera significativa los posibles efectos ambientales asociados a su implementación. La adopción de metodologías ágiles impulsa la ecoeficiencia organizacional, promoviendo el uso racional de materiales y energía, la minimización de desperdicios y la

integración de prácticas de innovación tecnológica responsable, en coherencia con los principios de sostenibilidad industrial.

A través de la optimización de procesos y la trazabilidad de las operaciones, 304Taller avanza hacia un modelo de producción más limpia, reduciendo la huella ambiental de sus actividades y garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Esta evolución metodológica refuerza el compromiso institucional con la prevención de la contaminación, el control de residuos industriales y la eficiencia energética, consolidando una cultura empresarial ambientalmente responsable.

El proyecto se encuentra plenamente alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, específicamente:

ODS 7 – Energía asequible y no contaminante: Promueve el uso eficiente de la energía y la adopción de tecnologías limpias.

ODS 9 – Industria, innovación e infraestructura: Impulsa la innovación responsable y la modernización de los procesos productivos.

ODS 12 – Producción y consumo responsables: Fomenta la optimización de recursos, la reducción de desperdicios y la economía circular.

ODS 13 – Acción por el clima: Contribuye a la mitigación de los impactos ambientales al disminuir emisiones indirectas y fortalecer la resiliencia organizacional frente al cambio climático.

En conjunto, el proyecto fortalece la contribución de 304Taller al desarrollo sostenible regional, consolidando su posicionamiento como una empresa competitiva, innovadora y ambientalmente comprometida, capaz de generar valor económico, social y ecológico de manera equilibrada y duradera.

2.4.4. Análisis Ciclo de Vida del Producto o Bien o Servicio o Resultado

El análisis del ciclo de vida tiene como propósito evaluar los impactos ambientales asociados a la implementación del modelo metodológico ágil en 304Taller, considerando las etapas de diagnóstico, diseño, implementación y cierre.

El sistema objeto de estudio es el proceso de fabricación de mobiliario en acero inoxidable (Ya que la línea de producción es nuestra fase objeto de intervención), dentro del cual la metodología ágil busca optimizar la eficiencia, trazabilidad y sostenibilidad operativa.

Unidad funcional: 1 m² de mobiliario metálico producido bajo la nueva metodología ágil.

Entrada: Consumo energético (electricidad), uso de agua, acero inoxidable, insumos menores (abrasivos, lubricantes).

Proceso: diseño, corte, ensamble, acabado y despacho.

Salida: producto terminado, residuos metálicos, emisiones indirectas por energía y transporte.

Tabla 22.
Análisis de ciclo de vida del producto.

Etapa	Entradas principales	Salidas / emisiones	Oportunidades de mejora
Diseño y planeación	Energía para equipos informáticos, material de oficina	Residuos electrónicos, papel	Migración digital y eficiencia energética
Corte y conformado	Energía eléctrica, acero inoxidable, gases de soldadura	Emisiones CO ₂ , chatarra metálica	Optimización de cortes, reciclaje de retales
Ensamble y acabado	Soldadura, abrasivos, lubricantes	Residuos metálicos y aceites	Implementación de segregación y recuperación de residuos
Transporte y entrega	Combustible, embalajes	Emisiones CO ₂ , residuos de embalaje	Promover transporte compartido y embalajes reutilizables

La siguiente tabla describe los indicadores ambientales aplicables al proyecto.

Tabla 23.
Indicadores ambientales

Categoría	Indicador (unidad)	Situación base	Escenario con metodología ágil	Reducción estimada (%)
Ecosistema	Daños por emisiones (Pt)	100	78	22
Salud humana	Emisiones tóxicas y energía (Pt)	95	80	16
Recursos naturales	Consumo energético y materiales (Pt)	120	88	27

Fuente: elaboración propia.

Total, ponderado (EcoIndicador 99): reducción global del 22% del impacto ambiental respecto al escenario base.

Los resultados del ACV reflejan que la adopción de metodologías ágiles no solo tiene beneficios operativos, sino también ambientales, al optimizar la programación de tareas y reducir desperdicios. Los mayores beneficios se observan en:

Consumo de materiales: -30% de desperdicios metálicos por mejora en la trazabilidad y secuenciación del trabajo.

Energía: -20% en consumo eléctrico por reducción de tiempos improductivos.

Transporte: -15% en desplazamientos internos y entregas fuera de tiempo.

Tal que:

- El proyecto contribuye a la sostenibilidad ambiental corporativa, alineándose con los ODS 9, 12 y 13.
- Los resultados obtenidos bajo la simulación del método EcoIndicador 99 evidencian una **reducción total del 22%** en los impactos ambientales del ciclo de vida.
- La empresa 304Taller avanza hacia un modelo de **producción más limpia y eficiente**, cumpliendo con los principios de la **ISO 14040/44** y fortaleciendo su competitividad ambiental.

2.4.5. Definición de Flujo de Entradas y Salidas

El análisis del flujo de entradas y salidas permite identificar los recursos consumidos, definidos como entradas y los productos, emisiones o residuos generados definidos como salidas, en cada etapa del ciclo de vida del proyecto, desde la fase de diagnóstico, diseño, implementación y cierre. Esta caracterización es esencial para cuantificar los impactos ambientales y definir estrategias de optimización de recursos dentro del marco de sostenibilidad empresarial.

El sistema de estudio corresponde a la gestión operativa del proceso de fabricación de mobiliario en acero inoxidable, y no otra bajo la nueva metodología ágil, incluyendo las etapas de planificación, producción, mejora continua y gestión de cambio organizacional.

Tabla 24.
Entradas y salidas ambientales.

Etapas del proceso	Entradas (Inputs)	Salidas (Outputs)	Descripción del flujo
Diseño metodológico y planeación	Energía para equipos informáticos, consumo de papel y materiales de oficina, tiempo de personal técnico	Documentos digitales, residuos de papel, consumo energético asociado	Se generan productos de planificación (metodología, manuales, planes piloto) y residuos mínimos derivados del proceso administrativo.
Capacitación y gestión del cambio	Energía eléctrica, materiales de formación (impresos, audiovisuales), recursos humanos	Conocimiento transferido, residuos de papel, desplazamientos del personal	Entradas enfocadas en recursos humanos y materiales educativos; salidas asociadas a desplazamientos y residuos menores.
Producción y pilotaje	Acero inoxidable, abrasivos, lubricantes, energía eléctrica, agua de limpieza	Muebles terminados, residuos metálicos, emisiones por soldadura, consumo de energía	Etapas de mayor impacto ambiental; se optimiza mediante prácticas ágiles que reducen tiempos y desperdicios.
Transporte y entrega	Combustible, embalajes, recursos logísticos	Emisiones de CO ₂ , residuos de embalaje	Se busca reducir impactos por medio de rutas optimizadas y empaques reutilizables.
Monitoreo y cierre	Energía para sistemas digitales, tiempo de personal técnico	Informes digitales, bases de datos de indicadores	Se consolidan resultados y aprendizajes, con baja generación de residuos físicos.

Fuente: Elaboración propia.

Las principales entradas del proceso productivo están conformadas por el consumo energético, el acero inoxidable, el agua y los materiales auxiliares, insumos esenciales para la operación industrial de 304Taller. En contrapartida, las salidas más representativas corresponden a emisiones indirectas derivadas del uso de energía, residuos metálicos provenientes de procesos de corte y conformado, y desperdicios menores asociados a empaques y materiales de soporte. A partir de este balance de materia y energía, se establecen medidas de control y mitigación orientadas a la eficiencia energética, la gestión integral de residuos y la transición hacia procesos digitales, con el propósito de optimizar el uso de recursos, reducir la huella ambiental y fortalecer la trazabilidad de los flujos operativos. Dichas acciones se enmarcan en un enfoque de ecoeficiencia y mejora continua, que busca consolidar un modelo productivo más limpio, competitivo y alineado con los estándares de sostenibilidad industrial vigentes.

2.4.6. *Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterio P5*

Ver Anexo D. Matriz P5 de impacto ambiental

El análisis de sostenibilidad se desarrolló bajo el marco metodológico P5 Standard for Sustainability in Project Management, el cual integra cinco dimensiones clave del desempeño: Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Producto. Esta estructura permitió evaluar de forma transversal el impacto social, ambiental y económico del proyecto, asegurando su coherencia con los principios del PMBOK 7ª edición, la ISO 14040/44 y los lineamientos de Prosci CMMM y OCAI para la gestión del cambio organizacional y cultural.

En el contexto de 304Taller, una empresa metalmecánica dedicada a la fabricación de mobiliario en acero inoxidable, el uso del marco P5 permitió analizar no solo los impactos tangibles del

cambio metodológico, sino también los efectos sistémicos en la eficiencia operativa, la cultura organizacional y la sostenibilidad a largo plazo. La implementación de metodologías ágiles se concibe aquí como un proceso transformador que articula la innovación, la productividad y la responsabilidad ambiental y social.

El estudio desarrolló una evaluación integral de sostenibilidad mediante la aplicación del modelo P5 (People, Planet, Prosperity, Process y Product), articulando sus componentes con las fases estructurales del proyecto: Diagnóstico, Diseño y Capacitación, Implementación Piloto y Evaluación. Para ello, se estableció una matriz de valoración multicriterio con rangos de impacto comprendidos entre -3 y $+3$, en la cual los valores positivos representan beneficios ambientales, sociales o económicos, mientras que los negativos reflejan costos, externalidades o riesgos asociados al desarrollo del proyecto.

Las categorías de análisis se agruparon en tres dimensiones de sostenibilidad: la ambiental, que contempló el desempeño en términos de consumo energético, transporte, gestión de residuos, emisiones y aprovechamiento del recurso hídrico; la social, que abarcó indicadores de prácticas laborales responsables, salud y seguridad ocupacional, equidad, desarrollo de competencias y aprendizaje organizacional; y la económica o de prosperidad, orientada a evaluar la eficiencia operativa, el retorno de la inversión, la generación de valor y la sostenibilidad financiera del modelo implementado.

Este enfoque metodológico permitió no solo cuantificar los impactos directos e indirectos del proyecto, sino también identificar relaciones de causalidad entre las dimensiones evaluadas, aportando una base técnica sólida para la formulación de estrategias de mitigación y mejora

continua. En consecuencia, el estudio contribuye a fortalecer la gestión integral de la sostenibilidad, garantizando la trazabilidad de los resultados y la alineación del proyecto con los principios internacionales de responsabilidad social, eficiencia de recursos y desarrollo sostenible.

El proyecto tiene como pilares:

- Promover una gestión integral del cambio, articulando productividad con sostenibilidad.
- Fortalecer la madurez organizacional y cultural, favoreciendo la escalabilidad del aprendizaje y la replicabilidad del modelo en otros sectores industriales.
- Contribuye activamente a la **agenda de sostenibilidad empresarial** y posiciona a la empresa como un referente regional en innovación, eficiencia y responsabilidad social.

2.4.7. *Cálculo de Huella de Carbono*

A continuación, se presenta el resultado del cálculo de la huella de carbono generada por el proyecto, el cual fue realizado por medio de la herramienta del Anexo E. Cálculo de huella de carbono.

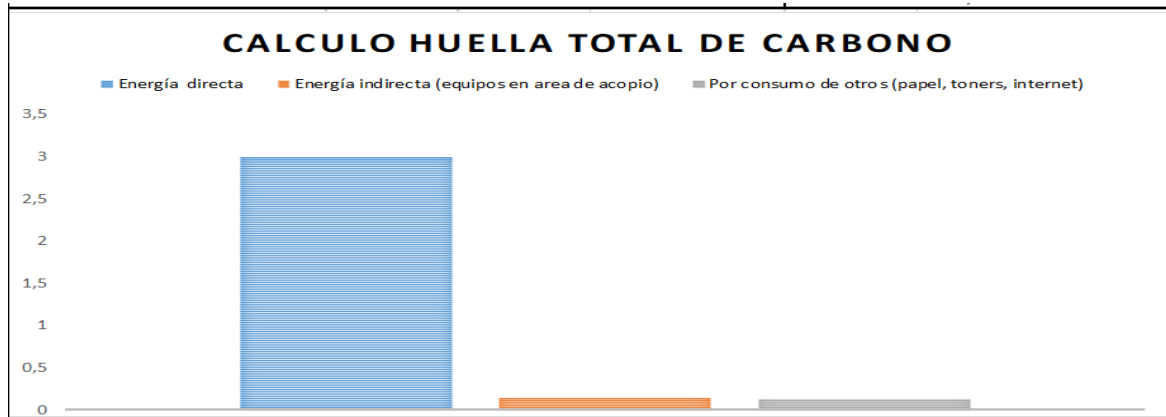
*Tabla 25.
Huella de carbono.*

Procesos de proyecto	Total de emisiones CO2 (Ton)
Energía directa	3,001
Energía indirecta	0,145
Por consumo de otros (Papel, thoner)	0,131

Total, calculo huella de carbono	3,227
----------------------------------	-------

Fuente: Elaboración propia.

*Ilustración 7.
Huella de carbono*



Fuente: Elaboración propia.

El análisis bajo los parámetros de gestión sostenible de proyectos revela que el 97.7% de las emisiones (3.001 toneladas) provienen del transporte vehicular, específicamente del uso de automóvil para desplazamientos relacionados con el proyecto.

Las emisiones restantes corresponden a energía indirecta por equipos eléctricos (0.145 toneladas) y consumo de materiales como papel, toners e internet (0.131 toneladas).

Desde la perspectiva de sostenibilidad, este resultado evidencia una oportunidad de mejora en la dimensión ambiental del proyecto, en donde la optimización del transporte mediante estrategias como trabajo remoto, reuniones virtuales o uso de transporte público podría reducir drásticamente el impacto ambiental.

El proyecto, aunque es de naturaleza consultiva y metodológica, demuestra que incluso las actividades de servicios intelectuales pueden generar impactos ambientales significativos cuando

no se implementan prácticas de gestión sostenible en los procesos operativos, especialmente en la logística y movilidad del equipo de trabajo.

2.4.8. Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental

Las estrategias de mitigación del impacto ambiental identificadas en la matriz P5 (Anexo F Matriz P5 del plan de gestión de sostenibilidad), revelan un enfoque integral que aborda múltiples dimensiones de la sostenibilidad.

En el ámbito de la gestión energética, se propone implementar programas de eficiencia energética y monitoreo de consumo para reducir el uso de electricidad derivado del funcionamiento de equipos de cómputo principalmente.

La digitalización de procesos emerge como una estrategia transversal que no solo reduce costos operacionales, sino que también minimiza el consumo de papel e insumos físicos, contribuyendo significativamente a la reducción de la huella ambiental.

En cuanto al manejo de residuos, se establece la necesidad crítica de diseñar e implementar un plan integral para la gestión de residuos sólidos y peligrosos, especialmente tóners, cumpliendo con las normativas ambientales vigentes.

Adicionalmente, las estrategias de movilidad sostenible buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante el fomento del transporte compartido, medios sostenibles y teletrabajo.

Estas iniciativas, respaldadas por un sólido marco regulatorio que incluye leyes de eficiencia energética, gestión de residuos y el Acuerdo de París, demuestran un compromiso estructurado

hacia la sostenibilidad ambiental que no solo mitiga impactos negativos, sino que también genera beneficios económicos y operacionales para la organización.

3. Inicio y Planeación del Proyecto

3.1.Aprobación del Proyecto (Project Charter)

Según lo consignado en el Project Charter, el proyecto, Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de 304 Taller, es una iniciativa de 6 meses (abril-septiembre 2025) con un presupuesto de \$130.000.000, liderada para la empresa 304 Taller SAS bajo la representación de Edilberto Vanegas Gómez. El objetivo principal es implementar una metodología ágil que permita responder oportunamente a los cambios y solicitudes del cliente, optimizando la eficiencia operativa y garantizando la satisfacción del cliente.

Ver Anexo G Project Charter

3.2.Plan de Gestión del Proyecto

3.2.1. *Plan de Gestión de Interesados*

a. Identificación y categorización de interesados

La identificación y categorización de los interesados constituye una etapa crítica dentro de la gestión estratégica del proyecto, al permitir reconocer y analizar a los actores que ejercen influencia, tienen intereses específicos o se ven afectados por la implementación del diseño metodológico para la adopción de prácticas ágiles en 304 Taller S.A.S. Este proceso se desarrolló conforme a los lineamientos establecidos por el Project Management Institute (PMI) en la Guía del PMBOK – Séptima Edición, aplicando criterios de influencia, interés, poder y legitimidad, con

el propósito de definir estrategias de comunicación, participación y gestión del cambio acordes con el rol e impacto de cada parte interesada.

La clasificación de los stakeholders se estructuró en dos grandes grupos: internos, conformados por la dirección, los equipos de trabajo y las áreas operativas directamente involucradas en la ejecución y transformación metodológica; y externos, integrados por clientes, proveedores y aliados estratégicos vinculados al ecosistema productivo y comercial de la organización. Esta distinción permitió establecer niveles diferenciados de involucramiento y comunicación, orientando las acciones de relacionamiento hacia la colaboración efectiva, la reducción de resistencias y la construcción de compromiso colectivo frente a los objetivos del proyecto.

Interesados Internos

Sponsor del proyecto: Edilberto Vanegas Gómez – Representante legal de 304 Taller S.A.S.

Líder de Consultoría: Sofía Sáenz – Responsable de la dirección metodológica y técnica del proyecto.

Especialista en Gerencia de Proyectos: Daniel Vanegas – Encargado de la planificación, seguimiento y control.

Especialista en Metodologías Ágiles: Consultor técnico – Responsable del diseño y transferencia del marco ágil.

Equipo de Producción: Operarios y técnicos – Participantes en la validación del piloto y adopción de nuevos procesos.

Área Administrativa: Coordinadores y analistas – Soporte en la gestión documental, comunicación y control operativo.

Interesados Externos

Clientes finales: Sectores gastronómico, médico e industrial – Beneficiarios directos de la mejora en tiempos y calidad.

Proveedores de acero inoxidable: Aceros y Metales de Colombia S.A.S. – Aliados en la cadena de suministro.

Entidades ambientales y municipales: CAR Cundinamarca, Alcaldía de Fusagasugá – Supervisores de cumplimiento ambiental y sostenibilidad.

Comunidad local: Grupos de interés indirectos beneficiados por la generación de empleo y desarrollo económico.

Instituciones académicas: Universidad Piloto de Colombia, SENA – Colaboradores en transferencia de conocimiento y difusión de buenas prácticas.

Entes de control: Interventoría y Contraloría local – Garantizan transparencia, cumplimiento normativo y trazabilidad del proyecto.

b. Matriz de interesados

La elaboración de las matrices de interesados constituye una herramienta fundamental dentro del proceso de gestión del proyecto, al permitir identificar, clasificar y analizar a los actores que influyen o son impactados por la implementación del diseño metodológico para la adopción de prácticas ágiles en 304Taller. Estas matrices se desarrollaron conforme a los lineamientos

establecidos por el Project Management Institute (PMI) en la Guía PMBOK – Séptima Edición, incorporando criterios de influencia, interés, poder y legitimidad, con el fin de diseñar estrategias de comunicación, participación y gestión diferenciadas para cada grupo de stakeholders.

El análisis permitió determinar el nivel de involucramiento requerido de cada actor —interno o externo—, su grado de impacto sobre los resultados del proyecto y las estrategias más efectivas para su vinculación y seguimiento. De este modo, las matrices sirven como insumo para garantizar la alineación de expectativas, la gestión proactiva de relaciones y la minimización de riesgos derivados de conflictos o resistencias al cambio, fortaleciendo la transparencia, la trazabilidad y la efectividad en la ejecución del proyecto.

Tabla 26.
Interesados internos.

INTERNOS					
Tipo	Nombre / Rol	Interés en el Proyecto	Nivel de Influencia	Expectativas	Estrategia de Gestión
Sponsor	Edilberto Vanegas Gómez	Alta eficiencia, mejora productiva	Alta	Resultados tangibles y sostenibles	Comunicación directa y participación en decisiones estratégicas
Líder de Consultoría	Sofía Sáenz	Aplicación efectiva de metodologías ágiles	Alta	Cumplimiento metodológico y técnico	Seguimiento constante y gestión de calidad
Especialista en Gerencia de Proyectos	Daniel Vanegas	Planificación y control efectivo del proyecto	Media	Cumplimiento del cronograma y presupuesto	Reuniones semanales y reportes técnicos
Equipo de Producción	Operarios y Técnicos	Mejora de condiciones laborales y procesos	Media	Capacitación y facilidad de adaptación	Sesiones de entrenamiento y retroalimentación

Área Administrativa	Coordina dores y Analistas	Eficiencia en planificación y trazabilidad	Media	Claridad en procesos y carga laboral balanceada	Documentación y tableros Kanban internos
--------------------------------------	----------------------------------	---	-------	--	--

Fuente: elaboración propia.

La siguiente tabla mapea a los interesados externos clave del proyecto, identificando seis categorías principales: clientes finales de los sectores gastronómico, médico e industrial con alta influencia que esperan productos personalizados y entregas rápidas; proveedores de acero inoxidable como Aceros y Metales de Colombia S.A.S. que requieren demanda estable y coordinación; entidades ambientales y municipales (CAR Cundinamarca, Alcaldía de Fusagasugá) enfocadas en cumplimiento normativo; la comunidad local interesada en generación de empleo; instituciones académicas como la Universidad Piloto y SENA buscando transferencia de conocimiento; y entes de control que requieren transparencia y trazabilidad. Para cada grupo se definen estrategias específicas de gestión que van desde encuestas de satisfacción hasta reportes ambientales y divulgación académica.

Tabla 27.
Interesados externos.

EXTERNOS					
Tipo	Nombre / Rol	Interés en el Proyecto	Nivel de Influencia	Expectativas	Estrategia de Gestión
Clientes finales	Sector gastronómico, médico, industrial	Productos personalizados, entregas rápidas	Alta	Cumplimiento en tiempos y calidad	Encuestas de satisfacción y comunicación postventa
Proveedores de acero inoxidable	WESCO SA	Demanda estable y procesos coordinados	Media	Órdenes de compra predecibles	Coordinación de entregas y planificación conjunta

Entidades ambientales y municipales	CAR Cundinamarca, Alcaldía de Fusagasugá	Cumplimiento normativo y sostenibilidad	Media	Minimización de residuos y control de emisiones	Reportes ambientales y buenas prácticas
Comunidad local	Empleados indirectos, familias, sector de servicios	Generación de empleo y desarrollo local	Baja	Crecimiento económico responsable	Alianzas y participación en programas de desarrollo
Academia / Universidades	Universidad Piloto, SENA	Transferencia de conocimiento y prácticas ágiles	Media	Casos de estudio y replicabilidad	Divulgación de resultados y seminarios técnicos
Interventoría y entes de control	Contraloría local / aliados institucionales	Transparencia y trazabilidad	Media	Cumplimiento normativo y de entregables	Informes formales y auditorías periódicas

Fuente: Elaboración propia.

c. Matriz dependencia influencia

En la siguiente tabla se categoriza a los interesados del proyecto según su tipo, nivel de influencia y dependencia, estableciendo estrategias de relación diferenciadas. Los interesados internos incluyen desde el sponsor como socio estratégico con alta influencia y dependencia, hasta el equipo de producción catalogado como beneficiarios directos que requieren capacitación y empoderamiento.

Se identifican roles clave en el liderazgo metodológico y el especialista en metodologías ágiles para la transferencia de conocimiento. Los clientes finales de los sectores gastronómico, médico e industrial se posicionan como aliados estratégicos externos con alta influencia, requiriendo monitoreo continuo de satisfacción y retroalimentación para mejoras incrementales en el proceso de transformación organizacional.

Tabla 28.
Matriz de dependencia – influencia.

Interesado	Tipo	Nivel de Influencia	Nivel de Dependencia	Categoría	Estrategia de Relación
Edilberto Vanegas Gómez (Sponsor)	Interno	Alta	Alta	Socio Estratégico	Participación activa en decisiones y validaciones
Sofía Sáenz (Líder de Consultoría)	Interno	Alta	Media	Gestor Clave	Comunicación directa y liderazgo sobre la metodología
Daniel Vanegas (Especialista en GP)	Interno	Media	Media	Colaborador Técnico	Coordinación con los equipos y reporte continuo
Especialista en Metodologías Ágiles	Interno	Media	Alta	Actor de Ejecución Crítica	Acompañamiento y transferencia de conocimiento al equipo sobre la línea de producción
Equipo de Producción (Operarios y Técnicos)	Interno	Media	Alta	Beneficiarios Directos	Capacitación, seguimiento y empoderamiento para adaptar nuevas buenas prácticas y generar cambio organizacional
Área Administrativa (Coordinadores y Analistas)	Interno	Media	Media	Soporte Operativo	Comunicación formal y generación de gestión documental
Clientes Finales (Gastronómico, Médico, Industrial)	Externo	Alta	Alta	Aliados Estratégicos	Monitoreo de satisfacción y solicitar retroalimentación continua para

					implementar mejoras incrementales
Proveedores de acero inoxidable	Externo	Media	Media	Socios Logísticos	Planificación de entregas y colaboración coordinada para optimizar procesos de compra
Entidades Ambientales y Municipales (CAR, Alcaldía)	Externo	Alta	Baja	Reguladores Críticos	Cumplimiento normativo y entrega de reportes
Comunidad Local (Fusagasugá)	Externo	Baja	Media	Beneficiarios Indirectos	Comunicación social y apoyo a iniciativas locales
Universidad Piloto / SENA	Externo	Media	Media	Aliados Académicos	Divulgación de resultados y transferencia de conocimiento
Interventoría / Entes de Control	Externo	Alta	Media	Supervisores Institucionales	Entrega oportuna de informes y auditorías periódicas

Fuente: elaboración propia.

d. Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas

La gestión efectiva de los interesados constituye un pilar esencial para el éxito del proyecto, al garantizar la coherencia entre las expectativas, los intereses y los objetivos estratégicos de todas las partes involucradas, promoviendo así la satisfacción y el compromiso en cada fase de ejecución. Este proceso demanda la implementación de mecanismos estructurados de comunicación, gestión del talento, resolución de conflictos y control de expectativas, orientados a fortalecer la

transparencia, la trazabilidad de las decisiones y la alineación permanente con los objetivos generales del proyecto.

En el contexto particular de 304Taller, donde convergen actores internos y externos con diferentes niveles de poder, influencia, participación y responsabilidad, resulta indispensable establecer protocolos formales de relacionamiento inter-áreas e inter-cargos, que aseguren una articulación organizacional coherente y efectiva. Dichos protocolos deben incorporar canales de comunicación bidireccional y jerárquica, espacios de retroalimentación continua y procedimientos de mediación estructurada, que permitan anticipar, gestionar y mitigar oportunamente las fricciones operativas o interpersonales que puedan derivar en pérdidas de valor o desviaciones estratégicas.

De este modo, la gestión de interesados se consolida como un sistema dinámico de cooperación, confianza y compromiso transversal, donde la participación activa de todos los niveles organizacionales fortalece la sinergia entre equipos y áreas, garantizando una ejecución armónica, sostenible y culturalmente integrada del cambio metodológico y organizacional que promueve el proyecto.

El enfoque propuesto sigue las recomendaciones del PMBOK 7ª Edición y la ISO 21500, priorizando:

Prevención mediante una comunicación temprana y continua - los flujos de información deben ser planificados desde la fase de inicio del proyecto para evitar malentendidos, duplicidad

de esfuerzos y conflictos de interés. Este principio enfatiza la proactividad comunicativa, donde la información fluye de forma bidireccional y oportuna entre los interesados clave.

En el marco del proyecto, la prevención se traduce en la creación de canales de comunicación formales —reuniones semanales, tableros Kanban compartidos, informes ejecutivos y minutas— que permitan anticipar desviaciones o inconformidades antes de que se conviertan en conflictos.

Asimismo, la norma destaca la importancia de documentar cada comunicación relevante, garantizando trazabilidad y transparencia. Esto refuerza la cultura de responsabilidad compartida y evita percepciones de parcialidad o falta de información, factores recurrentes en entornos con estructuras jerárquicas tradicionales como las MIPYMES metalmecánicas.

Gestión proactiva basada en análisis de causas y mediación estructurada - Este enfoque se alinea con la práctica de “control integrado de cambios” del PMBOK 7, donde cada discrepancia se analiza desde su origen técnico, humano o comunicacional, antes de proponer una acción correctiva.

En este proyecto, la gestión proactiva se materializa mediante el uso de registros de incidentes, análisis tipo Ishikawa o 5 Porqués, y sesiones de mediación facilitadas por el líder de consultoría. Esto permite resolver divergencias antes de escalar y asegura que las decisiones se tomen con base en datos y no en percepciones.

Además, la norma promueve la neutralidad del mediador, quien debe actuar como facilitador y no como parte interesada, documentando las soluciones alcanzadas y verificando su

implementación. Esta estructura metodológica evita el desgaste interpersonal y mantiene la alineación con los objetivos estratégicos del proyecto.

En consecuencia, la gestión proactiva fomenta una cultura de aprendizaje organizacional, donde los conflictos dejan de verse como fallas y se convierten en oportunidades de mejora continua.

Seguimiento y cierre, documentando acuerdos y aprendizajes para futuras fases - La ISO 21500 define el *cierre del proyecto* como una etapa crítica en la que deben consolidarse los resultados, validar los acuerdos alcanzados y capturar las lecciones aprendidas para la organización.

De igual modo, el PMBOK 7 plantea que el *learning loop* o ciclo de aprendizaje constituye una fuente de mejora continua para el portafolio organizacional.

En el contexto de 304 Taller S.A.S., el seguimiento implica la actualización constante del registro de interesados, el monitoreo de compromisos adquiridos durante el proyecto y la verificación del cumplimiento de expectativas mediante encuestas de satisfacción, reuniones de retroalimentación y actas de cierre parciales.

Finalmente, los aprendizajes obtenidos —tanto técnicos como culturales— se sistematizan en un informe de lecciones aprendidas, el cual servirá como referencia para futuras implementaciones de metodologías ágiles en la empresa o incluso en otras organizaciones del sector metalmecánico.

Este proceso asegura la transferencia del conocimiento, fortalece la memoria institucional y consolida una cultura basada en la evidencia, la transparencia y la mejora continua.

Tabla 29.
Formato de resolución de conflictos.

Elemento	Descripción
Código / ID de conflicto	Asignación interna de control. Falta de comunicación entre operarios y supervisores, lo que genera errores o retrabajos. Desacuerdos por distribución de carga laboral, donde algunos perciben tareas inequitativas. Conflictos por incumplimiento de protocolos de seguridad industrial (uso de EPP o reportes de incidentes).
Nivel Operativo (Junior o de Campo)	Tensiones derivadas del cambio metodológico o tecnológico (resistencia a adoptar tableros Kanban o software de control). Dificultades de coordinación entre turnos de trabajo, afectando la continuidad de los procesos.
Nivel Intermedio (Supervisores, Coordinadores, Líderes de Área)	Retrasos en la retroalimentación de avances y entregables, generando reprocesos. Choques entre prioridades de producción y control de calidad, por falta de criterios comunes. Resistencia de mandos medios a delegar funciones o aplicar metodologías ágiles, afectando la flexibilidad operativa. Falta de alineación en la interpretación de indicadores de desempeño (KPIs), que produce discrepancias en la evaluación del personal. Conflictos por gestión de cambios no comunicados, generando frustración en equipos que deben reprogramar tareas sin aviso previo.
Nivel Directivo o Estratégico	Desacuerdos sobre prioridades de inversión o recursos entre áreas administrativas y técnicas. Falta de consenso en la priorización de proyectos o entregables estratégicos. Diferencias en la visión de implementación del cambio cultural, entre directivos y consultores externos. Gestión deficiente de expectativas con el cliente (sponsor), por diferencias en tiempos, alcance o resultados esperados.

Nivel Externo (Clientes, Proveedores y Consultores)	Retrasos en entregas de proveedores o insumos defectuosos, que afectan el cronograma general.
	Clientes que cambian requerimientos sin formalizar modificaciones contractuales.
	Falta de claridad en la trazabilidad de información entre contratante, interventoría y contratista.
	Desacuerdos en la interpretación de entregables o criterios de aceptación.
	Dependencia excesiva de consultores externos, que genera tensión con personal interno.
Fecha de detección	
Interesados involucrados	Nombres o roles de las partes implicadas.
Tipo de conflicto	
	Técnico / Organizacional / Comunicativo / Cultural / Contractual.
Nivel de impacto	Bajo
	Medio
	Alto
Descripción del conflicto	Detalle del desacuerdo o situación problemática.
Causa raíz identificada	
	Análisis del origen (falta de información, objetivos no alineados, resistencia al cambio, etc.).
Acciones correctivas y preventivas	Estrategias propuestas (reunión de mediación, redefinición de responsabilidades, ajuste en el flujo de comunicación, etc.).
	Implementar tableros visuales (Kanban o Andon) para seguimiento diario.
Nivel Operativo (Junior o de Campo)	Promover espacios de diálogo para la redistribución consensuada de tareas.
	Implementar incentivos por cumplimiento sostenido de medidas de seguridad.
	Designar “embajadores ágiles” entre operarios para facilitar la adopción.
	Programar reuniones breves de empalme

Nivel Intermedio (Supervisores, Coordinadores, Líderes de Área)	Capacitar en liderazgo ágil y gestión del tiempo.
	Crear comités de revisión de producción/calidad con decisiones conjuntas.
	Integrar sesiones de feedback 360° para evaluar liderazgo colaborativo.
	Revisar semanalmente desviaciones en reuniones interáreas.
	Designar un responsable de validación previa ante cambios en proceso.
Nivel Directivo o Estratégico	Implementar comités de decisión con participación multidisciplinaria.
	Realizar sesiones trimestrales de revisión de objetivos.
	Medir percepción del cambio con instrumentos como OCAI y Prosci CMMM.
	Formalizar acuerdos mediante actas de alcance y entregables validados
	Designar un vocero institucional único para relaciones con clientes/proveedores.
Nivel Externo (Clientes, Proveedores y Consultores)	Crear base de datos de desempeño de proveedores (evaluación periódica).
	Recalcular cronograma y presupuesto con trazabilidad de impacto.
	Estandarizar formatos de entrega y revisión técnica.
	Realizar revisiones conjuntas de avance con actas de conformidad.
	Establecer plan de independencia gradual del consultor.
Responsable de resolución	Persona o área encargada del seguimiento.
Fecha de cierre / acuerdo alcanzado	
Lecciones aprendidas	Síntesis de medidas o prácticas a replicar.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. *Plan de Gestión del Alcance.*

a. Project Scope Statement (Acta de declaración del alcance)

Ver Anexo H - Acta del alcance

El Acta de Declaración del Alcance constituye el instrumento técnico que define los límites, objetivos y entregables del proyecto, estableciendo los parámetros bajo los cuales se planificará, ejecutará y controlará su desarrollo. Este documento formaliza los compromisos asumidos por las partes involucradas y garantiza la trazabilidad entre los objetivos estratégicos de la organización y los resultados esperados del proyecto.

Para el proyecto, el acta de alcance delimita las fases del proceso de consultoría — diagnóstico, diseño metodológico, capacitación e implementación— y los productos asociados a cada una, asegurando que las actividades se mantengan dentro del marco contractual, presupuestal y temporal establecido. Asimismo, define los criterios de aceptación, supuestos y restricciones que condicionan la ejecución, permitiendo una gestión del alcance alineada con las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI) y los lineamientos de la ISO 21502:2020.

De esta manera, el documento actúa como una herramienta de gobernanza y control, orientando la toma de decisiones, la coordinación interinstitucional y la evaluación de resultados, con el fin de garantizar la coherencia metodológica, la eficiencia operativa y la calidad técnica de los entregables del proyecto.

b. Documento de requisitos

Un documento de requisitos constituye una herramienta técnica esencial dentro del ciclo de vida de un proyecto, destinada a definir con precisión las necesidades, expectativas y condiciones que deben cumplirse para garantizar la entrega de un resultado funcional, verificable y alineado con los objetivos estratégicos de la organización. Su propósito es traducir las necesidades del negocio en especificaciones claras y medibles que orienten la planificación, el diseño y la ejecución del proyecto, asegurando la trazabilidad entre los entregables y los criterios de aceptación establecidos.

En el contexto del proyecto “*Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304 Taller S.A.S.*”, este documento se construye como una guía de referencia estructurada, que integra tanto los requisitos funcionales y no funcionales como los de negocio y de usuario. Su desarrollo se fundamenta en los lineamientos del **Project Management Institute (PMI)**, la **ISO 21502:2020** y la **ISO/IEC/IEEE 29148:2018**, garantizando coherencia metodológica, control de cambios y consistencia técnica durante toda la ejecución.

El enfoque adoptado prioriza la alineación entre las metas operativas de la empresa y los principios de agilidad organizacional, de modo que cada requisito contribuya a la eficiencia, la flexibilidad y la generación de valor sostenible en los procesos productivos y administrativos.

Ver Anexo I – Matriz de requisitos

c. Matriz de trazabilidad de requisitos

La matriz de trazabilidad de requisitos (MTR) es una herramienta esencial dentro del proceso de gestión del alcance del proyecto, establecida por las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI) y la norma ISO/IEC/IEEE 29148:2018, como un mecanismo para garantizar la coherencia, el control y la verificabilidad de cada requisito a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Su propósito es asegurar que cada requerimiento, ya sea funcional o no, de negocio o de usuario, esté correctamente vinculado con los entregables, las fases de ejecución, los responsables y los criterios de aceptación definidos en el plan de gestión. De esta manera, la matriz permite mantener una trazabilidad bidireccional, facilitando la identificación de impactos ante cambios, la validación de cumplimiento y la gestión eficaz de expectativas.

En el contexto del proyecto “Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304 Taller S.A.S.”, la MTR integra los requisitos identificados durante el diagnóstico, diseño metodológico, capacitación e implementación piloto, permitiendo al equipo de proyecto evidenciar la alineación entre los objetivos estratégicos de la organización, las necesidades operativas y los resultados esperados.

Ver Anexo I - Matriz de requisitos

d. Actas de cierre de proyecto o fase

El acta de cierre constituye el documento formal mediante el cual se declara la finalización del proyecto y se certifica el cumplimiento de los objetivos, entregables y compromisos establecidos en su planificación inicial. Este instrumento consolida los resultados alcanzados, las

lecciones aprendidas y las recomendaciones estratégicas que servirán de base para futuras implementaciones o réplicas del modelo desarrollado.

En el caso del proyecto “*Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304 Taller S.A.S.*”, esta acta materializa el cierre técnico y administrativo de un proceso orientado a transformar la cultura organizacional y optimizar la eficiencia operativa mediante la adopción de metodologías ágiles adaptadas al sector metalmecánico.

El documento resume los avances obtenidos en términos de eficiencia, flexibilidad y fortalecimiento institucional, asegurando la trazabilidad del cumplimiento de los objetivos específicos, la validación de resultados por parte del cliente y el establecimiento de las condiciones para la sostenibilidad de los beneficios alcanzados.

Ver Anexo J - Acta de cierre

e. Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación

La Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) establece la línea base del alcance del proyecto mediante una descomposición jerárquica de 4 niveles que define con precisión el alcance y componentes del trabajo a realizar.

Alcance del Proyecto Definido por la EDT- Anexo K - EDT

El alcance se estructura en cuatro fases secuenciales que abarcan desde el diagnóstico organizacional hasta la transferencia completa de conocimientos, totalizando 82 actividades específicas distribuidas en 18 paquetes de trabajo principales.

Fase 1 (1.1): Diagnóstico Inicial y Evaluación de Capacidades - Define el alcance de la evaluación organizacional a través de 5 componentes principales: campaña de concientización, mapeo de procesos actuales mediante VSM, evaluación de capacidad organizacional, establecimiento de línea base de WIP y generación del informe de diagnóstico con recomendaciones estratégicas.

Fase 2 (1.2): Formulación de Diseño Metodológico - Establece el alcance más extenso del proyecto con 5 componentes que incluyen el diseño de metodología ágil adaptada, desarrollo de herramientas y procedimientos operativos, creación del plan de capacitación, diseño del plan de gestión del cambio y elaboración del manual metodológico ágil adaptado.

Fase 3 (1.3): Implementación y Transferencia Metodológica - Define el alcance de la implementación práctica mediante 4 componentes: preparación del ambiente de implementación, ejecución del programa de capacitación por niveles jerárquicos, implementación del piloto metodológico con tableros kanban y reuniones ágiles, y seguimiento continuo con sistema de KPIs.

Fase 4 (1.4): Cierre Técnico y Administrativo - Delimita el alcance de finalización a través de 4 componentes: evaluación final de resultados e impactos, documentación de lecciones aprendidas, entrega formal de documentación final y cierre administrativo completo del proyecto.

f. EDP

La Estructura de Desglose de Producto (EDP) del proyecto muestra una distribución estratégica del trabajo en cuatro fases progresivas que totalizan 1,048 horas de esfuerzo.

La fase de Formulación de Diseño Metodológico concentra el mayor esfuerzo (37% - 384 horas) con 16 paquetes de trabajo distribuidos en 5 cuentas de control, reflejando la complejidad inherente del desarrollo metodológico y la planificación de herramientas ágiles.

Le sigue la fase de Implementación y Transferencia (27% - 288 horas) que, aunque requiere menor tiempo total, mantiene una densidad de trabajo elevada con 15 paquetes en solo 4 cuentas de control, evidenciando la intensidad operativa de la puesta en marcha del piloto.

La fase inicial de Diagnóstico (17% - 178 horas) establece las bases del proyecto con 14 paquetes de trabajo enfocados en la evaluación organizacional, mientras que el Cierre Técnico y Administrativo (19% - 198 horas) dedica un esfuerzo considerable a la consolidación de resultados y transferencia de conocimiento, con 15 paquetes que aseguran la sostenibilidad de las implementaciones realizadas.

Esta distribución temporal refleja una metodología de consultoría que prioriza el diseño robusto sobre la implementación acelerada, buscando garantizar la adopción efectiva de las buenas prácticas ágiles en la empresa 304Taller.

Ilustración 8.
Estructura de desglose del producto



Fuente: Elaboración propia.

g. Diccionario de la WBS

El Anexo L - Diccionario de la WBS, sirve como documento de control del proyecto y referencia para la gestión de cada paquete de trabajo durante todas sus fases.

3.2.3. Plan de Gestión de Comunicaciones

a. Matriz de comunicaciones

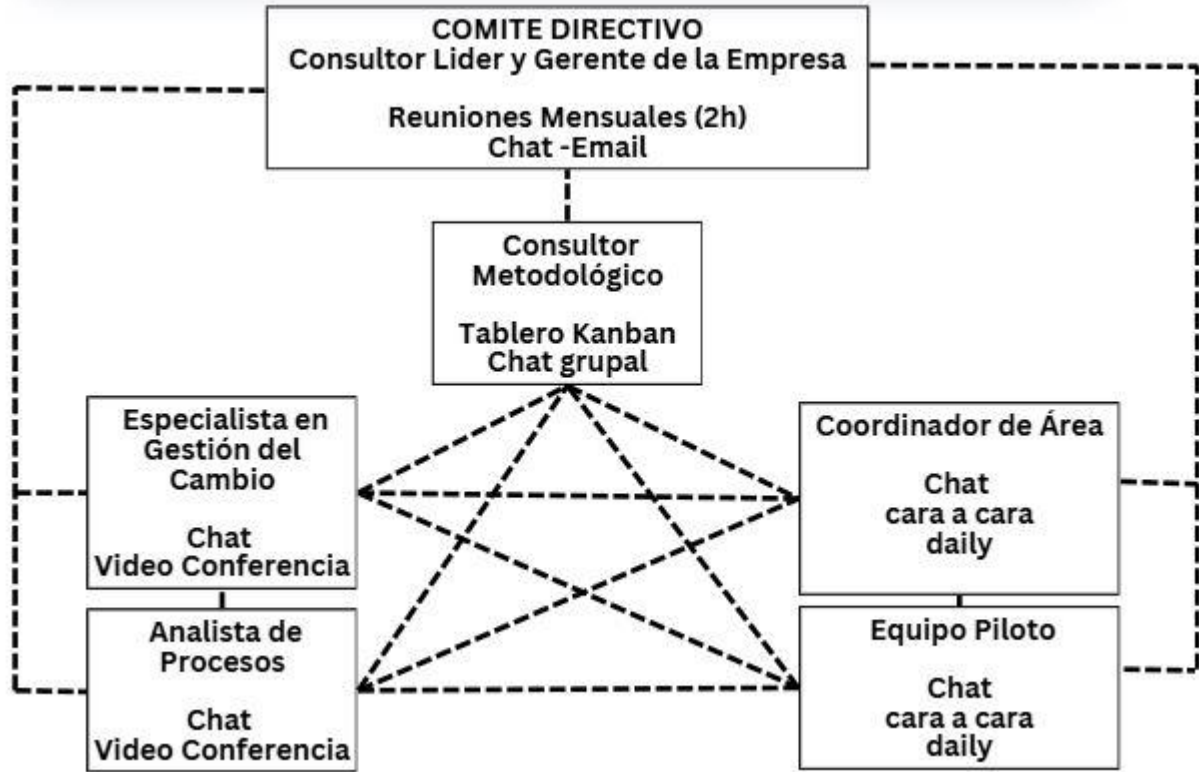
En el Anexo M - Matriz de comunicaciones, se establece un marco estructurado para gestionar los flujos de información durante el proyecto.

La matriz define ocho canales principales de comunicación que abarcan desde reuniones estratégicas del Comité Directivo (mensuales y formales) hasta daily stand-ups del equipo consultor (informales y diarios), diferenciando claramente los niveles de formalidad, periodicidad y medios tecnológicos apropiados para cada tipo de intercambio. Cada canal especifica los roles de emisor y receptor, el contenido de la información, los métodos de transmisión (presencial, correo electrónico, chat corporativo), y los repositorios de almacenamiento correspondientes, desde sistemas internos del proyecto hasta plataformas del cliente.

La estructura incorpora diferentes niveles de restricción - desde información confidencial hasta operativa - y establece mecanismos de autorización y seguimiento diferenciados, asegurando que la comunicación técnica entre especialistas mantenga la rigurosidad metodológica mientras que la coordinación operativa preserve la agilidad necesaria para la implementación efectiva del piloto en planta.

b. Flujograma de las comunicaciones

Ilustración 9.
Flujograma de comunicaciones



Fuente: Elaboración propia.

El flujograma de comunicaciones del proyecto presenta una estructura que busca equilibrar la gobernanza tradicional con los principios ágiles.

Desde la perspectiva de transparencia, el diseño establece múltiples canales de información (tableros Kanban, chat grupal, reuniones diarias y comunicación cara a cara) que facilitan la visibilidad del trabajo en progreso, especialmente en los niveles operativos, en donde el Consultor Metodológico actúa como un único central, asegurando que la información fluya sin barreras entre los niveles de ejecución. La estructura plana, con el Comité Directivo como única instancia

superior, minimiza las capas jerárquicas que podrían filtrar o distorsionar la información antes de llegar a los tomadores de decisiones estratégicas.

En términos de inspección, se establecen ritmos de revisión apropiados para cada nivel: las interacciones diarias en los niveles operativos permiten inspecciones frecuentes del progreso y la detección temprana de impedimentos, mientras que las reuniones mensuales del Comité Directivo proporcionan espacios de revisión estratégica sin sobrecargar la operación diaria. Las videoconferencias entre especialistas complementan este sistema al permitir inspecciones técnicas especializadas cuando se requieren.

La capacidad de adaptación se ve fortalecida por la configuración del Comité Directivo que combina la experiencia metodológica con la autoridad decisoria del cliente en un mismo órgano de gobierno.

Esta estructura permite dar respuestas rápidas ante cambios que requieran ajustes estratégicos, mientras que los canales de comunicación directa entre especialistas preservan la agilidad táctica.

c. Glosario de terminología común

En el Anexo N - Glosario de terminología común, el cual contiene los términos técnicos y metodológicos clave utilizados en el proyecto.

3.2.4. Plan de Gestión del Cronograma

a. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal

La estimación para la duración de las actividades se realizó aplicando la metodología de tres puntos (PERT), y con base en revisión con consultores especializados y comparación con proyectos similares. El detalle del cálculo se encuentra en el Anexo O - PERT

Fórmula aplicada: $TE = (O + 4M + P) / 6$. Optimista (O), Más Probable (M), Pesimista (P)

b. Línea base de tiempo

Ilustración 10.
Línea base de tiempo

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
Inicio 01/04/2025	DIAGNÓSTICO INICIAL Y EVALUACIÓN DE CAPACIDADES	FORMULACIÓN DE DISEÑO METODOLÓGICO Y PLANES DE GESTIÓN		IMPLEMENTACIÓN Y TRANSFERENCIA METODOLÓGICA		CIERRE TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	Fin 30/09/2025
	01/04/2025 - 01/05/2025	01/05/2025 - 08/07/2025		08/07/2025 - 27/08/2025		27/08/2025 - 30/09/2025	

Fuente: elaboración propia.

La línea base de tiempo establece una distribución estratégica de las cuatro fases principales del proyecto a lo largo de seis meses, reflejando la naturaleza progresiva y la intensidad variable requerida para la transformación organizacional en 304Taller.

La fase inicial de Diagnóstico se concentra en el primer mes, permitiendo una evaluación exhaustiva de las capacidades actuales y la cultura organizacional antes de proceder con intervenciones más profundas.

La Formulación de Diseño Metodológico se extiende por tres meses (meses 2-4), reconociendo que el desarrollo de una metodología adaptada requiere tiempo sustancial para la investigación, diseño, validación y preparación de herramientas especializadas.

La Implementación y Transferencia Metodológica se ejecuta de manera intensiva en el mes 5, aprovechando todo el trabajo preparatorio previo para maximizar la efectividad del piloto y la capacitación del equipo.

Finalmente, el Cierre Técnico y Administrativo se realiza en el mes 6, asegurando una transferencia completa de conocimientos, documentación de lecciones aprendidas y formalización de procesos para garantizar la sostenibilidad de las buenas prácticas ágiles implementadas. Esta distribución temporal balancea la necesidad de rigor metodológico con la urgencia operativa del cliente, estableciendo hitos claros que facilitan tanto el control del proyecto como la gestión de expectativas de los stakeholders involucrados

c. Diagrama de red

Anexo P - Diagrama de red

d. Cronograma – Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt Anexo Q - Diagrama de Gantt presenta la programación detallada del proyecto de implementación de buenas prácticas ágiles en 304Taller, estableciendo una secuencia lógica y temporal de 1048 horas distribuidas a lo largo de seis meses calendario (abril-septiembre 2025). La representación visual evidencia la arquitectura metodológica del proyecto, donde cada fase construye sobre los resultados de la anterior, comenzando con un diagnóstico exhaustivo de

178 horas en abril, seguido por una fase extensa de formulación metodológica de 384 horas que se extiende desde mayo hasta principios de julio. La programación refleja la complejidad inherente de los proyectos de transformación organizacional, donde las actividades de mayor duración se concentran en el desarrollo conceptual y metodológico (1.2.1.2 con 40 horas y 1.2.5.1 con 70 horas), mientras que las actividades de implementación práctica requieren intensidad, pero menor duración temporal.

e. Nivelación de recursos y uso de recursos

La secuencialidad del cronograma evitó problemas de sobreasignación de recursos al distribuir los \$91.6 millones de nómina de manera escalonada a lo largo de las cuatro fases. Sin embargo, esta misma secuencialidad, aunque necesaria por las dependencias metodológicas, limita significativamente las opciones de reasignación de recursos cuando surgen desviaciones, como se evidenció en la crisis del mes 4 con indicadores CPI 0.95 y SPI 0.84, obligando a recurrir a estrategias de intensificación de trabajo y control estricto de costos para la recuperación. Esta secuencialidad se evidencia en el Anexo Q - Diagrama de Gantt.

3.2.5. Plan de Gestión del Costo

a. Línea base de costos

La definición de una línea base sólida constituye el pilar fundamental para el control financiero durante los seis meses de ejecución del proyecto. Esta línea base de \$121,014,960 representa el compromiso contractual con el cliente y establece los parámetros de medición para evaluar el desempeño del equipo de consultoría especializada, incorporando una reserva de contingencia del 5% que permite responder ante variaciones operacionales sin comprometer la rentabilidad del proyecto.

Tabla 30.
Línea base de costos.

LINEA BASE DE COSTOS		
COSTOS DIRECTOS	\$	105.395.200
COSTOS INDIRECTOS	\$	10.350.000
COSTO DEL PROYECTO	\$	115.745.200
RESERVA DE CONTINGENCIA 5%	\$	5.269.760
LINEA BASE DE COSTOS	\$	121.014.960

Fuente: Elaboración propia.

La línea base establecida proporciona la seguridad financiera necesaria para ejecutar un proyecto de transformación organizacional de alta complejidad, donde el 91.1% de los recursos se concentra en capital humano especializado. Esta estructura permite mantener un control riguroso sobre las desviaciones y garantizar la entrega de valor al cliente dentro de los parámetros económicos acordados.

b. Presupuesto por actividades

La siguiente tabla presenta la distribución detallada del presupuesto por actividades que refleja la estrategia de asignación de recursos basada en las prioridades críticas del proyecto de transformación ágil.

Tabla 31. Presupuestos del proyecto.

PRESUPUESTO DEL PROYECTO		
COSTOS DIRECTOS	\$	105.395.200
NOMINA	\$	91.595.200
ELABORACION DE INFORMES	\$	4.200.000
SISTEMATIZACION DE LA INFORMACIÓN	\$	2.400.000
DESPLAZAMIENTO	\$	7.200.000
COSTOS INDIRECTOS	\$	10.350.000
ARRENDAMIENTO OFICINA	\$	2.700.000
SERVICIOS PUBLICOS	\$	540.000
MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE OFICINA	\$	270.000
ALQUILER DE EQUIPOS E COMPUTO	\$	3.600.000
PERSONAL ADMINISTRATIVO	\$	1.080.000
SEGUROS	\$	2.160.000
COSTO DEL PROYECTO	\$	115.745.200
RESERVA DE CONTINGENCIA 5%	\$	5.269.760
LINEA BASE DE COSTOS	\$	121.014.960
RESERVA DE GESTIÓN 5%	\$	6.050.748
PRESUPUESTO DEL PROYECTO	\$	127.065.708

Fuente: Elaboración propia.

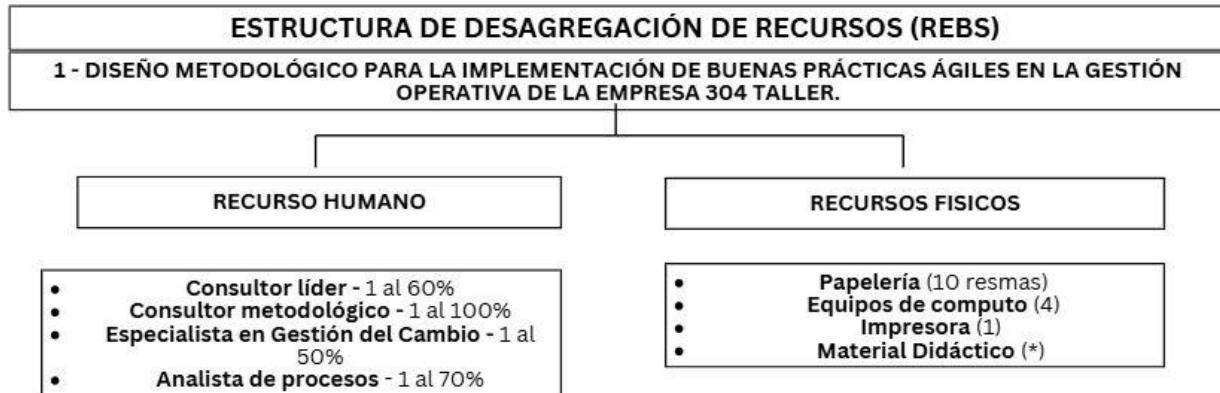
Con \$91,595,200 destinados exclusivamente a nómina especializada, se reconoce que el éxito del proyecto depende fundamentalmente de la calidad y experiencia del equipo consultor, complementado con recursos estratégicos para elaboración de informes, sistematización y desplazamientos que aseguran la presencia en sitio y la documentación adecuada producto de la consultoría.

c. Estructura de desagregación de recursos ReBS

La arquitectura de recursos humanos diseñada para este proyecto refleja la comprensión profunda de los requerimientos técnicos y metodológicos necesarios para una transformación ágil exitosa. La conformación del equipo con un Consultor Líder al 60%, Consultor Metodológico al 100%, Especialista en Gestión del Cambio al 50% y Analista de Procesos al 70%, junto con los recursos físicos especializados, garantiza la cobertura integral de todas las dimensiones críticas del proyecto desde el diagnóstico hasta la transferencia final.

Esta estructura de recursos permite optimizar costos mientras asegura la disponibilidad de consultores especializados en cada fase del proyecto. La combinación balanceada de recursos humanos y físicos establece las condiciones óptimas para una implementación metodológica efectiva y sostenible en el tiempo.

Ilustración 11.
Estructura de desagregación de recursos

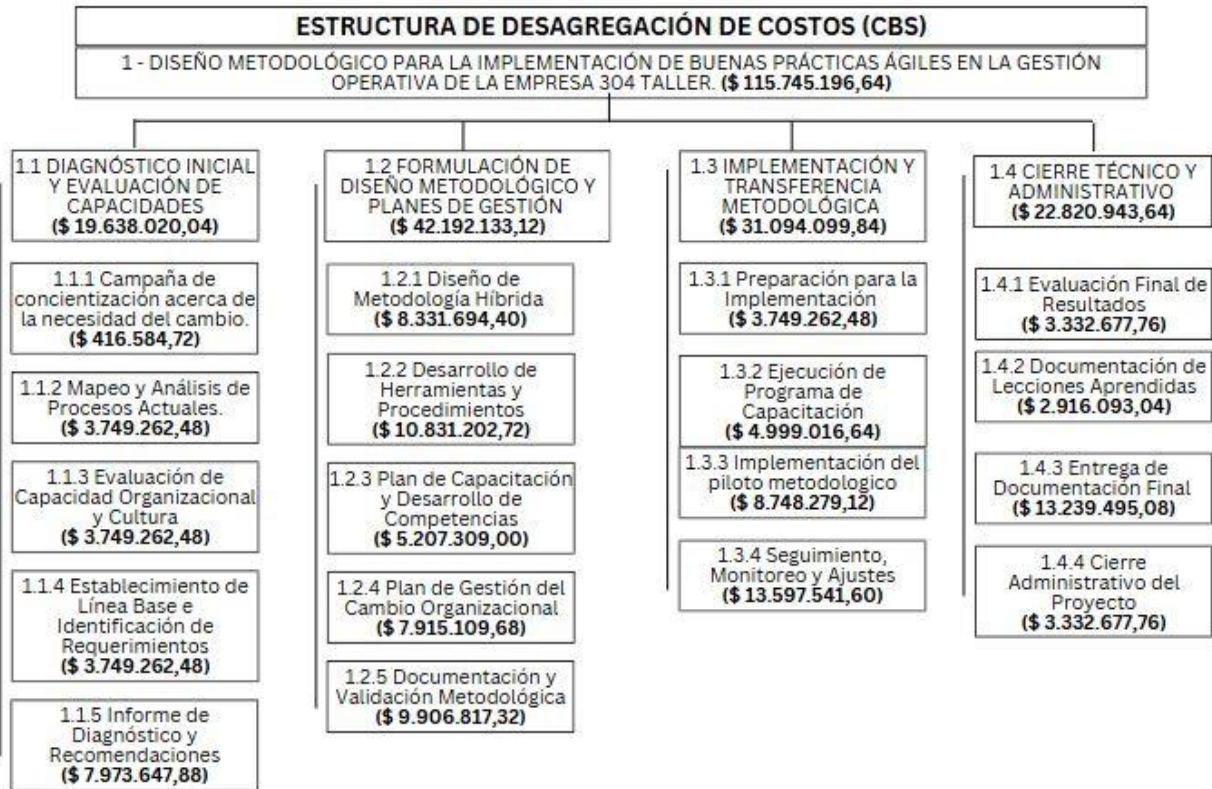


Fuente: Elaboración propia.

d. Estructura de desagregación de costos CBS

La CBS desarrollada proporciona la trazabilidad financiera necesaria para vincular cada peso invertido con los entregables específicos de la EDT, permitiendo un control granular sobre la rentabilidad de cada fase del proyecto. Esta estructura habilita la toma de decisiones informadas sobre reasignación de recursos durante la ejecución y mantiene la transparencia total con el cliente respecto al valor agregado de cada componente del servicio de consultoría.

Ilustración 12.
Estructura de desagregación de costos



Fuente: Elaboración propia.

La implementación de esta CBS proporciona la base analítica para optimizar continuamente los procesos internos y demostrar el retorno de inversión específico de cada elemento metodológico implementado en 304Taller.

e. Indicadores de medición de desempeño

La implementación de la metodología de Gestión del Valor Ganado (EVM) representa el compromiso con la excelencia en la dirección de proyectos de consultoría, proporcionando indicadores objetivos que permiten anticipar desviaciones y tomar acciones correctivas antes de que impacten la satisfacción del cliente. Los indicadores CPI y SPI constituyen el tablero de control

ejecutivo para mantener el proyecto dentro de los parámetros de tiempo, costo y calidad establecidos en la línea base.

Para llevar un control de costos y tiempo del proyecto es necesario monitorear las actividades que se van desarrollando y que sean acordes con la planificación realizada; para esto es necesario observar el comportamiento que presentan las actividades planeadas, las realizadas, y los recursos que se tenían proyectados; con esto, identificamos tres indicadores de costos y cronograma que nos permiten hacer una evaluación del avance del proyecto mediante la construcción de una línea base para la medición del desempeño.

Valor Planificado (PV): definida como el presupuesto autorizado para ejecutar una actividad de la estructura del desglose del trabajo (EDT). Lo anterior, se conoce como la línea base para la medición del desempeño (PMB) o los costos presupuestados del proyecto planificado (Project Management Institute, 2013).

Valor Ganado (EV): definida como el valor del trabajo completado expresado en términos presupuestales asignados a cada actividad efectuada que compone el proyecto -componentes finalizados que están en la EDT-. El valor ganado es utilizado para medir el porcentaje completado del proyecto y debe coincidir con la línea base para la medición del desempeño (PMB) (Project Management Institute, 2013).

Costo real (AC): Corresponde al costo total incurrido durante el desarrollo de las actividades que comprenden la estructura de desglose del trabajo.

Con la obtención de estos indicadores, se establecen 2 factores de medición, el índice de desempeño del costo y el índice de desempeño del cronograma los cuales nos permiten medir las variaciones que presenta el proyecto a través de su ejecución

Índice de desempeño del Costo (CPI): Este índice permite comprar el trabajo completado con el costo real, así como permite medir la eficacia de la gestión del costo. Los valores obtenidos en este índice de desempeño indican: menor a 1.0 = sobre costo con respecto al trabajo completado mayor a 1.0 = Costo inferior con respecto al desempeño a la fecha. La fórmula para el índice de desempeño del costo es: Índice de desempeño del costo (CPI)= Valor ganado (EV) / Costo Real (AC) $CPI = EV/AC$

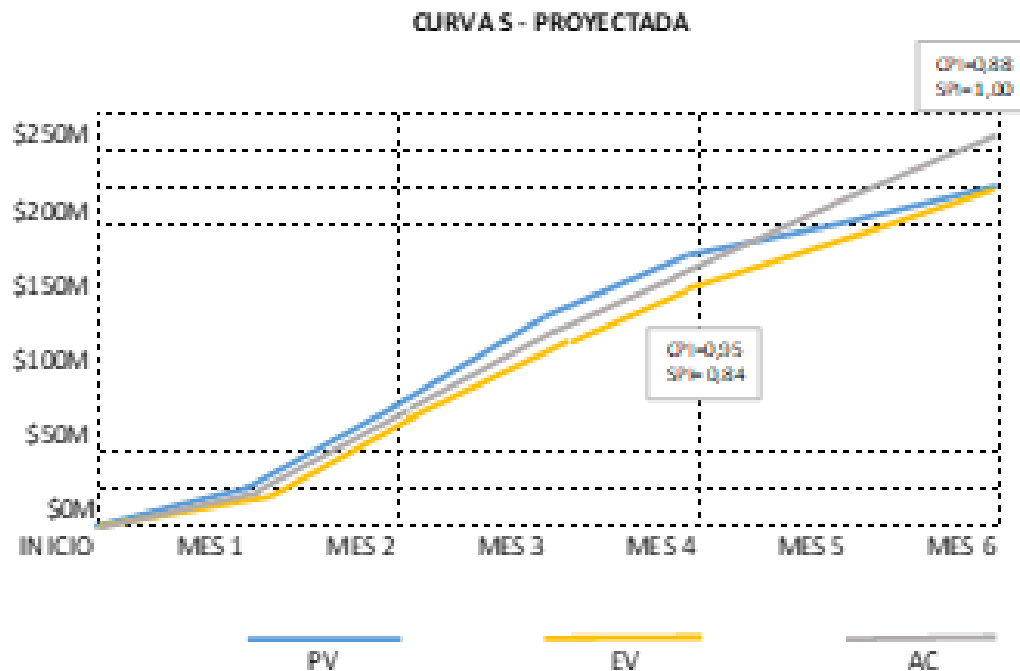
Índice de desempeño del Cronograma (SPI): Este índice permite medir el avance logrado con relación a lo planificado. Los valores obtenidos en este índice de desempeño indican: menor a 1.0 = cantidad de trabajo ejecutada es mejor a la prevista Mayor a 1.0 = cantidad de trabajo ejecutada es mayor a la prevista. Este indicador permite analizar el desempeño de la ruta crítica para lograr establecer si es posible terminar o no a tiempo el proyecto. La fórmula para el índice de desempeño del cronograma es: Índice de desempeño del cronograma (SPI)= Valor ganado (EV) / Valor Planificado (PV) $SPI = EV/PV$

Estos indicadores han permitido establecer un sistema de alerta temprana que protege tanto los intereses del cliente como la rentabilidad del proyecto de consultoría. La capacidad de medir y corregir desviaciones en tiempo real diferencia el enfoque profesional y garantiza la entrega exitosa de la transformación ágil en 304Taller.

f. Aplicación técnica del valor ganado con curva S avance

La implementación práctica de las curvas S ha proporcionado visibilidad total sobre el comportamiento real del proyecto versus la planificación inicial, revelando patrones críticos que requieren intervención directa de la dirección del proyecto. La identificación de la desviación en el mes 4 (CPI 0.95 y SPI 0.84) activó los protocolos de gestión de crisis, demostrando la efectividad del sistema de monitoreo continuo y la capacidad de respuesta del equipo directivo ante situaciones adversas.

Ilustración 13.
Curva S proyectada



Fuente: Elaboración propia.

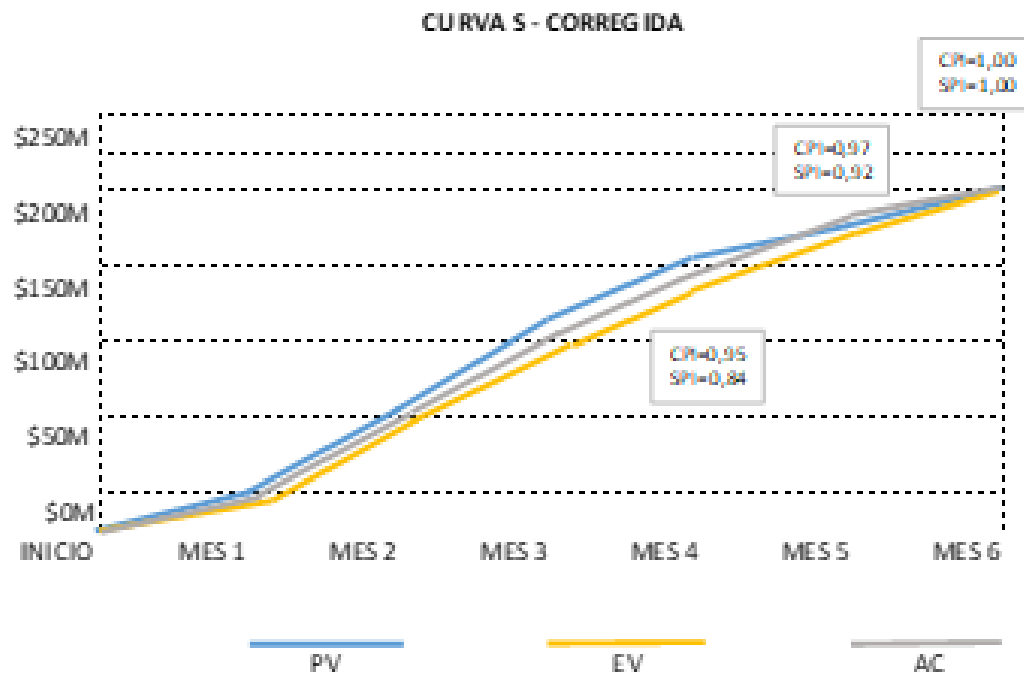
DESVIACIÓN IDENTIFICADA EN MES 4

CPI 0.95 - Indica sobrecosto del 5%

SPI 0.84 - Indica retraso del 16%

ACCIONES CORRECTIVAS: Optimización de procesos, Reasignación de recursos, Control estricto de costos Meses 5-6.

Ilustración 14.
Curva S. Corregida



Fuente: Elaboración propia.

RECUPERACIÓN

CPI mejora: 0.95 → 1.00

SPI se estabiliza en 1.00

Gestión efectiva de la crisis

La recuperación exitosa evidenciada en los meses 5 y 6, donde se logró estabilizar el CPI en 1.00 y el SPI en 1.00, valida la capacidad directiva para gestionar crisis operacionales sin comprometer los resultados finales. Esta experiencia fortalece la metodología de control y posiciona el proyecto como referente en la gestión de proyectos complejos de transformación organizacional, demostrando que las desviaciones temporales pueden convertirse en oportunidades de mejora cuando se gestionan adecuada y oportunamente.

3.2.6. *Plan de Gestión de Calidad*

a. Especificaciones técnicas de requerimientos

Las especificaciones técnicas de los requerimientos (Anexo R – Especificaciones) constituyen la base documental que garantiza la coherencia, trazabilidad y control de calidad de los entregables del proyecto “*Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304 Taller S.A.S.*”. Estas especificaciones establecen los parámetros mínimos de cumplimiento técnico, metodológico y de presentación que cada producto debe satisfacer para ser considerado conforme a los estándares del proyecto.

Cada requerimiento se ha formulado siguiendo los principios del *PMBOK® Séptima Edición*, la norma ISO 10006:2018 sobre gestión de la calidad en proyectos, y las buenas prácticas ágiles adaptadas al contexto organizacional. De este modo, los requerimientos aseguran que los entregables sean medibles, verificables y orientados al valor, atendiendo tanto a las necesidades del cliente interno como a las expectativas del sponsor y de los usuarios finales.

Los requerimientos técnicos incluyen los siguientes elementos clave:

Identificación y trazabilidad: Cada requerimiento cuenta con un código único que permite su seguimiento a lo largo de todas las fases del proyecto (diagnóstico, diseño, implementación y cierre).

Descripción funcional y técnica: Define con precisión el propósito, alcance, criterios de aceptación y métricas de desempeño esperadas.

Estandarización documental: Se establecen lineamientos unificados de formato, nomenclatura, estructura y nivel de detalle técnico, asegurando homogeneidad entre entregables.

Criterios de aceptación: Cada entregable será evaluado bajo parámetros cuantitativos y cualitativos definidos en la matriz de control de calidad, con base en criterios como aplicabilidad, coherencia metodológica y conformidad técnica.

Fuentes de verificación: Se identifican los mecanismos de validación asociados (listas de chequeo, revisiones por pares, sesiones de retroalimentación, métricas ágiles y evidencias documentales).

Aprobación formal: Los entregables solo serán considerados aceptados tras la validación conjunta entre el equipo de consultoría y la gerencia de 304Taller.

Estas especificaciones aseguran la alineación entre los objetivos del proyecto, las expectativas de los interesados y los estándares institucionales de calidad, fortaleciendo la transparencia y la mejora continua en la gestión de la información técnica y metodológica.

b. Herramienta de control de la calidad

El aseguramiento de la calidad del proyecto se sustenta en la aplicación de herramientas visuales, analíticas y de verificación orientadas a garantizar la conformidad de los procesos, productos y entregables con los estándares establecidos. En concordancia con los lineamientos de la Guía PMBOK® – Séptima Edición y la Norma ISO 9001:2015, se adoptan técnicas tanto preventivas como correctivas, que fortalecen la mejora continua, la trazabilidad de las decisiones y la detección temprana de desviaciones o no conformidades.

Estas herramientas se integran dentro del marco metodológico ágil del proyecto, favoreciendo un control iterativo de la calidad mediante ciclos sucesivos de inspección, análisis de causa raíz, retroalimentación y verificación sistemática. Este enfoque asegura que cada fase del proceso contribuya activamente al cumplimiento de los criterios de desempeño, satisfacción del cliente y eficiencia operativa.

A continuación, se presentan las tres herramientas principales adoptadas para la gestión y el control de la calidad en el proyecto:

*Tabla 32.
Herramientas de control de calidad.*

HERRAMIENTA	APLICACION	ACTIVIDADES
Diagrama de Flujo (Flowchart)	Esta herramienta se utiliza para representar gráficamente los procesos críticos del proyecto, especialmente durante las fases de diagnóstico y diseño metodológico. Permite visualizar las secuencias de actividades, identificar puntos de control, cuellos de botella y oportunidades de mejora.	Mapeo del flujo de información entre áreas operativas y administrativas de 304Taller. Identificación de actividades que agregan o no valor dentro del proceso productivo. Apoyo en la estandarización de procedimientos bajo el modelo metodológico diseñado
Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa o Espina de Pescado)	El diagrama de Ishikawa será empleado para analizar las causas raíz de desviaciones detectadas en la calidad de los entregables o en la ejecución del plan piloto. Esta herramienta permite clasificar las causas bajo categorías como <i>Métodos</i> , <i>Personas</i> ,	Determinar las causas de reprocesos, errores en la planificación o fallas de comunicación.

	<i>Materiales, Maquinaria, Medio Ambiente y Medición.</i>	Priorizar acciones correctivas orientadas a eliminar causas estructurales. Fortalecer la cultura de mejora continua mediante análisis colaborativo entre equipos.
Hojas de Verificación o Chequeo (Checklists)	Las hojas de chequeo son instrumentos básicos, pero altamente eficaces para registrar el cumplimiento de requisitos y verificar la conformidad de los entregables frente a los criterios establecidos.	Validación de cumplimiento de especificaciones técnicas de cada entregable. Control de asistencia, capacitación y participación del personal en sesiones formativas. Seguimiento del cumplimiento de las actividades planificadas en cada fase

Fuente: Elaboración propia.

Las herramientas de control de la calidad se aplican de manera articulada dentro de un ciclo continuo de inspección y retroalimentación, donde el **diagrama de flujo** permite definir y visualizar los procesos críticos del proyecto, el **diagrama Ishikawa** posibilita identificar las causas raíz de posibles desviaciones en la ejecución o en los entregables, y las **hojas de chequeo** verifican la corrección de las acciones y aseguran la trazabilidad del cumplimiento de los estándares establecidos. Este enfoque integrado consolida la calidad como un proceso evolutivo, participativo y sistemático, que fortalece la madurez organizacional y el modelo de gestión ágil en 304Taller,

garantizando que los resultados obtenidos no solo cumplan con las especificaciones técnicas, sino que aporten al aprendizaje organizacional y la mejora continua.

c. Formato inspecciones

El proceso de constituye una herramienta fundamental de control y mejora continua dentro del sistema de gestión de calidad del proyecto. Su propósito es verificar la conformidad de los entregables y actividades frente a las especificaciones técnicas, normativas y metodológicas establecidas.

Las auditorías en el contexto del proyecto se orientan a la evaluación objetiva de los procesos ejecutados durante las fases de diagnóstico, diseño, implementación y cierre, garantizando la trazabilidad y el aprendizaje organizacional.

El enfoque está basado en la **ISO 19011:2018**, que establece principios de auditoría tales como integridad, imparcialidad, evidencia verificable y enfoque basado en riesgos. Cada auditoría busca no solo identificar no conformidades, sino también reconocer buenas prácticas, proponer acciones correctivas y fortalecer los mecanismos de control de calidad. Anexo S – Formato de Inspección

d. Formato auditorias

El proceso de auditoría constituye una herramienta fundamental de control y mejora continua dentro del sistema de gestión de calidad del proyecto. Su propósito es verificar la conformidad de los entregables y actividades frente a las especificaciones técnicas, normativas y metodológicas establecidas.

Las auditorías en el contexto del proyecto de 304 Taller S.A.S. se orientan a la evaluación objetiva de los procesos ejecutados durante las fases de diagnóstico, diseño, implementación y cierre, garantizando la trazabilidad y el aprendizaje organizacional.

El enfoque está basado en la **ISO 19011:2018**, que establece principios de auditoría tales como integridad, imparcialidad, evidencia verificable y enfoque basado en riesgos. Cada auditoría busca no solo identificar no conformidades, sino también reconocer buenas prácticas, proponer acciones correctivas y fortalecer los mecanismos de control de calidad. Anexo T – Formato de Auditoria.

Tabla 33.
Formato de auditorías.

FORMATO DE AUDITORÍAS DE CALIDAD		
Sección	Descripción	
Datos Generales	Nombre del proyecto, código de auditoría, fase auditada, fecha, auditor responsable, auditado y área.	
Objetivo de la Auditoría	Definir claramente el propósito: verificar cumplimiento técnico, evaluar efectividad del proceso, identificar oportunidades de mejora.	
Alcance de la Auditoría	Delimita las actividades, entregables y criterios que serán objeto de revisión.	
Criterios de Auditoría	Basados en especificaciones técnicas, PMBOK, ISO 9001:2015, procedimientos internos del proyecto y requisitos contractuales.	
Hallazgos	Registro de observaciones, no conformidades y buenas prácticas detectadas, con evidencia objetiva (documental, entrevistas, inspecciones).	
Clasificación del Hallazgo	No conformidad mayor, no conformidad menor, observación u oportunidad de mejora.	
Acciones Correctivas / Preventivas	Descripción de medidas a implementar, responsables, fechas y recursos asignados.	
Seguimiento y Verificación	Resultados del seguimiento posterior, estado de cierre de las acciones, lecciones aprendidas.	
Firma y Cierre de Auditoría	Firma del auditor, auditado y responsable del proyecto, validando el acta y las conclusiones.	

Fuente: Elaboración propia.

e. Lista de verificación de los entregables

La lista de verificación constituye una herramienta sistemática para validar la conformidad de cada entregable del proyecto frente a los requisitos técnicos, metodológicos y de presentación definidos en el Plan de Gestión de Calidad.

Su aplicación asegura que cada entregable —desde los informes técnicos hasta los materiales de capacitación— cumpla con los criterios de aceptación, trazabilidad y validación documental establecidos por la interventoría o la gerencia del proyecto.

Ver Anexo U - Lista de verificación de entregables

3.2.7. Plan de Gestión de Recursos

a. Identificación y adquisición de recursos

La identificación y adquisición de recursos constituye el fundamento estratégico para asegurar que el proyecto cuente con el capital humano especializado y los recursos físicos necesarios para ejecutar exitosamente la transformación organizacional en 304Taller. Este proceso requiere un análisis detallado de las competencias técnicas específicas en metodologías ágiles, así como la definición precisa de los recursos tecnológicos y materiales que soportarán las actividades de diagnóstico, diseño metodológico, implementación y transferencia de conocimiento durante los cuatro meses de ejecución del proyecto.

La tabla siguiente relaciona los recursos humanos para el proyecto.

*Tabla 34.
Recursos humanos requeridos.*

Rol	Dedicación	Periodo	Costo Total	Justificación
Consultor Líder	60%	Abril – Septiembre 2025	27.5 millones	Dirección estratégica y toma de decisiones
Consultor metodológico	100%	Abril – Septiembre 2025	36.6 millones	Diseño y desarrollo de metodología ágil
Especialista en gestión de Cambio	50%	Abril – Septiembre 2025	13.8 millones	Gestión de resistencias y adopción
Analista de procesos	70%	Abril – Septiembre 2025	13.7 millones	VSM, análisis y documentación de procesos

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la tabla 35 se presentan los recursos físicos requeridos para llevar a cabo con éxito la labor de la consultoría.

*Tabla 35.
Recursos físicos y tecnológicos.*

Categoría	Descripción	Costo Mensual	Costo Total
Equipos de Computo	4 equipos portátiles, licencias software	\$600.000	3.6 millones
Papelería y materiales	Impresiones	\$175.000	1.05 millones
Material Didáctico	Materiales de capacitación	Variable	3.6 millones

Fuente: Elaboración propia.

La estructura de recursos definida, con una inversión del 79.1% del presupuesto en capital humano especializado (\$91.6 millones), refleja la naturaleza intensiva en conocimiento del proyecto de consultoría y garantiza la disponibilidad necesaria para cada fase del proyecto.

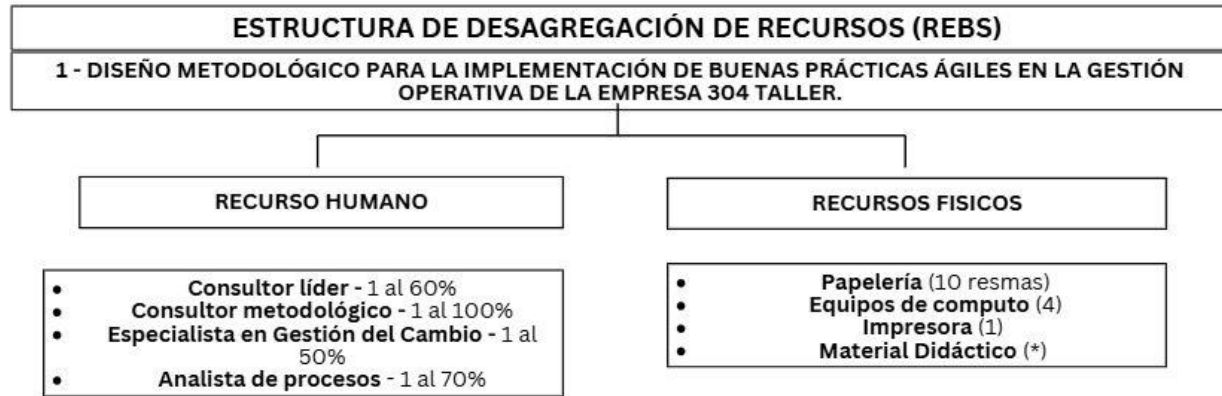
b. Estructura desagregación de recursos

La estructura de desagregación de recursos proporciona la arquitectura detallada de distribución del talento consultor a lo largo de las cuatro fases del proyecto, optimizando la asignación de recursos según las demandas específicas de cada etapa.

Esta desagregación permite balancear la eficiencia en costos con la disponibilidad de conocimiento técnico, asegurando que las actividades críticas como el diagnóstico organizacional,

el diseño metodológico y la implementación del piloto cuenten con el nivel apropiado de recursos especializados.

Ilustración 15. Estructura de desagregación de recursos



Fuente: Elaboración propia.

El personal consultor se desagrega según su dedicación y nivel de incidencia en cada una de las etapas del proyecto de la siguiente manera:

DIAGNÓSTICO INICIAL (178 horas)

Consultor Líder: 107 horas (60% de 178)

Consultor Metodológico: 178 horas (100%)

Especialista Gestión Cambio: 89 horas (50%)

Analista de Procesos: 125 horas (70%)

FORMULACIÓN METODOLÓGICA (384 horas)

Consultor Líder: 230 horas (60% de 384)

Consultor Metodológico: 384 horas (100%)

Especialista Gestión Cambio: 192 horas (50%)

Analista de Procesos: 269 horas (70%)

IMPLEMENTACIÓN (288 horas)

Consultor Líder: 173 horas (60% de 288)

Consultor Metodológico: 288 horas (100%)

Especialista Gestión Cambio: 144 horas (50%)

Analista de Procesos: 202 horas (70%)

CIERRE (198 horas)

Consultor Líder: 119 horas (60% de 198)

Consultor Metodológico: 198 horas (100%)

Especialista Gestión Cambio: 99 horas (50%)

Analista de Procesos: 139 horas (70%)

La distribución temporal de 2,934 horas totales de consultoría, con una concentración del 46.4% en julio (1,361 horas), evidencia la intensidad creciente del proyecto hacia las fases de implementación y cierre. Esta estructura permite maximizar la eficiencia del equipo consultor mientras mantiene la flexibilidad necesaria para responder a las demandas variables de cada fase,

asegurando que el conocimiento especializado esté disponible en los momentos críticos de la transformación organizacional.

c. Definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo

La definición clara de roles, responsabilidades y competencias establece el marco operacional que garantiza la ejecución efectiva del proyecto mediante la asignación precisa de funciones especializadas a cada miembro del equipo consultor. Esta estructuración permite aprovechar óptimamente las fortalezas individuales mientras asegura la cobertura integral de todas las dimensiones técnicas y metodológicas requeridas para la transformación organizacional, desde el liderazgo estratégico hasta el análisis detallado de procesos.

Consultor Líder (60% dedicación)

Responsabilidades Principales: Dirección general del proyecto y toma de decisiones estratégicas, Representación ante el cliente y stakeholders de alto nivel, Supervisión de calidad de entregables y metodología, Gestión de escalamientos y resolución de conflictos.

Competencias Requeridas: Mínimo 10 años de experiencia en consultoría organizacional, Certificaciones en metodologías ágiles (Scrum Master, SAFe, etc.), Experiencia en gestión del cambio organizacional, Habilidades de liderazgo y comunicación ejecutiva.

Consultor Metodológico (100% dedicación)

Responsabilidades Principales: Diseño de la metodología adaptada, Desarrollo de herramientas, métricas y procedimientos, Elaboración del manual metodológico, Capacitación técnica al equipo cliente.

Competencias Requeridas: Mínimo 8 años en implementación de metodologías ágiles, Conocimiento profundo en Kanban, Scrum, Lean, VSM, Experiencia en desarrollo de KPIs operacionales, Capacidades de diseño instruccional.

Especialista en Gestión del Cambio (50% dedicación)

Responsabilidades Principales: Análisis de stakeholders y resistencias al cambio, Diseño de estrategias de involucramiento, Desarrollo de plan de incentivos y reconocimientos, Acompañamiento en proceso de adopción.

Competencias Requeridas:

Mínimo 6 años en gestión del cambio organizacional, Certificaciones en modelos de cambio (Kotter, ADKAR, etc.), Experiencia en comunicación organizacional, Conocimiento en psicología organizacional.

Analista de Procesos (70% dedicación)

Responsabilidades Principales: Realización de Value Stream Mapping, Identificación de cuellos de botella y reprocesos, Documentación de flujos de información, Análisis de métricas y desempeño.

Competencias Requeridas: Mínimo 5 años en análisis y mejora de procesos, conocimiento en herramientas de análisis (VSM, Swimlane, etc.), Experiencia en metodologías Lean y Six Sigma, Habilidades analíticas y de documentación.

La configuración del equipo con perfiles complementarios y niveles de experiencia escalonados (5-10 años) asegura tanto la profundidad técnica como la capacidad de liderazgo

necesarias para gestionar la complejidad inherente de la implementación de metodologías ágiles.

La combinación de competencias en consultoría organizacional, metodologías ágiles, gestión del cambio y análisis de procesos proporciona la base sólida para entregar una transformación sostenible y efectiva en 304Taller.

d. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI) a nivel de paquete de trabajo.

La matriz RACI establece la estructura de gobernanza operacional del proyecto, definiendo con precisión quién es responsable, aprobador, consultado e informado para cada paquete de trabajo de la EDT. Esta herramienta de gestión elimina ambigüedades en la toma de decisiones, acelera los procesos de aprobación y asegura que cada entregable cuente con la supervisión apropiada, minimizando riesgos de calidad y optimizando la eficiencia en la ejecución de las 1,048 horas planificadas.

Tabla 36.
Matriz RACI.

Paquete de trabajo	Consultor Líder	Consultor metodológico	Especialista Cambio	Analista Procesos
1.1.1. Campaña de concientización	A	C	R	I
1.1.2 Mapeo y análisis de procesos	A	C	I	R
1.1.3 Evaluación capacidad organizacional	A	C	R	C
1.1.4 Línea base y requerimientos	A	R	C	C
1.1.5 Informe diagnóstico	R	C	C	C
1.2.1 Diseño metodología ágil	A	R	C	C

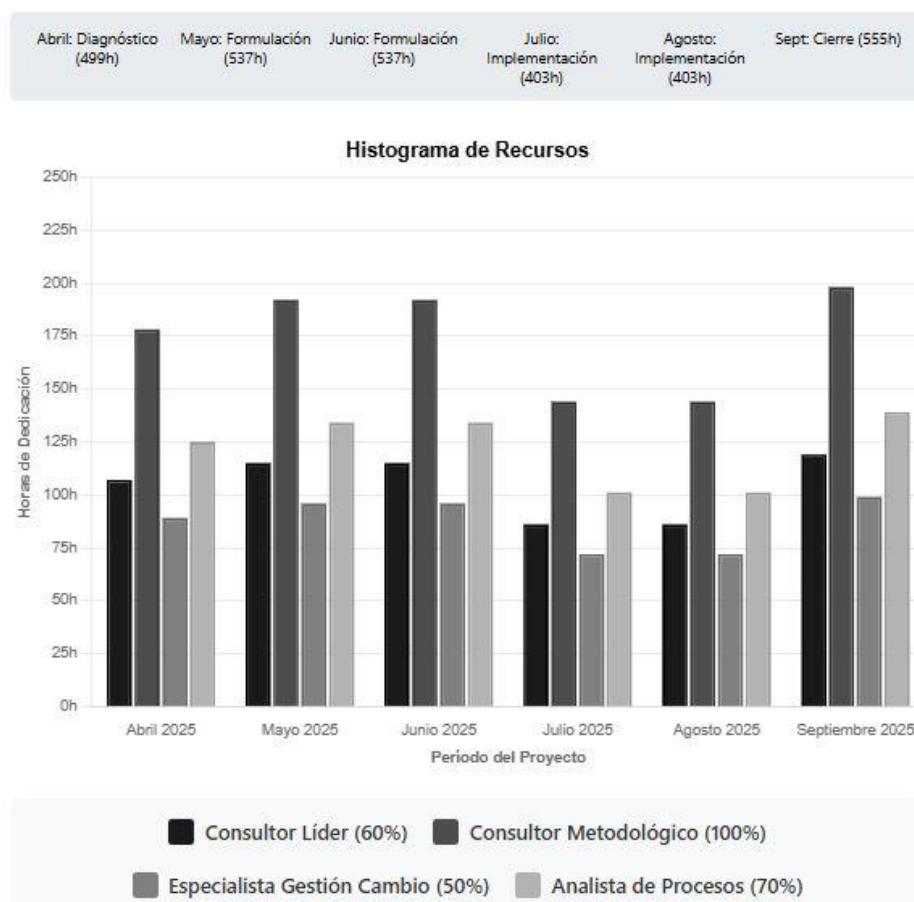
1.2.2 Herramientas y procedimientos	A	R	I	C
1.2.3 Plan de capacitación	A	C	R	I
1.2.4 Plan gestión del cambio	A	C	R	I
1.2.5 Manual metodológico	A	R	C	C
1.3.1 Preparación implementación	R	C	C	C
1.3.2 Programa capacitación	A	C	R	I
1.3.3 Piloto metodológico	A	R	C	C
1.3.4 Seguimiento y ajustes	A	R	C	R
1.4.1 Evaluación final	R	C	C	C
1.4.2 Lecciones aprendidas	R	C	C	C
1.4.3 Documentación final	A	R	I	C
1.4.4 Cierre Administrativo	R	I	I	I
R=Responsable A=Aprobador C=Consultado I=Informado				

Fuente: Elaboración propia.

e. Histograma y horario de recursos

El siguiente histograma de recursos proporciona la visualización temporal de la carga de trabajo y disponibilidad del equipo consultor, permitiendo identificar períodos de alta demanda y optimizar la distribución de actividades para evitar saturación o subutilización de recursos. Esta herramienta facilita la planificación proactiva de la capacidad del equipo y permite ajustes oportunos en la programación para mantener el equilibrio entre productividad y bienestar del personal consultor.

Ilustración 16.
Histograma de recursos



Fuente: Elaboración propia.

f. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

El plan de capacitación y desarrollo del equipo asegura que todos los consultores cuenten con el conocimiento actualizado y las competencias específicas necesarias para ejecutar exitosamente la implementación de buenas prácticas ágiles en 304Taller. Este programa de formación continua no solo refuerza las capacidades técnicas del equipo, sino que también facilita la alineación metodológica y la coordinación efectiva entre los diferentes roles especializados durante la ejecución del proyecto. El plan de capacitación consta de los siguientes componentes:

Capacitación Inicial (Primera semana de abril)

Módulo 1: Alineación Metodológica (8 horas)

Revisión de metodologías ágiles aplicables

Estándares de calidad y entregables

Herramientas y plantillas del proyecto

Módulo 2: Conocimiento del Cliente (4 horas)

Sector industrial y contexto de 304Taller

Cultura organizacional y stakeholders clave

Objetivos específicos del proyecto

Módulo 3: Coordinación de Equipo (4 horas)

Procesos de comunicación interna

Herramientas de colaboración (MS Project, Teams)

Protocolos de escalamiento

Capacitación Continua

Sesiones Quincenales (2 horas c/u):

Mes 1: "Técnicas avanzadas de diagnóstico organizacional"

Mes 2: "Diseño de metodologías ágiles efectivas"

Mes 3: "Estrategias de implementación y adopción"

Mes 4: "Medición de resultados y sostenibilidad"

La inversión en 32 horas de capacitación (16 horas inicial + 16 horas continua) representa un compromiso estratégico con la excelencia en la prestación del servicio de consultoría. Este programa de desarrollo asegura que el equipo mantenga su ventaja competitiva en metodologías ágiles actualizadas y desarrolle las competencias específicas necesarias para enfrentar los desafíos únicos de la transformación organizacional en 304Taller.

g. Identificación de procesos de seguridad y salud en el trabajo

La identificación de procesos de seguridad y salud en el trabajo reconoce que los proyectos de consultoría intensiva presentan riesgos específicos relacionados con la carga mental, el estrés por presión temporal y las demandas de desplazamiento. Este enfoque preventivo asegura que el equipo consultor mantenga su capacidad productiva óptima durante toda la ejecución del proyecto, mientras se protege su bienestar físico y mental ante las exigencias inherentes de la transformación organizacional.

*Tabla 37.
Procesos de salud y seguridad en el trabajo.*

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Medidas Preventivas
Fatiga mental por sobrecarga	Alta	Medio	Rotación de actividades, pausas programadas
Estrés por presión del tiempo	Media	Alto	Gestión proactiva de expectativas, buffer de tiempo
Lesiones ergonómicas	Media	Bajo	Estaciones de trabajo ergonómicas, pausas activas
Accidentes en desplazamientos	Baja	Alto	Seguros de viaje, protocolos de seguridad vial

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de medidas preventivas específicas para consultoría (pausas programadas, gestión de estrés, protocolos de desplazamiento) demuestra el compromiso integral con la sostenibilidad del proyecto más allá de los aspectos técnicos y financieros. Este enfoque holístico hacia el bienestar del equipo no solo cumple con responsabilidades éticas y legales, sino que también protege la calidad de los entregables al mantener al equipo consultor en condiciones óptimas de desempeño.

h. Esquema de contratación y liberación del personal

El esquema de contratación y liberación del personal establece el cronograma preciso para la incorporación y desvinculación ordenada del equipo consultor, asegurando la disponibilidad oportuna de recursos especializados sin generar costos innecesarios por períodos de inactividad. Esta planificación estratégica considera tanto las necesidades específicas de cada fase del proyecto como los procesos de transferencia de conocimiento necesarios para garantizar la continuidad y sostenibilidad de los resultados alcanzados.

*Tabla 38.
Esquema de contratación y liberación.*

Rol	Fecha de Incorporación	Fecha de Liberación	Duración
Consulta Líder	25 agosto 2025	5 agosto 2025	6.3 meses
Consultor Metodológico	25 agosto 2025	5 agosto 2025	6.3 meses
Especialista Cambio	1 abril 2025	30 septiembre 2025	6.0 meses
Analista Procesos	1 abril 2025	30 septiembre 2025	6.0 meses

Fuente: elaboración propia.

La estructura escalonada de incorporación y liberación del personal, con seguimiento post-proyecto de 30 días, asegura una transición ordenada que protege tanto los intereses del proyecto como la satisfacción del cliente. Este proceso planificado de desvinculación, incluyendo la transferencia formal de documentación y la evaluación de lecciones aprendidas, contribuye a la construcción de capacidades organizacionales duraderas en 304Taller y fortalece la reputación de excelencia en la prestación de servicios de consultoría.

Proceso de Liberación

Semana Final del Proyecto:

Entrega formal de documentación y herramientas

Sesión de transferencia de conocimiento

Evaluación de desempeño y lecciones aprendidas

Documentación de experiencia para futuros proyectos

Post-Proyecto:

Seguimiento de 30 días para consultas menores

Disponibilidad para aclaraciones vía correo/teléfono

Evaluación de satisfacción del cliente

i. Definición de indicadores de medición de desempeño de equipo y esquema de incentivos y recompensas

La definición de indicadores de medición de desempeño y el esquema de incentivos establece un sistema integral de evaluación y motivación que alinea los objetivos individuales y colectivos del equipo consultor con los resultados esperados del proyecto. Este enfoque basado en

métricas objetivas (SPI, CPI, calidad) y reconocimientos diferenciados promueve la excelencia en la ejecución mientras fomenta la colaboración efectiva entre los diferentes roles especializados del equipo de consultoría.

Tabla 39
Indicadores de desempeño individuales.

Indicador	Meta	Frecuencia	Responsable Medición
Cumplimiento cronograma	$\geq 95\%$	Semanal	Director proyecto
Calidad de entregables	$\geq 4.5/5.0$	Por entregable	Cliente + Director
Eficiencia en uso de horas	$\leq 105\%$ de estimado	Semanal	Director proyecto
Satisfacción del cliente	$\geq 4.0/5.0$	Mensual	Cliente

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40.
Indicadores de desempeño en equipo.

Indicador	Meta	Peso	Medición
SPI	$\geq 95\%$	30%	EVM mensual
CPI	$\geq 95\%$	25%	EVM mensual
Calidad promedio entregables	$\geq 4.5/5.0$	25%	Evaluación cliente
Colaboración interna	$\geq 4.5/5.0$	20%	Autoevaluación equipo

Fuente: Elaboración propia.

Esquema de Incentivos y Recompensas

Incentivos Individuales:

Bono por excelencia: 5% del salario base por cumplimiento $\geq 98\%$ de indicadores

Reconocimiento público: Mención en informes ejecutivos por contribuciones excepcionales

Desarrollo profesional: Participación en conferencias o certificaciones

Incentivos de Equipo:

Bono colectivo: 3% del valor total del contrato si SPI y CPI ≥ 1.0 al final

Celebración de hitos: Cena de equipo al completar cada fase principal

Día libre adicional: Por completar proyecto sin retrasos significativos

j. Identificación de habilidades blandas para el desarrollo del proyecto

Habilidades Críticas por Rol

Consultor Líder:

Liderazgo situacional: Adaptar estilo según contexto y personas

Comunicación ejecutiva: Presentaciones impactantes a alta gerencia

Negociación: Resolución de conflictos y gestión de expectativas

Pensamiento estratégico: Visión integral del proyecto y organización

Consultor Metodológico:

Pensamiento analítico: Descomposición de problemas complejos

Creatividad e innovación: Diseño de soluciones metodológicas únicas

Capacidad didáctica: Transferencia efectiva de conocimiento

Atención al detalle: Precisión en documentación y procedimientos

Especialista en Gestión del Cambio:

Inteligencia emocional: Comprensión y manejo de emociones ajenas

Empatía: Conexión genuina con preocupaciones del personal

Influencia sin autoridad: Persuasión y motivación indirecta

Resiliencia: Manejo de resistencias y setbacks

Analista de Procesos:

Pensamiento sistémico: Comprensión de interrelaciones complejas

Observación activa: Identificación de patrones y anomalías

Comunicación técnica: Explicación clara de hallazgos analíticos

Paciencia y persistencia: Trabajo detallado de análisis prolongado

3.2.8. Plan de Gestión del Riesgo

a. Identificación de riesgos y determinación de umbral

La identificación de riesgos constituye la primera etapa del proceso de gestión de riesgos del proyecto y se orienta a reconocer, clasificar y documentar los eventos o condiciones que podrían afectar el cumplimiento de los objetivos establecidos en términos de alcance, tiempo, costo, calidad y sostenibilidad del proyecto. Este proceso se fundamenta en los lineamientos del PMBOK – Séptima Edición y la ISO 31000:2018, adoptando un enfoque sistemático, participativo y orientado al valor.

Durante esta fase, se llevó a cabo un análisis colaborativo con los miembros del equipo de proyecto y representantes del cliente, aplicando metodologías de identificación como revisión documental, análisis de causas raíz (Ishikawa), entrevistas estructuradas, y revisión de proyectos similares. Los riesgos fueron posteriormente categorizados según su naturaleza (estratégicos, operativos, técnicos, financieros, legales, ambientales y sociales) y registrados en la Matriz de Riesgos, donde se establecen sus causas, efectos, responsables y estrategias de respuesta.

La determinación del umbral de riesgo se definió considerando la tolerancia al riesgo de la organización y el impacto potencial sobre los indicadores críticos de éxito del proyecto. Se adoptó una escala de evaluación cualitativa de 1 a 5 tanto para la probabilidad como para el impacto, donde:

1 (Muy Bajo) representa un evento improbable o de consecuencias menores.

3 (Medio) implica una probabilidad moderada o efectos controlables.

5 (Muy Alto) indica alta probabilidad o consecuencias severas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

El umbral de aceptación fue establecido en un nivel de riesgo ≤ 9 (producto de probabilidad x impacto), lo cual implica que los riesgos con valores superiores a este rango serán objeto de planes de mitigación activos, monitoreo semanal y revisión en los comités de seguimiento. Los riesgos clasificados como críticos (≥ 15) requerirán acciones inmediatas, documentación en bitácora y aprobación de las medidas correctivas por parte del director del proyecto.

Esta estructura metodológica garantiza que los riesgos sean tratados de forma proactiva y trazable, contribuyendo a mantener la estabilidad operativa y la integridad de los objetivos técnicos, financieros y organizacionales del proyecto.

b. Risk Breakdown Structure – RiBS

El **RBS** es una representación jerárquica que organiza y clasifica los riesgos potenciales del proyecto en diferentes niveles, agrupándolos según su naturaleza y origen. Su propósito es proporcionar una visión estructurada que facilite la identificación, el análisis y el control de los riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Para el proyecto “**Diseño Metodológico para la Implementación de Buenas Prácticas Ágiles en la Gestión Operativa de la Empresa 304 Taller S.A.S.**”, el RBS se elaboró conforme a las directrices del **PMBOK 7ª Edición** y la **ISO 31000:2018**, considerando las dimensiones estratégicas, operativas, técnicas y externas que inciden en la ejecución de la consultoría.

El desglose se construyó en cuatro niveles jerárquicos:

- **Nivel 1 – Categorías Principales:** identifica la fuente general del riesgo (estratégico, técnico, operativo, financiero, ambiental, social o legal).
- **Nivel 2 – Subcategorías:** especifica el tipo de riesgo dentro de cada categoría (por ejemplo, dentro de “operativo” puede haber riesgos de personal, procesos o tecnología).
- **Nivel 3 – Factores de Riesgo:** define causas o condiciones particulares.
- **Nivel 4 – Eventos de Riesgo:** describe la situación específica susceptible de ocurrir y su posible consecuencia sobre el proyecto.

Tabla 41. RiBS.

Nivel 1 - Categoría Principal	Nivel 2 - Subcategoría	Nivel 3 - Factor de Riesgo	Nivel 4 - Ejemplo de Riesgo Identificado
Estratégico	Alineación organizacional	Falta de compromiso directivo	Retraso en la adopción de metodologías ágiles por resistencia gerencial.
Operativo	Procesos productivos	Falta de estandarización	Inconsistencias en tiempos y calidad por falta de procedimientos unificados.
Técnico	Tecnología	Limitada digitalización	Dificultades en la integración de herramientas digitales de control.
Financiero	Presupuesto	subestimación de costos	Sobrecostos por requerimientos no contemplados o cambios en el alcance.
Ambiental	Consumo de recursos	Impacto indirecto	Incremento del consumo energético por extensión del horario laboral.
Social	Cultura organizacional	Resistencia al cambio	Rechazo del personal a las nuevas metodologías de trabajo colaborativo.
Legal y Contractual	Cumplimiento normativo	Fallas en documentación	Retrasos por incumplimiento en entregables formales o contractuales.

Fuente: Elaboración propia.

c. Análisis de riesgos del proyecto

El análisis de riesgos del proyecto integró enfoques cualitativos y cuantitativos, orientados a estimar de manera sistemática la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial de los eventos identificados sobre los objetivos del proyecto. La metodología se desarrolló conforme a los lineamientos del PMBOK® – Séptima Edición, la Norma ISO 31000:2018 y la Guía ISO/TR 31004, garantizando la consistencia con las mejores prácticas internacionales en materia de gestión integral del riesgo.

Análisis Cualitativo

El análisis cualitativo permitió establecer la priorización de los riesgos con base en dos dimensiones fundamentales:

Probabilidad (P): mide la posibilidad de ocurrencia del evento, valorada en una escala de 1 (muy baja) a 5 (muy alta).

Impacto (I): cuantifica el nivel de afectación que el riesgo podría generar sobre los objetivos del proyecto —alcance, tiempo, costo y calidad—, valorada en una escala de 1 (insignificante) a 5 (crítico).

El Nivel de Riesgo (NR) se obtiene mediante el producto $P \times I$, lo que permite clasificar los eventos conforme al siguiente umbral:

1 – 5: Bajo → Monitoreo pasivo.

6 – 9: Moderado → Mitigación puntual.

10 – 15: Alto → Atención prioritaria.

16 – 25: Crítico → Activación inmediata de plan de contingencia.

El resultado del proceso evidenció que los riesgos con mayor nivel de criticidad se concentran principalmente en tres dimensiones:

Operativa: vinculada a la falta de estandarización de procesos, la identificación de cuellos de botella productivos y la trazabilidad insuficiente de la información.

Social y cultural: asociada a la resistencia al cambio, la limitada apropiación metodológica y la dependencia de prácticas empíricas.

Técnica: relacionada con los desafíos en la digitalización, la integración de herramientas de gestión y el control automatizado de los procesos.

Estos hallazgos orientaron la formulación de estrategias de mitigación temprana, priorizando la capacitación adaptativa, la mejora de procesos y la gestión estructurada del cambio organizacional.

El **VEE total del proyecto** representa el valor agregado de todos los riesgos cuantificados y sirve como insumo para definir el **presupuesto de reserva o contingencia**.

En este caso, se reservó el 5% del valor total presupuestado (\$115.745.200 COP), equivalente a (\$5.787.260) COP, para cubrir eventos no previstos.

El resultado del análisis integral evidencia que los riesgos **sociales y operativos** concentran el mayor potencial de impacto, especialmente por su relación con la adopción del modelo ágil.

El uso del **Valor Económico Esperado (VEE)** permite cuantificar estos riesgos en términos financieros, fortaleciendo la toma de decisiones y la priorización de acciones preventivas.

De esta manera, el proyecto puede anticipar desviaciones y asegurar la sostenibilidad técnica y económica de la transformación metodológica en 304Taller.

d. Matriz de riesgos

La Matriz de Riesgos del Proyecto constituye el eje central del Plan de Gestión de Riesgos, al integrar en un único instrumento la identificación, evaluación, priorización y seguimiento de los eventos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos de alcance, tiempo, costo y calidad del proyecto.

Esta herramienta combina los resultados del análisis cualitativo y cuantitativo, permitiendo visualizar de manera estructurada los riesgos clasificados por categoría, su nivel de probabilidad e impacto, el valor económico esperado (VEE) y las estrategias de respuesta definidas. Cada registro dentro de la matriz corresponde a un riesgo individual, documentado desde su detección inicial hasta la implementación de medidas preventivas, correctivas o planes de contingencia, garantizando la trazabilidad del proceso.

El uso de escalas normalizadas de 1 a 5 para la estimación de probabilidad e impacto asegura la consistencia en la evaluación de los eventos, mientras que el cálculo del VEE (Valor Económico Esperado) permite cuantificar el efecto financiero asociado a cada riesgo, sirviendo como base técnica para la asignación de reservas de contingencia y la toma de decisiones informadas.

En conjunto, la matriz se consolida como un instrumento dinámico de control, monitoreo y mejora continua, que permite al equipo del proyecto anticipar desviaciones, fortalecer la gestión

preventiva y preservar la sostenibilidad operativa, técnica y financiera de la implementación del modelo metodológico ágil en 304Taller.

Ver Anexo V - Matriz de riesgos

e. Plan de respuesta a riesgo

De acuerdo a lo consignado en el Anexo V - Matriz de riesgos, se estructura el Plan de Respuesta correspondiente mediante cuatro enfoques estratégicos principales: **Mitigar, Escalar, Mejorar, Transferir y Aceptar**. Cada estrategia está acompañada de acciones específicas, planes de contingencia y asignación clara de responsabilidades.

Estrategia de mitigar

La estrategia de mitigar se aplica a cinco de los riesgos identificados, enfocándose en reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto negativo. Para el **(riesgo 3)** subestimación de cuellos de botella, se propone implementar herramientas de trazabilidad digital desde el inicio del proyecto, con un plan de contingencia que incluye la validación mediante Value Stream Mapping y análisis de Pareto de la información disponible.

En el caso del **(riesgo 6)** deficiente adaptación del marco ágil a procesos metalmecánicos, la mitigación consiste en ajustar la metodología ágil mediante pruebas piloto reducidas antes de la implementación completa. Como contingencia, se realizarán pilotos de validación en procesos pequeños antes de escalar, manteniendo retroalimentación continua del equipo operativo.

La resistencia activa de operarios al uso de tableros Kanban **(riesgo 9)** se mitiga ejecutando sesiones de sensibilización con ejemplos prácticos que muestren beneficios inmediatos para la

cadena de producción. El plan de contingencia simplifica los tableros físicos y hace visible el beneficio inmediato, como la reducción de carga y control de tareas.

Para la validación insuficiente de la metodología ágil (**riesgo 8**), se establece un panel de validación con expertos internos, con la contingencia de realizar pruebas controladas en procesos no críticos. Mientras que el (**riesgo 12**) dependencia prolongada de consultores externos se mitiga capacitando a líderes internos en el manejo de métricas, complementado con transferencia gradual de conocimiento y construcción de cartillas de interpretación.

Estrategia de escalar

La estrategia de escalar se implementa en tres riesgos críticos que requieren intervención de niveles superiores de la organización. Para el (**riesgo 2**) baja participación de stakeholders, se involucra directamente a la gerencia para asignar responsables que aseguren la disponibilidad del personal clave, con la contingencia de rediseñar instrumentos más simples y ofrecer incentivos de participación.

Los errores en la construcción de la línea base (**riesgo 4**) se escalan validando la definición de KPIs con expertos internos, manteniendo como contingencia el recálculo de indicadores y la aplicación de una "línea base corregida" antes de avanzar a la fase de diseño.

El (**riesgo 11**), baja asistencia a capacitaciones por incompatibilidad con turnos de producción se resuelve coordinando con la compañía para integrar la capacitación dentro de los horarios laborales, con planes de contingencia que incluyen cápsulas digitales grabadas y división de contenidos en módulos cortos de 15-20 minutos.

Estrategias de mejorar

Las estrategias de mejorar se concentran en optimizar procesos existentes. Para la información operativa incompleta (**riesgo 11**), se implementan mecanismos de validación cruzada de datos físicos y digitales, incluyendo información informal de operarios. La contingencia establece un levantamiento express con observación directa como plan de emergencia.

El desarrollo incompleto de materiales de capacitación (**riesgo 7**), se mejora garantizando entregables obligatorios validados antes de avanzar, evitando así, iniciar la formación sin material adecuado. La sobrecarga de roles (**riesgo 10**) se aborda mediante priorización de tareas, con reasignación de tareas secundarias como medida de contingencia.

Estrategias de transferir y aceptar

La transferencia de responsabilidad se aplica a la falta de alineación entre el plan de gestión del cambio y la cultura organizacional (**riesgo 5**), responsabilizando a la gerencia y líderes de área de la difusión del plan. Como contingencia, se ajustan las capacitaciones a campañas de sensibilización adaptadas al lenguaje y valores de los operarios.

Finalmente, la estrategia de aceptar se reserva para la oportunidad identificada sobre la disponibilidad de herramientas digitales gratuitas (**riesgo 13**), aceptando proactivamente esta situación favorable e incorporando estas herramientas para reducir los costos de implementación.

Distribución de responsabilidades

El plan establece una distribución equilibrada de responsabilidades entre el Gerente del Proyecto y el Gerente de la Organización. El **Gerente del Proyecto** asume la responsabilidad de

ocho riesgos, principalmente aquellos relacionados con aspectos técnicos y metodológicos, mientras que el **Gerente de la Organización** se encarga de cinco riesgos vinculados con la gestión del cambio organizacional y la disponibilidad de recursos humanos.

Esta estructura de responsabilidades asegura que cada riesgo tenga un propietario claramente identificado, facilitando la rendición de cuentas y el seguimiento efectivo de las medidas implementadas. La asignación refleja las competencias y autoridad de cada rol, optimizando la capacidad de respuesta ante la materialización de los riesgos identificados.

3.2.9. Plan de Gestión de Adquisiciones

a. Definición y criterios de valoración de proveedores

Con base en la estructura de costos del proyecto y los requerimientos identificados en el plan de gestión de recursos, se han definido las siguientes categorías de proveedores necesarios para la ejecución exitosa del proyecto:

Proveedores de Servicios Especializados:

Consultores expertos en gerencia de proyectos y marcos de trabajo ágiles

Especialistas en gestión del cambio organizacional

Analistas de procesos industriales

Proveedores de Tecnología y Equipos:

Arrendamiento de equipos de cómputo

Licencias de software especializado

Herramientas de gestión de proyectos

Equipos audiovisuales para capacitación

Proveedores de Servicios Generales:

Arrendamiento de oficinas

Servicios públicos (energía, telecomunicaciones)

Servicios de transporte y desplazamiento

Seguros de responsabilidad civil

Servicios de impresión y papelería

La valoración de proveedores se hace mediante una matriz ponderada que considera los siguientes criterios, alineados con los estándares de calidad del proyecto y las buenas prácticas del PMI:

*Tabla 42.
Criterios d selección de proveedores.*

Criterio	Peso (%)	Descripción	Métrica de evaluación
Competencia Técnica	35%	Experiencia demostrable en proyectos similares, certificaciones relevantes, conocimiento del sector	Años de experiencia Certificaciones ágiles Casos de éxito documentados
Capacidad Operativa	25%	Disponibilidad de recursos, capacidad de respuesta, metodología de trabajo	Disponibilidad confirmada para fechas del proyecto Tiempo de respuesta
Propuesta Económica	20%	Competitividad de precios, estructura de costos, condiciones de pago	Precio dentro del rango presupuestal Transparencia en estructura de costos Flexibilidad en condiciones de pago
Referencias y Calidad	15%	Satisfacción de clientes previos, calidad de entregables, cumplimiento de compromisos	Referencias verificables Cumplimiento de cronogramas
Sostenibilidad	5%	Prácticas ambientales, responsabilidad social, ética empresarial	Certificaciones ambientales Código de ética Prácticas de RSE

Fuente: Elaboración propia.

Escala de evaluación: 1-5 puntos por criterio, donde: 1: No cumple 2: Cumple parcialmente, 3: Cumple, 4: Supera expectativas, 5: Excede significativamente.

b. Selección y tipificación de contratos

De conformidad con los lineamientos del PMBOK 7^a edición, se han definido los siguientes tipos de contrato según la naturaleza de cada adquisición:

*Tabla 43.
Tipificación de los contratos.*

Categoría de Adquisición	Tipo de Contrato	Justificación
Servicios de Consultoría Especializada	Precio Fijo con Incentivos (FFP-I)	Alcance bien definido Incentivos por calidad y cumplimiento Riesgo compartido entre partes
Arrendamiento de Equipos	Tiempo y Materiales (T&M)	Duración específica del proyecto Costos variables según uso Flexibilidad operativa
Servicios Generales (oficina, seguros)	Precio Fijo Firme (FFP)	Servicios estandarizados Costos predecibles Bajo riesgo
Materiales y Suministros	Precio Fijo con Ajuste Económico (FP-EPA)	Protección contra inflación Compras recurrentes Predictibilidad de costos

Fuente: Elaboración propia.

c. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos

Para el proyecto se definen las siguientes formas de contratación según el tipo de servicio a contratar:

- Contratación Directa: Para servicios especializados de alto valor técnico (consultores con certificaciones específicas)
- Invitación Cerrada: Para servicios generales con proveedores precalificados (mínimo 3 ofertas)

Como criterios de contratación se establecen los relacionados en la siguiente tabla:

*Tabla 44.
Criterios para la contratación.*

Criterios Obligatorios:	Mínimos	Criterios de Evaluación Técnica:	Criterios de Evaluación Económica:
Registro tributario vigente y en regla		Experiencia específica en metodologías ágiles	Propuesta dentro del rango presupuestal
Certificado de cumplimiento tributario		Certificaciones profesionales relevantes	Estructura de costos transparente y detallada
Referencias comerciales verificables		Metodología de trabajo detallada	Condiciones de pago favorables al flujo del proyecto
Póliza de responsabilidad civil extracontractual		Cronograma de ejecución realista	Valor agregado vs. costo

Fuente: elaboración propia.

El control de las adquisiciones del proyecto se estructura través de tres dimensiones de control que procuran el cumplimiento de los objetivos contractuales y la calidad de los entregables.

El **control de desempeño** se materializa a través de reuniones semanales de seguimiento con proveedores críticos, la generación de informes mensuales de avance y cumplimiento, la medición sistemática de KPIs específicos según el tipo de servicio prestado, y evaluaciones trimestrales de satisfacción que permiten identificar oportunidades de mejora en la relación contractual.

Paralelamente, el **control de calidad** se implementa mediante listas de verificación específicas para cada entregable, procesos de revisión por pares para servicios técnicos especializados, auditorías aleatorias que validen la consistencia de los estándares de calidad, y un registro detallado de no conformidades que facilite la implementación de acciones correctivas oportunas.

Finalmente, el **control financiero** garantiza la transparencia y eficiencia económica del proyecto mediante la verificación rigurosa de facturas contra entregables efectivamente recibidos, el control del flujo de caja por proveedor para mantener la liquidez del proyecto, el análisis de valor ganado por contrato que permita evaluar la eficiencia de cada adquisición, y la reconciliación mensual de cuentas por pagar que asegure la trazabilidad de los compromisos financieros asumidos.

d. Cronograma de compras con la asignación del responsable

El cronograma de las adquisiciones constituye un elemento fundamental para garantizar la disponibilidad oportuna de los recursos humanos, tecnológicos y logísticos requeridos para la ejecución exitosa del proyecto.

La programación que se presenta a continuación establece una secuencia estratégica que prioriza la contratación temprana del equipo consultor especializado, seguida por la adquisición de infraestructura de soporte y servicios complementarios, asegurando que cada recurso esté disponible en el momento preciso en que las actividades del proyecto lo demanden.

Esta planificación escalonada permite optimizar los tiempos de gestión contractual, reduce riesgos de retrasos por indisponibilidad de recursos críticos, y facilita la coordinación entre los

diferentes responsables de adquisición, manteniendo la coherencia con las fases establecidas en la EDT del proyecto.

Tabla 45.
Cronograma de compras del proyecto.

Adquisición - Contratación	Fecha de Contratación	Fecha de Inicio del Servicio	Responsable	Valor Estimado
Consultor Líder	15-Mar-2025	1-Abr-2025	Director Proyecto	\$27,500,000
Consultor Metodológico	15-Mar-2025	1-Abr-2025	Director Proyecto	\$36,600,000
Especialista Gestión Cambio	20-Mar-2025	1-Abr-2025	Director Proyecto	\$13,800,000
Analista de Procesos	20-Mar-2025	1-Abr-2025	Director Proyecto	\$13,700,000
Arrendamiento Oficina	25-Mar-2025	1-Abr-2025	Auxiliar administrativo	\$2,700,000
Alquiler de Equipos de Cómputo	28-Mar-2025	1-Abr-2025	Consultor Metodológico	\$3,600,000
Seguros	30-Mar-2025	1-Abr-2025	Auxiliar administrativo	\$2,160,000
Materiales de Capacitación	15-Abr-2025	1-May-2025	Especialista en gestión del cambio	\$1,800,000
Servicio de Transporte	10-Abr-2025	1-Abr-2025	Auxiliar administrativo	\$7,200,000

Fuente: Elaboración propia.

e. Sostenibilidad en el proceso de adquisiciones

Criterios de sostenibilidad ambiental

Conforme a los principios de sostenibilidad establecidos en el marco de la matriz P5 del proyecto y los ODS relacionados, se implementarán los siguientes criterios ambientales:

Para Servicios de Consultoría:

- Preferencia por consultores que promuevan trabajo remoto (reducción de huella de carbono)
- Utilización de herramientas digitales para documentación y comunicación
- Implementación de reuniones virtuales cuando sea posible

Para Equipos y Tecnología:

- Selección de equipos con certificación Energy Star

Preferencia por equipos reacondicionados o con programas de reciclaje

- Arrendamiento vs. compra para optimizar ciclo de vida útil

Para Materiales:

- Papel reciclado para impresiones necesarias
- Reducción del 80% en material impreso vs. digital
- Reutilización de materiales de capacitación

Criterios de sostenibilidad social

Desarrollo de Proveedores Locales:

- Priorización de proveedores de la región de Cundinamarca (20% adicional en evaluación)
- Programas de capacitación para proveedores pequeños
- Pagos oportunos para fortalecer flujo de caja de MIPYMES

Condiciones Laborales:

- Verificación de cumplimiento de normativa laboral colombiana
- Promoción de equidad de género en equipos de trabajo
- Respeto por condiciones de seguridad y salud ocupacional

Transferencia de Conocimiento:

- Capacitación de personal local en metodologías ágiles
- Documentación accesible para réplica futura
- Mentoring post-implementación para sostenibilidad

Criterios de sostenibilidad económica

Desarrollo de Capacidades Internas:

- 70% del equipo consultor debe ser nacional
- Transferencia obligatoria de metodologías al personal interno
- Creación de red de consultores locales especializados

Eficiencia en Recursos:

- Optimización de rutas de transporte para reducir costos y emisiones
- Compartición de recursos entre actividades del proyecto
- Reutilización de infraestructura existente de 304Taller

Impacto de Largo Plazo:

- Medición de retorno de inversión del cliente a 24 meses post-implementación
- Seguimiento de indicadores de eficiencia operativa
 - Evaluación de escalabilidad del modelo a otras empresas

4. Lecciones Aprendidas

- La claridad en la definición del problema central (reprocesos y retrasos por falta de mecanismos estructurados) fue esencial para alinear la consultoría con la estrategia empresarial. La definición precisa del problema y su alineación con los objetivos estratégicos de la empresa evita enfoques dispersos que diluyen el impacto de la intervención.
- La resistencia cultural del personal, si no se atiende desde el mismo inicio del proyecto, puede bloquear la implementación de cualquier metodología, por más robusta que sea. El éxito de la implementación de prácticas ágiles en manufactura depende en mayor porcentaje de la gestión del factor humano, que de la calidad técnica de las herramientas implementadas.
- Los riesgos y supuestos deben integrarse desde el inicio como elementos dinámicos del plan, no como anexos. La gestión proactiva de riesgos culturales y operacionales resultó determinante para el éxito del proyecto.

5. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones.

- El uso de herramientas de evaluación como OCAI en cuanto cultura organizacional y CMMM en lo referente a la gestión del cambio, permitió identificar el perfil cultural de Clan en un Nivel 1 de madurez de la organización. El mapeo de procesos mediante VSM reveló cuellos de botella específicos, fallas operativas, capacidades existentes y oportunidades de mejora cuantificables, estableciendo una línea base sólida para medir el progreso del proyecto, además de identificar las y áreas críticas para la transformación ágil
- El enfoque de gestión del cambio individual basado en el modelo ADKAR de Prosci, aseguró una transición cultural ordenada, potencializando la autonomía de los miembros del equipo y facilitando la apropiación efectiva de las nuevas prácticas ágiles en el proceso de producción de 304Taller.
- La implementación del piloto en procesos productivos seleccionados con desarrollo paralelo validó la efectividad del marco metodológico diseñado. Los indicadores de desempeño implementados proporcionaron evidencia cuantitativa de las mejoras operativas, mientras que los tableros Kanban y las ceremonias ágiles adaptadas mejoraron significativamente la visualización del flujo de trabajo y la coordinación entre equipos; la Transparencia fue el principio fundamental en este proceso.

- Los resultados obtenidos en cuanto a reducción proyectada en tiempos de entrega y eficiencia de recursos no son posibles de evaluar cuantitativamente debido al corto tiempo de implementación. Se debe continuar la medición durante un periodo más largo para obtener resultados concluyentes. Sin embargo, se evidenció una mejora significativa en el indicador de satisfacción del cliente.

Recomendaciones.

- Se recomienda continuar el monitoreo riguroso del área piloto implementada durante al menos tres meses adicionales para asegurar la estabilización de las mejoras alcanzadas y la identificación temprana de cualquier regresión a prácticas anteriores. Es fundamental mantener las métricas ágiles activas y las ceremonias establecidas.
- Evaluar la viabilidad de integrar las herramientas de gestión visual y métricas ágiles con sistemas de información existentes en la empresa, buscando automatizar la captura de datos y la generación de reportes de desempeño.
- Promover la creación de una red de empresas metalmecánicas que implementen metodologías ágiles, facilitando el intercambio de experiencias, mejores prácticas y lecciones aprendidas para el fortalecimiento del sector en su conjunto.

6. Referencias

- BECK, K., (2001). *Manifesto for Agile Software Development*. Agile Alliance.
- BURKE, W. W., & LITWIN, G. H. (1992). *A causal model of organizational performance and change*. Journal of Management.
- CAMERON, K. S., & QUINN, R. E. (2011). *Diagnosing and changing organizational culture: Based on the competing values framework (3rd ed.)*. Jossey-Bass.
- COHN, M. (2004). *User stories applied: For agile software development*. Addison-Wesley.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [DANE]. (junio 2024). Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial (EMMET).
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [DANE]. (diciembre 2024). Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial (EMMET).
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [DANE]. (enero 2025). Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial (EMMET).
- FOWLER, M. (1999). *Refactoring: Improving the design of existing code*. Addison-Wesley.
- GARCÍA, L., & TORRES, M. (2024). *Adaptación de metodologías ágiles en contextos regionales: Un análisis en América Latina*. Journal of Business Research
- GUNASEKARAN, A. (1999). *Agile manufacturing: A framework for research and development*. International Journal of Production Economics.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., & BAPTISTA, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. McGraw-Hill.

HIATT, J. M. (2006). *ADKAR: A model for change in business, government, and our community*. Prosci Learning Center Publications.

KOTTER, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.

MANIFESTO FOR AGILE SOFTWARE DEVELOPMENT. (2001). Recuperado de <https://agilemanifesto.org/>

POPPENDIECK, M., & POPPENDIECK, T. (2003). *Lean software development: An agile toolkit*. Addison-Wesley.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2017). *Guia practica agil*. Pennsylvania. EEUU. Project Management Institute, Inc.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (GUIA DEL PMBOK) (7^{ma} Ed.) y El Estándar para la Dirección de Proyectos*. Pennsylvania. EEUU. Project Management Institute, Inc.

PROSCI. (2018). *Change Management Maturity Model*. Prosci Inc.

PROSCI. (2022, agosto 10). *ADKAR: Core to the people side of change*. Prosci Blog.

PROSCI. (2025, abril 18). *The Prosci ADKAR Model: Why it works*. Prosci Blog.

SAMPIERI, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.

SCHEIN, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership (4th ed.)*. Jossey-Bass.

WEICK, K. E., & QUINN, R. E. (1999). *Organizational change and development*. Annual Review of Psychology.

7. Anexos

Anexo A - Matriz de marco lógico

Anexo B - Anexo B. Metodología de segmentación por embudo

Anexo C - Flujo de estado libre

Anexo D - Matriz P5 de impacto ambiental

Anexo E - Cálculo de huella de carbono

Anexo F - Matriz P5 del plan de gestión de sostenibilidad

Anexo G - Project Charter

Anexo H - Acta del alcance

Anexo I – Matriz de requisitos

Anexo J - Acta de cierre

Anexo K – EDT

Anexo L - Diccionario de la WBS

Anexo M - Matriz de comunicaciones

Anexo N - Glosario de terminología común

Anexo O – PERT

Anexo P - Diagrama de red

Anexo Q - Diagrama de Gantt

Anexo R – Especificaciones

Anexo S – Formato de Inspección

Anexo T – Formato de Auditoria

Anexo U - Lista de verificación de entregables

Anexo V - Matriz de riesgos