Maestría en Inteligencia de Negocios y Ciencia de Datos
Proyecto Integrador Caso de Negocio

Título de la propuesta o iniciativa: Análisis Estratégico de Localización del Proceso de Maquila para Optimización de Costos Operativos en una Empresa de Retail

Diana Liz CAÑARTE ZURITA[a] y Paula Melissa ROSERO ALBÁN[b] bajo la dirección de Alexandra Jacqueline ARCINIEGAS CORAL[c]
a Economista con Mención en Gestión Empresarial Especialización Finanzas. E-mail diana.canarte@uees.edu.ec
b Ingeniera en Ciencias Económicas y Financieras. E-mail paula.rosero@uees.edu.ec
c Magister en Auditoría de Tecnologías de la Información, profesora Universidad Espíritu Santo. E-mail aarciniegas@uees.edu.ec

SÍNTESIS:	El presente caso de negocio evalúa la viabilidad operativa y financiera de relocalizar el proceso de maquila que actualmente se lleva a cabo en Posorja, analizando tres alternativas de las cuales se escogió una para desarrollar, contribuyendo a una operación más ágil, confiable y competitiva. Esta iniciativa surge como respuesta a la necesidad de optimizar los costos logísticos, reducir los tiempos de procesamiento, mejorar la trazabilidad de la mercadería y fortalecer el control operativo sobre los productos importados.
DESCRIPCIÓN:	La empresa analizada es de retail especializada en la comercialización de productos de moda, belleza, hogar y tecnología. Su oferta incluye ropa, calzado y accesorios para mujer, hombre e infantil; artículos de cuidado personal y perfumería; electrodomésticos y productos para el hogar; así como dispositivos electrónicos y soluciones tecnológicas. La empresa complementa su propuesta con servicios como venta en línea, facilidades de financiamiento y una experiencia de compra diferenciada en sus tiendas físicas, con el objetivo de satisfacer las diversas necesidades del consumidor ecuatoriano.
DEFINICIÓN DE LA OPORTUNIDAD:	**"Fortalecer la eficiencia operativa del proceso de maquila mediante la mejora del control, la trazabilidad y los tiempos logísticos, con el propósito de reducir costos, disminuir reprocesos y alinear la cadena de suministro**

	con los estándares del sector retail, contribuyendo a una operación más ágil, confiable y competitiva."
OBJETIVO RELEVANTE DEL NEGOCIO:	Reestructurar el modelo operativo de maquila mediante su relocalización estratégica en la ciudad de Quito, ya sea a través de la internalización del proceso en el Centro de Distribución o la contratación de un proveedor externo especializado, con el fin de optimizar los costos logísticos, mejorar la trazabilidad del proceso y reducir los tiempos de entrega, fortaleciendo así la eficiencia operativa y la competitividad de la empresa en el sector retail.
ALTERNATIVAS DE ANÁLISIS ELEGIDA:	**Alternativa B:** Internalizar el proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito

1. Oportunidad o problema

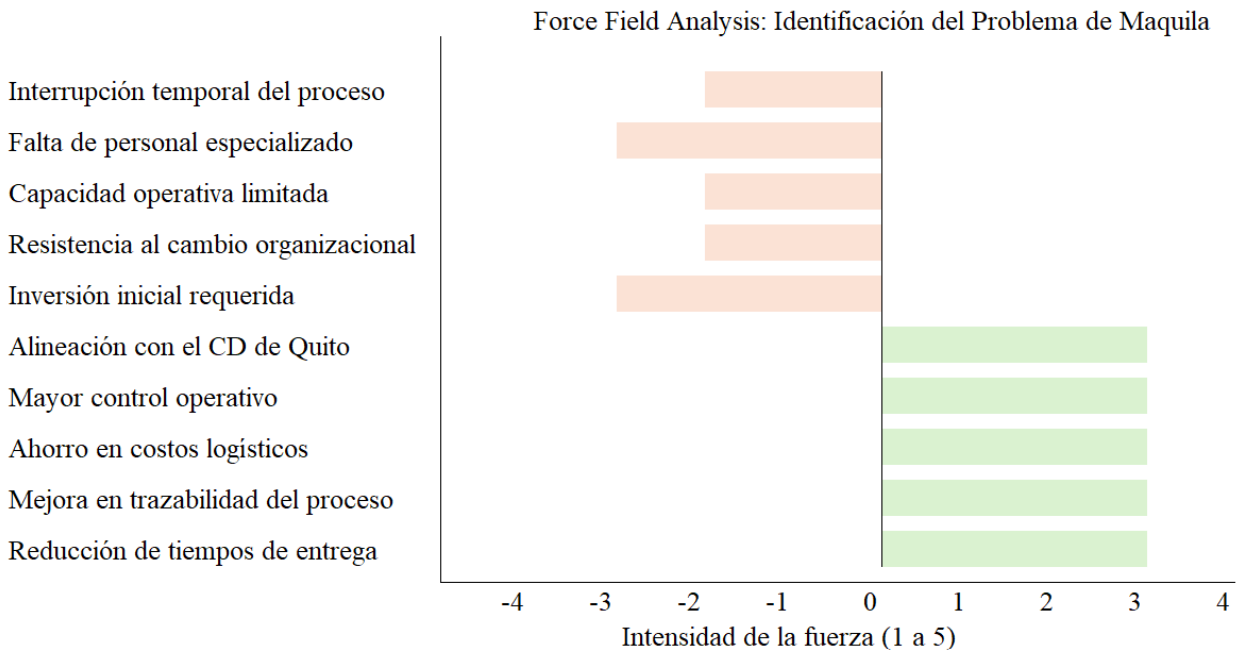
1.1 Identificar la oportunidad/problema

La gestión eficiente de la cadena de suministro constituye un factor clave en la competitividad de las empresas de retail. Uno de los eslabones críticos en este proceso es la maquila o acondicionamiento de productos importados, que permite preparar la mercadería para su comercialización final (Chopra y Meindl, 2019). En la empresa objeto de este estudio, la maquila actualmente se realiza en una bodega ubicada en Posorja, pero se han considerado otras alternativas como el traslado del proceso al Centro de Distribución (CD) de Quito o su tercerización a un proveedor externo en la misma ciudad. Esta decisión representa una oportunidad de mejora al influir directamente en los costos operativos, los tiempos logísticos, la calidad del servicio y la capacidad de respuesta ante picos de demanda (Christopher, 2016).

En la Figura 1, se muestra cómo se emplea la herramienta **Force Field Analysis**, desarrollada por Kurt Lewin. Esta metodología permite fortalecer el diagnóstico al evidenciar de manera estructurada las fuerzas que impulsan y las que restringen el cambio (Cotton, 2016). En el presente caso, el análisis demuestra que existen más factores a favor de modificar el modelo actual de maquila (como la mejora en trazabilidad, reducción de tiempos y alineación con el centro de distribución) que fuerzas en contra. Esto respalda de forma lógica y estratégica la necesidad de evaluar alternativas operativas más eficientes, como la maquila en Quito.

Figura 1

Herramienta Force Field Analysis



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 1, las fuerzas verdes (impulsoras) justifican el cambio del modelo actual y las fuerzas naranjas (restrictivas) representan los obstáculos a gestionar en el proceso de maquila.

Para profundizar en la comprensión del problema, se aplica la herramienta "The 5 Whys", propuesta por Cotton (2016), la cual permite identificar la causa raíz de una situación problemática mediante un cuestionamiento secuencial. En este caso, se analiza el problema central: los retrasos y la baja eficiencia asociados al modelo actual de maquila tercerizada en Posorja.

- ¿Por qué se retrasa la llegada de productos al CD de Quito? Porque el proveedor de maquila se encuentra en Posorja y el transporte terrestre hasta Quito requiere tiempos prolongados.

- ¿Por qué no se realiza la maquila más cerca de Quito? Porque históricamente se terceriza el servicio en Posorja por la disponibilidad de mano de obra local.
- ¿Por qué no se evalúa otro proveedor o la opción de internalizar el proceso? Porque la maquila no se considera estratégicamente como una etapa crítica dentro de la cadena de suministro.
- ¿Por qué no se percibe la maquila como un proceso crítico? Porque el foco organizacional se centra en las actividades de distribución, descuidando la preparación previa del producto.
- ¿Por qué se prioriza la distribución sobre la maquila? Porque no se cuantifican adecuadamente los impactos que los tiempos de maquila generan en el cumplimiento total del servicio.

Este análisis permite concluir que la raíz del problema no radica únicamente en la ubicación del proveedor, sino en una visión operativa que subestima el valor estratégico del proceso de maquila. Este hallazgo refuerza la necesidad de replantear el modelo actual como parte de una mejora integral de la cadena logística.

Según Duque (2023), los casos de negocio constituyen una herramienta para estructurar decisiones críticas basadas en criterios de valor organizacional, mediante la evaluación de múltiples alternativas respaldadas por información cuantitativa y cualitativa. En este contexto, el presente proyecto se orienta a identificar la alternativa más eficiente y rentable para la ejecución del proceso de maquila, con el objetivo de contribuir a la sostenibilidad operativa y a la mejora continua de la cadena de suministro de la organización.

1.2 Formalizar la Declaración de la O/P

La empresa tiene la oportunidad de transformar su modelo de maquila mediante la reubicación estratégica del proceso hacia la ciudad de Quito, ya sea a través de su internalización en el Centro de Distribución o mediante la contratación de un proveedor externo especializado en la zona. Esta decisión permitiría mejorar significativamente la eficiencia operativa, reducir los costos logísticos y fortalecer el control sobre los procesos críticos de preparación de mercadería.

Aprovechar esta oportunidad conlleva múltiples beneficios, los cuales se detallan a continuación:

En primer lugar, la reducción del tiempo de entrega desde maquila hasta el centro de distribución representa una mejora sustancial en el flujo logístico, lo que repercute positivamente en la disponibilidad de productos para su comercialización. Según Slack et al. (2020), la eficiencia operativa depende en gran medida de la ubicación de los procesos clave y su alineación con los puntos de distribución.

Además, la cercanía geográfica y operativa permite aumentar la capacidad de respuesta ante variaciones en la demanda, optimizando los niveles de servicio y reduciendo los riesgos de desabastecimiento. Esto es especialmente relevante en contextos comerciales dinámicos donde la agilidad y la flexibilidad son ventajas competitivas.

Por otro lado, fortalecer la trazabilidad del proceso de maquila mediante su integración con sistemas internos, como el Sistema de Gestión de Almacenes (Warehouse Management System, WMS), permite ejercer un control más riguroso sobre el flujo de materiales, garantizar la calidad del etiquetado y detectar errores de forma oportuna. Según Christopher (2016), contar con visibilidad de extremo a extremo en la cadena de suministro es fundamental para alcanzar

altos niveles de eficiencia, asegurar el cumplimiento normativo y mejorar la satisfacción del cliente.

Finalmente, el cambio estratégico en la ubicación de la maquila contribuirá a una reducción de costos operativos totales, especialmente en lo relacionado con transporte terrestre, reprocesos y tiempos muertos. Esto refuerza la sostenibilidad operativa y permite que los recursos se enfoquen en actividades de mayor valor agregado.

En este contexto, se plantea la siguiente formalización de oportunidad que guía el desarrollo del presente caso de negocio:

"Fortalecer la eficiencia operativa del proceso de maquila mediante la mejora del control, la trazabilidad y los tiempos logísticos, con el propósito de reducir costos, disminuir reprocesos y alinear la cadena de suministro con los estándares del sector retail, contribuyendo a una operación más ágil, confiable y competitiva."

1.3 Identificar objetivos a partir de la O/P

A partir de la declaración de la oportunidad, se definen los siguientes objetivos generales y específicos. Cada uno se alinea con las metas que permitirán concretar la transformación del modelo actual de maquila hacia uno más eficiente, trazable y sostenible, contribuyendo así a la optimización operativa.

Objetivo general:

Reestructurar el modelo operativo de maquila mediante su relocalización estratégica en la ciudad de Quito, ya sea a través de la internalización del proceso en el Centro de Distribución o la contratación de un proveedor externo especializado, con el fin de optimizar los costos logísticos, mejorar la trazabilidad del proceso y reducir los tiempos de entrega, fortaleciendo así la eficiencia operativa y la competitividad de la empresa en el sector retail.

Objetivos específicos:

Reducir el costo logístico total del proceso de maquila en al menos un 20% en el primer semestre posterior a la implementación de la nueva modalidad, mediante la eliminación del transporte terrestre Posorja–Quito y la optimización de recursos operativos. Esta medida permitirá redirigir el presupuesto hacia actividades de mayor valor estratégico, mejorando la rentabilidad del proceso.

Disminuir el tiempo promedio de entrega desde la maquila hasta el Centro de Distribución en un 30% en los tres primeros meses, agilizando la disponibilidad de mercadería para su comercialización y mejorando la capacidad de respuesta frente a demandas del mercado. Esta reducción contribuirá a elevar los niveles de servicio interno y evitar pérdidas de oportunidad por desabastecimiento.

Alcanzar un 100% de trazabilidad operativa del proceso de maquila en el sistema WMS dentro de los cuatro meses posteriores a la implementación, integrando puntos de control automatizados desde la recepción hasta el despacho. Esta visibilidad completa del proceso permitirá reducir en un 80% los reprocesos e inconsistencias detectadas por auditoría interna y fortalecer el control de calidad.

Incrementar la flexibilidad operativa ante cambios en la demanda, aumentando en al menos un 25% la capacidad de respuesta en períodos de alta rotación, mediante una ubicación más estratégica del proceso de acondicionamiento. Este objetivo permitirá responder de forma más ágil a campañas comerciales, lanzamientos o estacionalidades del mercado.

1.4 Establecer prioridades en sus objetivos

La priorización de los objetivos estratégicos se realiza considerando los siguientes criterios clave:

Relación directa con la eficiencia operativa y la reducción de costos, factores que impactan transversalmente a las áreas de logística, operaciones y finanzas.

Nivel de interés de los auspiciantes clave, como las gerencias de logística, finanzas y cadena de suministro, quienes buscan resultados sostenibles y de alto impacto.

Capacidad de medición del impacto, mediante indicadores específicos como costos logísticos, lead time, trazabilidad del proceso y nivel de reprocesos.

Con base en estos criterios, se establecen las siguientes prioridades:

- Reducir los costos logísticos y operativos del proceso de maquila. Este objetivo se posiciona con prioridad alta, ya que incide directamente en la rentabilidad operativa y en la eficiencia de la cadena de suministro. Resulta fundamental para las áreas de Finanzas y Logística, al estar vinculado a indicadores clave como el costo unitario por maquila y el costo de transporte terrestre.
- Mejorar los tiempos de respuesta y entrega al cliente interno. También considerado de alta prioridad, este objetivo permite garantizar la continuidad del flujo operativo y evitar cuellos de botella en el abastecimiento. Es especialmente relevante para las áreas de Abastecimiento, Operaciones y el Centro de Distribución (CD), al estar asociado a métricas como el tiempo medio entre maquila y recepción en el CD, y la capacidad de respuesta ante picos de demanda.
- Incrementar el control y la trazabilidad del proceso de maquila. Clasificado con prioridad media, este objetivo cobra relevancia desde el punto de vista del control de calidad y la gestión de riesgos. Es clave para las áreas de Tecnología, Control Interno y Calidad, al enfocarse en mejorar la visibilidad del proceso en el sistema WMS y reducir los reprocesos operativos.

En la Tabla 1, se sintetiza de forma clara qué se quiere lograr, quién lo respalda internamente y cómo se medirá el éxito, permitiendo priorizar esfuerzos según el valor estratégico y operativo que aporta cada objetivo al negocio.

Tabla 1

Establecimiento de prioridades en los objetivos

Prioridad	Objetivo estratégico	Áreas auspiciantes clave	Indicadores de impacto
Alta	Reducir los costos logísticos y operativos del proceso de maquila	Finanzas, Logística	Costo unitario, costo de transporte
Alta	Mejorar los tiempos de respuesta y entrega al cliente interno	Abastecimiento, Operaciones, CD	Tiempo medio desde maquila hasta CD, capacidad de respuesta
Medio	Incrementar el control y la trazabilidad del proceso de maquila	Calidad, Tecnología, Control Interno	Trazabilidad en WMS, porcentaje de reprocesos detectados

Fuente: Elaboración propia

1.5 Asignar indicadores de seguimiento y control para las opciones, además de los criterios o indicadores para comparar las opciones

Para garantizar un seguimiento adecuado del cumplimiento de los objetivos estratégicos y facilitar la evaluación de las alternativas propuestas de localización del proceso de maquila, se establecen indicadores específicos, así como criterios comparativos que permitan tomar decisiones basadas en evidencia.

Los indicadores de seguimiento están diseñados para medir el grado de avance de cada objetivo y permitir ajustes oportunos. Además, los criterios de comparación permiten analizar

objetivamente las ventajas y desventajas de cada alternativa evaluada (maquila en Posorja, maquila en el CD de Quito, y maquila tercerizada en Quito).

A continuación, se presenta la Tabla 2, la cual resume los principales indicadores de seguimiento y control definidos para monitorear la implementación y desempeño de las alternativas de localización del proceso de maquila. Esta tabla recoge los objetivos estratégicos clave, junto con indicadores específicos que permiten cuantificar su grado de cumplimiento. Para cada indicador se incluye su fórmula de cálculo, la meta establecida, la frecuencia de evaluación y el responsable designado para su seguimiento.

Tabla 2

Indicadores de seguimiento de control

Objetivo estratégico	**Indicador**	**Fórmula**	**Objetivo esperado**	**Frecuencia**	**Responsable**
Reducir costos logísticos y operativos	Costo unitario de maquila	Costo total / Unidades procesadas	Reducir 20% en el primer semestre	Mensual	Gerencia de Finanzas
	Costo de transporte Posorja – Quito	Total mensual de transporte terrestre	Eliminar en 3 meses	Mensual	Jefe de Logística
Mejorar tiempos de respuesta y entrega	Tiempo desde maquila hasta CD	Fecha recepción CD – Fecha fin de maquila	Reducir en 30%	Quincenal	Coordinación de CD
	Tiempo de respuesta a la demanda	Tiempo de activación / Tiempo solicitado	Aumentar en 25% la capacidad de respuesta	Mensual	Supervisor de Operaciones
Incrementar el control y trazabilidad del proceso de maquila	Trazabilidad en sistema WMS	(Eventos trazables / Eventos totales) x 100	Alcanzar 100% de visibilidad en 4 meses	Mensual	Coordinador de Tecnología

Fuente: Elaboración propia

2. Explorar, limitar y formalizar las alternativas

2.1 Exploración de alternativas

Como parte del proceso de formulación del caso de negocio, se desarrolla una fase de exploración de alternativas centrada en la relocalización estratégica del proceso de maquila. Esta etapa se ejecuta a través de una sesión estructurada de brainstorming, una técnica que promueve la generación de ideas diversas sin juicios prematuros, facilitando el análisis creativo y colaborativo de soluciones (Cotton, 2016).

En este ejercicio participan representantes de las áreas de logística, operaciones, finanzas, calidad y tecnología, así como dos estudiantes del programa de Maestría en Inteligencia de Negocios y Ciencia de Datos. Esta diversidad permite integrar conocimientos operativos con enfoques analíticos, promoviendo una visión sistémica del problema y sus posibles soluciones (Slack et al., 2020).

El propósito de esta fase es identificar alternativas viables para optimizar el proceso de maquila, abordando las limitaciones actuales relacionadas con los retrasos logísticos, la baja capacidad de adaptación ante cambios de demanda, y la escasa trazabilidad del modelo tercerizado en Posorja. La sesión se desarrolla en un entorno abierto a la innovación, permitiendo la formulación de propuestas tanto incrementales como transformacionales.

De este proceso emergen las siguientes alternativas principales:

- Internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito, aprovechando infraestructura propia y fortaleciendo el control operativo sobre el etiquetado, codificación y control de calidad de los productos.
- Contratación de un proveedor externo en la ciudad de Quito, con mayor proximidad al centro de distribución, lo que permitiría reducir significativamente

los tiempos logísticos y mejorar la trazabilidad mediante contratos de servicio más exigentes.

- Continuidad del modelo actual de maquila tercerizada en Posorja, incorporando mejoras tecnológicas y de gestión orientadas a mitigar los reprocesos, reducir los tiempos de procesamiento y aumentar la visibilidad del flujo de trabajo.

Este proceso de exploración representa una fase crítica del diseño del caso de negocio, ya que permite identificar alternativas alineadas con los objetivos estratégicos y sentar las bases para la posterior evaluación de factibilidad bajo criterios de impacto, viabilidad, urgencia y beneficio organizacional (Duque, 2023).

2.2 Delimitación de Alternativas

Una vez concluida la fase de exploración, se procede a la delimitación de las alternativas identificadas, con el fin de enfocar el análisis en aquellas opciones que resultan viables, relevantes y alineadas con los objetivos estratégicos del caso. Esta etapa sigue el enfoque metodológico de toma de decisiones racional propuesto por Duque (2023), en el cual se eliminan opciones inviables y se priorizan aquellas que ofrecen un balance óptimo entre impacto, factibilidad y alineación estratégica.

Para llevar a cabo la delimitación, se aplican los siguientes criterios:

- Viabilidad operativa y financiera: Se analiza la posibilidad real de implementación, considerando recursos, infraestructura, tiempos y capacidades técnicas.
- Impacto esperado en indicadores clave: Se evalúa el potencial de mejora en costos logísticos, tiempos de respuesta y trazabilidad.

- Grado de alineación con los objetivos del caso: Se priorizan alternativas que contribuyen directamente a la eficiencia operativa, sostenibilidad del proceso y reducción de dependencia de terceros.
- Nivel de riesgo y complejidad de implementación: Se descartan opciones que presentan altos niveles de incertidumbre, dependencia tecnológica no validada o requerimientos que exceden la capacidad instalada.

Como resultado del análisis, se delimitan tres alternativas principales:

Alternativa A: Mantener el modelo actual de maquila tercerizada en Posorja

Esta alternativa representa el statu quo. Si bien mantiene costos fijos estables y una operación conocida por el equipo logístico, presenta limitaciones relevantes en tiempos de entrega, trazabilidad y capacidad de adaptación ante cambios en la demanda. Su permanencia implicaría realizar mejoras internas con el proveedor actual, como mayor integración tecnológica o acuerdos de nivel de servicio más estrictos.

Alternativa B: Internalizar el proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito

Esta alternativa plantea relocalizar la maquila a instalaciones propias, permitiendo ejercer control directo sobre el proceso. Se prevé una mejora sustancial en los tiempos de respuesta, visibilidad operativa y reducción de costos logísticos por eliminación del transporte desde Posorja. Sin embargo, requiere una inversión inicial moderada en adecuación de espacio, personal y capacitación. Esta opción se alinea con un enfoque estratégico basado en la eficiencia operativa y la integración de procesos, elementos clave para lograr ventajas competitivas sostenibles en la gestión de la cadena de suministro (Christopher, 2016; Chopra y Meindl, 2019).

Alternativa C: Contratar un proveedor externo especializado en Quito

Esta opción busca mantener el esquema de maquila tercerizada, pero con un proveedor ubicado en la misma ciudad del Centro de Distribución. Permitiría reducir tiempos logísticos y mantener una operación subcontratada, aunque con menor control directo. Su factibilidad dependerá de la disponibilidad de proveedores con capacidades técnicas y tecnológicas compatibles con los requerimientos de la empresa. Representa una solución de mediano riesgo con buena relación entre impacto y facilidad de implementación.

Otras propuestas exploradas, como la automatización completa del proceso de maquila o la implementación de un modelo mixto (Quito y Posorja simultáneamente), se descartan por su alto nivel de complejidad, falta de madurez tecnológica interna o poca alineación con la estrategia a corto plazo.

Esta delimitación permite enfocar el análisis en alternativas concretas, sostenibles y medibles, que serán formalizadas y evaluadas en las siguientes etapas del caso de negocio (Cotton, 2016; Duque, 2023).

2.3 Formalización de Alternativas

Una vez delimitadas las alternativas viables, se procede a su formalización mediante la definición de sus características operativas, indicadores clave de desempeño (KPI), niveles de trazabilidad y estimaciones de implementación. Este ejercicio busca estandarizar la información para facilitar una comparación objetiva entre las opciones, como lo recomienda Duque (2023) en la metodología de análisis de casos de negocio.

Cada alternativa se analiza en función de su impacto en los objetivos estratégicos previamente definidos: reducción de costos logísticos, mejora en tiempos de entrega y fortalecimiento del control operativo del proceso de maquila.

Alternativa A: Mantener maquila tercerizada en Posorja.

KPI principales:

- Costo unitario estimado: 0,20 USD por unidad.
- Tiempo promedio de entrega al CD: 7 días.
- Nivel de trazabilidad: 70% (sin integración directa a WMS).
- Plazo de implementación: Inmediato (estatus actual).

Observaciones:

Representa una solución sin costos de inversión, pero con limitaciones significativas en eficiencia, capacidad de adaptación y control del proceso. La dependencia del transporte terrestre desde Posorja genera sobrecostos y afecta la agilidad operativa.

Alternativa B: Internalizar el proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito.

KPI principales:

- Costo unitario estimado: 0,15 USD por unidad.
- Tiempo promedio de entrega al CD: 2 días.
- Nivel de trazabilidad: 100% (integración completa con sistema WMS).
- Plazo de implementación: 2 a 3 meses (adecuación de espacio y capacitación de personal).

Observaciones:

Esta opción permite una gestión directa del proceso, mayor flexibilidad ante variaciones de demanda y una mejora en la trazabilidad del flujo de materiales. Se alinea con una estrategia de eficiencia operativa, aunque requiere inversión inicial y gestión del cambio.

Alternativa C: Contratar un proveedor externo en Quito.

KPI principales:

- Costo unitario estimado: 0,15 USD por unidad.
- Tiempo promedio de entrega al CD: 3 días.
- Nivel de trazabilidad: 70% (sujeta a integración parcial con sistemas internos).
- Plazo de implementación: 1 a 1,5 meses (proceso de negociación, pruebas piloto y contrato de servicio).

Observaciones:

Permite externalizar el proceso con menores tiempos logísticos y sin necesidad de adecuar infraestructura. No obstante, la dependencia de terceros implica riesgos contractuales y menor control sobre estándares operativos y calidad.

La formalización de estas opciones permite comparar escenarios con base en variables cuantificables, como lo sugiere Cotton (2016), quien destaca la importancia de definir KPI claros antes de aplicar herramientas de evaluación. La estandarización de indicadores y tiempos facilita el análisis multicriterio y sustenta la elección de la alternativa óptima.

3. Análisis y valoración de las alternativas

3.1 Identificar costos y beneficios de la inversión

3.1.1 Identificar costos de la inversión

Como parte de la evaluación de alternativas estratégicas para optimizar el proceso de maquila, se identifican los costos asociados a tres escenarios: mantener el modelo actual en Posorja (Alternativa A), internalizar el proceso en el Centro de Distribución de Quito (Alternativa B) y contratar un proveedor externo en Quito (Alternativa C). El análisis comparativo de estas opciones permite evaluar su impacto financiero y operativo en un horizonte de planificación de cinco años, considerando un volumen promedio anual de 1.000.000 de

unidades, según la información proporcionada por el Departamento Comercial sobre el número de unidades vendidas en los últimos 5 años.

Alternativa A: Mantener maquila tercerizada en Posorja

Esta opción representa la continuidad del modelo vigente, donde el acondicionamiento de productos importados se realiza con un proveedor en la ciudad de Posorja. Si bien no requiere inversión inicial, mantiene costos logísticos elevados y limita la trazabilidad del proceso. La información que se detalla a continuación ha sido proporcionada por el Departamento de Operaciones de la empresa de retail, en el marco del levantamiento técnico realizado para el presente estudio.

- **Costo unitario estimado:** USD 0,20 por unidad.
- **Tiempo promedio de entrega al CD:** 7 días.
- **Nivel de trazabilidad:** 70% (sin integración directa con el sistema WMS).
- **Plazo de implementación:** Inmediato.
- **Costo logístico asociado al transporte Posorja–Quito:** $12.000 en promedio mensual (elevado y recurrente).
- **Riesgos operativos:** alta dependencia del proveedor, baja capacidad de adaptación ante picos de demanda.

Alternativa B: Internalizar el proceso de maquila en el CD de Quito

Esta alternativa propone ejecutar el proceso de maquila dentro de instalaciones propias en Quito, permitiendo un control directo, reducción de costos logísticos y mejora en la trazabilidad. Aunque requiere inversión inicial, presenta beneficios sostenibles en el mediano y largo plazo. Los datos expuestos a continuación fueron proporcionados por el supervisor del Centro de

Distribución de la empresa de retail, en función del levantamiento de información operativa realizado como insumo para este estudio.

- **Inversión inicial estimada:** USD 25.000–40.000 (adecuación de espacios, capacitación y adquisición de equipos básicos).
- **Costo unitario estimado:** USD 0,15 por unidad.
- **Tiempo promedio de entrega al CD:** 2 días.
- **Nivel de trazabilidad:** 100% (integración total con el sistema WMS).
- **Plazo de implementación:** 2–3 meses.
- **Ahorros acumulados:** eliminación del transporte desde Posorja, reducción de reprocesos y mayor eficiencia operativa.

Alternativa C: Contratar proveedor externo en Quito

Esta opción mantiene el esquema de maquila tercerizada, pero relocaliza el servicio con un proveedor especializado en la ciudad de Quito. Permite reducir los tiempos logísticos y conservar una estructura externalizada, aunque con menores niveles de control que la internalización. El supervisor del Centro de Distribución realizó un proceso de cotización con distintos proveedores de maquila en la ciudad de Quito y nos proporcionó la información correspondiente al proveedor que ofrecía el menor costo, con el fin de establecer los costos referenciales asociados a esta alternativa, los mismos que se detallan a continuación:

- **Costo de implementación:** bajo (limitado a negociaciones contractuales y pruebas piloto).
- **Costo unitario estimado:** USD 0,15 por unidad.
- **Tiempo promedio de entrega al CD:** 3 días.

- **Nivel de trazabilidad:** 80% (sujeta a acuerdos de integración parcial con el sistema interno).
- **Plazo de implementación:** 1–1,5 meses.
- **Dependencia:** media; se reduce la distancia logística, pero se mantiene la tercerización.

La Tabla 3 presenta un análisis comparativo de los costos asociados a cada una de las alternativas evaluadas para la localización del proceso de maquila. Este análisis considera el costo unitario por unidad procesada, el volumen estimado anual de unidades, los costos logísticos asociados a cada alternativa, la inversión inicial requerida para su implementación y el costo total acumulado proyectado para un horizonte de cinco años.

La información ha sido estructurada para facilitar la comparación objetiva entre las tres opciones: mantener el proceso de maquila en Posorja (Alternativa A), trasladarlo al Centro de Distribución en Quito (Alternativa B) o contratar un proveedor externo en Quito (Alternativa C). Esta tabla constituye un insumo clave para el análisis financiero del caso, permitiendo visualizar el impacto económico a mediano plazo de cada alternativa.

Tabla 3

Análisis de Costos

Alternativas	Costo Unitario	Unidades Año	Costos Logísticos	Inversión Inicial	Costo Total 5 Años
A	$0,20	1.000.000	Alto	$0	**$1.000.000**
B	$0,15	1.000.000	Bajo	$40.000	**$790.000**
C	$0,15	1.000.000	Medio	$5.000	**$755.000**

Fuente: Elaboración propia

La Alternativa B representa la opción más ventajosa en términos de control, trazabilidad y reducción del tiempo logístico, con un costo competitivo a largo plazo. Aunque requiere

inversión inicial, esta se amortiza rápidamente gracias a la eliminación del transporte desde Posorja y la mejora en eficiencia operativa. Por su parte, la Alternativa C puede ser una opción de transición o solución intermedia, mientras que mantener el modelo en Posorja (Alternativa A) resulta financieramente menos conveniente y estratégicamente limitante.

3.1.2 Identificar los beneficios de la inversión

Aunque la implementación de un nuevo modelo de maquila no genera ingresos directos desde una perspectiva contable, ambas alternativas evaluadas, la internalización del proceso en el Centro de Distribución de Quito o la contratación de un proveedor externo en la misma ciudad, permiten generar ingresos de forma indirecta, al incidir positivamente en los indicadores clave de desempeño de la cadena de suministro. Estos ingresos están relacionados con una mayor eficiencia operativa, la reducción de pérdidas por desabastecimiento y una mejora en la experiencia del cliente, tanto interno como final.

Para estimar estos ingresos indirectos, se ha tomado como base la información proporcionada por el supervisor del centro de distribución de la empresa de retail, complementada con supuestos técnicos respaldados en literatura especializada en logística y gestión de operaciones. A continuación, se detallan los principales fundamentos y las estimaciones consideradas en el análisis.

3.1.2.1 Mejora en disponibilidad de productos y recuperación de ventas

El modelo actual de maquila en Posorja genera un tiempo promedio de entrega al Centro de Distribución (CD) de aproximadamente 7 días. Las alternativas propuestas, que contemplan la relocalización del proceso en Quito, permitirían reducir este tiempo a 2 días en el caso de la

internalización del proceso en el CD (Alternativa B), y a 3 días en el caso de la contratación de un proveedor externo en la misma ciudad (Alternativa C).

Estudios de referencia, como los de Christopher (2016) y Slack, Brandon-Jones y Burgess (2020), coinciden en que entre el 2% y el 5% de las ventas pueden perderse debido a problemas de disponibilidad de inventario, especialmente en entornos comerciales con alta rotación de productos. Considerando un valor intermedio del 3%, en línea con lo planteado por Brandon-Jones y Burgess, y con base en la información proporcionada por el área Comercial de la empresa, la cual indica que el promedio de ventas anuales en los últimos cinco años ha sido de USD 12.000.000, se estima que las pérdidas asociadas a quiebres de stock ascienden a aproximadamente USD 360.000 por año. Este valor ha sido utilizado como base para estimar el potencial de recuperación de ventas que podría lograrse mediante la mejora de los tiempos logísticos, como resultado de una eventual relocalización del proceso de maquila.

Con la Alternativa B**,** se estima que el 80% de las ventas perdidas podrían ser recuperadas, lo que representa un ingreso adicional de aproximadamente USD 288.000 anuales.

Con la Alternativa C, el impacto sería más moderado, con una recuperación estimada del 60%, equivalente a USD 216.000 anuales.

3.1.2.2 Reducción de errores operativos y reprocesos

El proceso de maquila actual presenta una trazabilidad limitada, estimada en aproximadamente el 70 %, y un índice de reproceso equivalente al 8 % del volumen anual. Según información proporcionada por el supervisor del centro de distribución, esto representa alrededor de 80.000 unidades al año afectadas por errores de codificación, mal etiquetado o faltantes. El costo unitario de reproceso asciende a USD 0,10, lo que se traduce en un costo anual estimado de USD 8.000 por concepto de reprocesos.

La Alternativa B, que contempla una integración total con el sistema WMS, permitiría reducir los reprocesos en un 100%, lo que implicaría un ahorro de USD 8.000 anuales y una mejora en la confiabilidad del proceso.

La Alternativa C, con una trazabilidad parcial y control compartido con el proveedor, permitiría una reducción de reprocesos del 80%, del total de las 80.000 unidades reprocesadas, con un ahorro estimado de USD 6.400.

3.1.2.3 Agilidad operativa en campañas comerciales

La capacidad de anticipar entregas y responder con agilidad a campañas comerciales, lanzamientos de temporada o eventos promocionales constituye un factor estratégico clave en el sector retail. Una operación logística sincronizada con las necesidades del área comercial permite maximizar la efectividad de las campañas y reducir pérdidas por desabastecimiento o entregas tardías.

La literatura especializada destaca que una logística flexible y bien integrada mejora la capacidad de respuesta de la cadena de suministro, lo que se traduce en mayores ingresos y mejor aprovechamiento de ventanas comerciales críticas (Slack, Brandon-Jones y Burgess, 2020). Del mismo modo, Chopra y Meindl (2019) sostienen que la sincronización entre operaciones y marketing es fundamental para lograr eficiencia comercial en contextos de alta rotación de productos.

En este sentido, la Alternativa C, que contempla la contratación de un proveedor externo en la ciudad de Quito, ofrece una estructura externalizada pero localizada, lo que permite reducir el tiempo de entrega a aproximadamente tres días y responder con mayor agilidad a los requerimientos de distribución durante campañas estratégicas. A diferencia del modelo actual

cuya operación desde Posorja implica un tiempo logístico promedio de siete días, esta opción proporciona mayor flexibilidad y menor riesgo de desincronización operativa.

La Tabla 4 expone los ingresos indirectos proyectados derivados de la relocalización del proceso de maquila, en sus dos alternativas: internalización en el Centro de Distribución de Quito (Alternativa A) y contratación de un proveedor externo en la misma ciudad (Alternativa B). Estos ingresos no corresponden a entradas directas en términos contables, sino a beneficios económicos generados por la mejora en la disponibilidad de productos, reducción de reprocesos y aumento de la eficiencia operativa.

Tabla 4

Ingresos de la inversión

Categoría de Ingreso	**Alternativa a (CD Quito)**	**Alternativa B (Proveedor Quito)**
Recuperación de ventas (mayor disponibilidad)	$288.000	$216.000
Reducción de reproceso	$8.000	$6.400
Total ingresos indirectos	$296.000	$222.400

Fuente: Elaboración propia

3.1.3 Identificar ahorros en los costos

En esta sección se cuantifican los ahorros operativos proyectados derivados de la implementación de un nuevo modelo de maquila, ya sea mediante la internalización del proceso en el Centro de Distribución de Quito (Alternativa B) o la contratación de un proveedor externo en la misma ciudad (Alternativa C). Los ahorros se estiman en tres dimensiones clave: costos logísticos, tiempos de entrega y eficiencia en el control de calidad.

Cabe destacar que toda la información operativa, indicadores clave de desempeño (KPIs), tiempos de proceso, niveles de trazabilidad y costos logísticos fueron proporcionados

directamente por el equipo técnico y operativo de la empresa de retail, lo que garantiza la validez contextual de los datos utilizados en este análisis. Estos insumos sirvieron como base para modelar el impacto esperado de cada alternativa sobre el resultado final del proceso de maquila, siguiendo los lineamientos metodológicos recomendados para la evaluación de decisiones estratégicas en cadena de suministro (Chopra y Meindl, 2019; Duque, 2023).

3.1.3.1 Reducción de costos logísticos por eliminación del transporte Posorja–Quito

Actualmente, el modelo de maquila operado desde Posorja requiere un traslado diario de mercancía hacia el Centro de Distribución de Quito, lo cual implica un costo logístico significativo debido al transporte terrestre de larga distancia.

- **Costo promedio mensual de transporte:** USD 12.000
- **Costo anual estimado:** USD 144.000

Con la relocalización del proceso de maquila a Quito, tanto en su forma interna (Alternativa B) como tercerizada (Alternativa C), este traslado deja de ser necesario. Esto representa un ahorro directo, recurrente y medible, en línea con las recomendaciones de Slack, Brandon-Jones y Burgess (2020), quienes destacan que la eliminación de pasos redundantes en la red logística es una de las formas más eficaces de mejorar la eficiencia operativa.

- **Ahorro anual estimado por eliminación del transporte:** USD 144.000

3.1.3.2 Reducción del tiempo de entrega y mayor disponibilidad de productos

El tiempo promedio entre la finalización del proceso de maquila y la recepción de los productos en el CD es actualmente de 7 días. Con las alternativas propuestas en Quito, este tiempo se reduciría a 2 días en el caso de la internalización y a 3 días con proveedor externo.

Se utilizó la fórmula de reducción porcentual estándar:

$$Reducción\ (\%) = \left(\frac{Tiempo\ actual - Tiempo\ nuevo}{Tiempo\ actual}\right) x\ 100$$

- **Reducción del ciclo logístico estimada**: entre 57% y 71%

Alternativa B (De 7 a 2 días)

$$Reducción\ (\%) = \left(\frac{7-2}{7}\right) x\ 100 = 71{,}43\%$$

Alternativa C (De 7 a 3 días)

$$Reducción\ (\%) = \left(\frac{7-3}{7}\right) x\ 100 = 57{,}14\%$$

Esta mejora permite una mayor disponibilidad de productos en punto de venta, lo que contribuye directamente a evitar pérdidas por quiebre de stock, mejorar la experiencia del cliente y sostener el nivel de servicio interno. Según Christopher (2016), el lead time es uno de los factores críticos que impacta en la capacidad de respuesta de la cadena y en el cumplimiento del mercado.

3.1.3.3 Reducción de reprocesos y mejora en el control de calidad

El modelo actual de maquila tercerizada en Posorja presenta limitaciones significativas en cuanto a trazabilidad y control, con un nivel de visibilidad del proceso estimado en 70%, lo que conlleva una alta incidencia de errores de codificación y etiquetado.

- **Índice de reproceso actual:** 8% sobre un volumen de 80.000 unidades/año
- **Costo promedio por reproceso:** USD 0,10
- **Costo total actual por reprocesos:** USD 8.000/año

La Alternativa B, al integrar completamente el proceso con el sistema WMS, permitiría alcanzar una trazabilidad del 100%, reduciendo los reprocesos en un 100%. La Alternativa C, con trazabilidad parcial, podría lograr una reducción del 80%.

- **Ahorro estimado Alternativa A:** USD 0.00
- **Ahorro estimado Alternativa B:** USD 8.000
- **Ahorro estimado Alternativa C:** USD 6.400

De acuerdo con Chopra y Meindl (2019), los errores logísticos representan un costo oculto en muchas organizaciones, y su disminución tiene un efecto directo en la eficiencia y en la percepción de calidad por parte del cliente.

3.2 Identificar el impacto en el resultado final

Las alternativas evaluadas para la relocalización del proceso de maquila están alineadas con los objetivos estratégicos de la empresa de retail, en particular con la búsqueda de mayor eficiencia operativa, reducción de costos logísticos, mejora de la trazabilidad y fortalecimiento del control de calidad. Sin embargo, el grado de cumplimiento de estos objetivos varía significativamente entre las alternativas, según el nivel de control, integración tecnológica y proximidad logística que ofrecen.

Cabe señalar que los indicadores de evaluación utilizados en este análisis fueron definidos en conjunto con el supervisor del centro de distribución de la empresa de retail, quien proporcionó los insumos clave sobre el funcionamiento actual del proceso y los resultados esperados tras la implementación de cada alternativa. La información cuantitativa y cualitativa obtenida permite comparar objetivamente el impacto proyectado de cada opción sobre los resultados operativos.

La Tabla 5 presenta un análisis comparativo del impacto de cada alternativa evaluada sobre los objetivos estratégicos definidos para el proceso de maquila. A través de indicadores clave, se evidencia el grado de alineación de cada opción con metas como la reducción de costos logísticos, mejora en los tiempos de entrega, incremento de la trazabilidad, disminución de reprocesos, fortalecimiento del control de calidad y mayor capacidad de respuesta operativa.

Tabla 5

Impacto en el Resultado Final por Alternativa Evaluada

Objetivo Estratégico	**Indicador**	**Alternativa A (Posorja)**	**Alternativa B (CD Quito)**	**Alternativa C (Proveedor Quito)**
Reducir costos logísticos	Eliminación del transporte Posorja–Quito	No	Sí	Sí
Mejorar tiempos de entrega	Días promedio desde maquila hasta CD	7 días	2 días	3 días
Incrementar trazabilidad del proceso	Integración al sistema WMS	Parcial (70%)	Completa (100%)	Parcial
Reducir reprocesos y errores operativos	Nivel de reducción estimado	Sin mejora	Completa (100%)	Alta (80%)
Aumentar la capacidad de respuesta operativa	Flexibilidad para responder a campañas	Baja	Alta	Medio
Fortalecer el control de calidad	Supervisión directa del proceso de etiquetado	Limitada	Completa	Parcial

Fuente: Elaboración propia

La Alternativa B, que propone la internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito, es la que mayor impacto genera en el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa. Esta opción permite alcanzar trazabilidad completa, reducir drásticamente los reprocesos, eliminar el transporte innecesario y mejorar la coordinación operativa interna. Además, fortalece el control sobre los procesos clave y maximiza el uso de la infraestructura existente.

Por su parte, la Alternativa C, que contempla la tercerización del proceso con un proveedor en Quito, ofrece mejoras logísticas sustanciales y una estructura más flexible, especialmente útil para campañas comerciales. No obstante, presenta limitaciones en cuanto a trazabilidad y control, ya que la calidad del servicio dependerá en parte de la capacidad del proveedor.

En contraste, la Alternativa A, correspondiente al modelo actual en Posorja, no contribuye a mejorar los indicadores críticos definidos por la organización, conservando las principales ineficiencias del proceso actual y limitando la capacidad de respuesta de la operación logística.

3.3 Cronograma de costos e ingresos

A continuación, se presenta el cronograma de costos e ingresos proyectado para un horizonte de cinco años, considerando las tres alternativas analizadas. La Tabla 6 detalla los flujos netos anuales estimados, calculados como la diferencia entre los ingresos y ahorros indirectos menos los costos asociados a la implementación y operación de cada alternativa.

La fórmula utilizada para estimar el flujo neto es:

$$Flujo\ Neto = Ingresos\ Indirectos + Ahorros - Costos$$

Este análisis financiero permite visualizar la evolución del impacto económico esperado de cada opción a lo largo del tiempo, integrando beneficios derivados de una mejor trazabilidad, reducción de reprocesos, mayor eficiencia logística y agilidad en la operación del proceso de maquila.

Tabla 6

Cronograma de Costos e Ingresos (Flujo Neto Proyectado en USD)

Año	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
1	$ 0	$ 347,400	$ 224,000
2	$ 0	$ 387,400	$ 229,000
3	$ 0	$ 387,400	$ 229,000
4	$ 0	$ 387,400	$ 229,000
5	$ 0	$ 387,400	$ 229,000
Total	**$ 0**	$ **1,897,000**	**$ 1,140,000**

Fuente: Elaboración propia

3.4 Evaluar costos y beneficios no cuantificables

Además de los análisis financieros y operativos presentados anteriormente, es fundamental considerar una serie de factores cualitativos que, si bien no pueden medirse de forma directa en términos monetarios, tienen un impacto significativo en la toma de decisiones estratégicas. Estos elementos permiten comprender de manera más integral los efectos que cada alternativa podría tener sobre la organización, especialmente en aspectos como el control del proceso, la trazabilidad, la escalabilidad, la flexibilidad operativa y el alineamiento con los objetivos corporativos.

La presente sección incorpora dichos factores en una evaluación comparativa, proporcionando una visión complementaria que enriquece el análisis costo-beneficio y permite ponderar ventajas y limitaciones de cada escenario. La Tabla 7 resume esta comparación entre las tres opciones evaluadas para la localización del proceso de maquila: mantener el modelo actual en Posorja (Alternativa A), internalizar el proceso en el Centro de Distribución de Quito (Alternativa B), o contratar un proveedor externo en la misma ciudad (Alternativa C).

Tabla 7

Comparación de Alternativas: Evaluación No Cuantificable

Criterio	Alternativa A Posorja	Alternativa B CD Quito	Alternativa C Proveedor Quito
Costo total (5 años)	-	Inversión inicial moderada + costos internos	Inversión media con costos externalizados
Horas del equipo interno	Media-alta	Alta (gestión y operación completa)	Baja (proveedor gestiona operación)
Trazabilidad	Parcial (70%)	Completa (100%)	Parcial
Tiempo de implementación	Inmediato	2-3 meses	1-1.5 meses
Control del proceso	Limitado	Total	Parcial
Escalabilidad operativa	Baja	Medio	Alta
Riesgo operativo	Alto (por distancia y dependencia externa)	Bajo	Medio
Flexibilidad para campañas	Limitada	Alta	Media-alta
Impacto en objetivos estratégicos	Bajo	Alto	Medio-alto
Automatización y eficiencia	Limitada	Alta con WMS	Parcial

Fuente: Elaboración propia

Con base en el análisis financiero, técnico y cualitativo desarrollado en este estudio, se recomienda implementar la Alternativa B: Internalizar el proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito. Esta opción ofrece un balance óptimo entre eficiencia operativa, control del proceso y sostenibilidad a largo plazo.

3.5 Tabla de pros/contras y selección de la mejor opción

A fin de complementar el análisis cuantitativo y cualitativo desarrollado en secciones anteriores, se presenta a continuación una tabla de pros y contras por alternativa, que sintetiza los factores clave en términos operativos, estratégicos y financieros. Esta evaluación facilita una comparación integral y apoya la selección de la mejor opción para la relocalización del proceso de maquila.

La tabla 8 presenta una comparación cualitativa entre las tres alternativas evaluadas para la localización del proceso de maquila. En ella se detallan las principales ventajas y desventajas de cada opción, así como su impacto estratégico, nivel de control, escalabilidad, tiempo de implementación, costo proyectado a cinco años y grado de dependencia externa. Esta síntesis permite identificar los atributos clave que deben considerarse al analizar cada propuesta desde una perspectiva operativa y estratégica.

Tabla 8

Comparación de Pros y Contras por Alternativa

Criterio	Alternativa A (Posorja)	Alternativa B (CD Quito)	Alternativa C (Proveedor Quito)
Pros	• Sin inversión inicial • Modelo ya operando	• Trazabilidad completa • Mayor control operativo • Ahorros logísticos sostenibles	• Agilidad en implementación • Menor carga operativa interna • Escalable
Contras	• Costos logísticos elevados • Reprocesos frecuentes- Baja trazabilidad	• Requiere inversión inicial • Mayor carga de trabajo interno • Escalabilidad media	• Dependencia del proveedor • Trazabilidad parcial • Control limitado del proceso
Impacto estratégico	Bajo	Alto	Medio

Criterio	Alternativa A (Posorja)	Alternativa B (CD Quito)	Alternativa C (Proveedor Quito)
Control del proceso	Bajo	Alto	Medio
Escalabilidad	Baja	Media	Alta
Tiempo de implementación	Inmediato (ya operativo)	Moderado (2–3 meses)	Rápido (1–1.5 meses)
Flujo neto acumulado (5 años)	$0	$ 1.897.000	$ 1.140.000
Dependencia externa	Alta (transporte y maquila fuera de CD)	Nula	Alta

Fuente: Elaboración propia

Con base en el análisis integral realizado, que incluye evaluación financiera, impacto operativo, capacidad de control y alineación estratégica, se concluye que la **Alternativa B** (Internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito) es la opción óptima para la empresa de retail.

Fundamentación lógica:

Cumplimiento de objetivos estratégicos: La internalización permite alcanzar la trazabilidad completa del proceso, reducir significativamente el índice de reprocesos y eliminar los costos logísticos del transporte Posorja–Quito. Aporta control total, integración con el sistema WMS y fortalece la capacidad operativa de la empresa.

Impacto financiero favorable: Aunque requiere una inversión inicial moderada, la reducción de reprocesos, mejora en la disponibilidad de stock y eliminación de fletes permite generar ahorros sostenibles. El flujo neto acumulado en cinco años supera el millón de dólares, y su costo total se mantiene por debajo del de otras opciones.

Fortalecimiento de capacidades internas: Esta alternativa fomenta el desarrollo de competencias logísticas dentro de la empresa, genera autonomía operativa y reduce la

dependencia de terceros para procesos críticos como etiquetado, codificación y validación de inventario.

Mitigación de riesgos operativos: Al tener el proceso de maquila dentro del CD, se elimina la exposición a interrupciones externas, demoras por transporte o errores del proveedor. También se reduce el riesgo de pérdida de trazabilidad en las fases clave del flujo logístico.

Adaptabilidad futura: Si bien la escalabilidad de esta alternativa es moderada, la empresa puede fortalecer su capacidad progresivamente, adaptando los recursos según la demanda sin depender de las condiciones contractuales de un proveedor externo.

Consideraciones finales:

La Alternativa C, si bien presenta ventajas en agilidad operativa y flexibilidad para campañas, implica mantener una estructura tercerizada que limita el control y genera dependencia técnica y contractual. Por su parte, la Alternativa A (modelo actual en Posorja) no aporta beneficios sustanciales ni económicos ni estratégicos, y conserva las debilidades identificadas en cuanto a trazabilidad, tiempo logístico y reprocesos.

4. Evaluación de riesgos de la opción elegida

4.1 Consideración del recurso humano, económico, cambios en el entorno y manera de conseguirlos

4.1.1 Recurso Humano

Uno de los riesgos más relevantes en la implementación de una nueva modalidad de maquila, especialmente si se opta por internalizar el proceso en el Centro de Distribución, es la disponibilidad de personal con conocimientos técnicos en logística, control de calidad y operación de sistemas integrados (como WMS). La falta de experiencia en la ejecución directa del proceso puede generar errores, cuellos de botella o una baja eficiencia en las etapas iniciales.

Para mitigar este riesgo, se propone contratar personal especializado con experiencia previa en operaciones logísticas y maquila, así como reentrenar al personal existente en las nuevas tareas asignadas, asegurando una curva de aprendizaje adecuada. Además, es necesario establecer protocolos operativos claros, junto con manuales y documentación técnica, que guíen al equipo en la ejecución de las nuevas funciones. Complementariamente, se recomienda implementar un programa de acompañamiento inicial y soporte operativo que permita resolver incidencias durante la fase de transición.

La Tabla 9 presenta los principales riesgos asociados al componente de recurso humano en el proceso de implementación del nuevo modelo de maquila, así como los planes de mitigación propuestos. Estos riesgos están vinculados a la experiencia técnica del personal, su adaptación a nuevas funciones y la estabilidad operativa durante la fase de transición. Las medidas planteadas buscan asegurar una ejecución eficiente y controlada del proceso, minimizando errores y garantizando la continuidad operativa.

Tabla 9

Riesgos y Planes de Mitigación: Recurso Humano

Riesgos	Planes de Mitigación
• Falta de experiencia técnica en procesos de maquila y control logístico directo.	• Contratar personal con experiencia específica en procesos de maquila y operación de sistemas WMS.
• Dificultades de adaptación del equipo actual a nuevas responsabilidades.	• Capacitar al personal interno en procesos de maquila, trazabilidad y control de calidad.
• Errores operativos por falta de procedimientos claros en la etapa inicial de implementación.	• Desarrollar manuales operativos, diagramas de flujo y protocolos estandarizados.
• Incertidumbre operativa durante la transición de modelo.	• Implementar un sistema de soporte técnico y acompañamiento logístico durante los primeros meses de operación interna.

Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Recurso Económico

La implementación de un nuevo modelo de maquila ya sea mediante la internalización del proceso en el Centro de Distribución de Quito o la contratación de un proveedor externo, enfrenta riesgos significativos relacionados con la disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos. La insuficiencia de presupuesto para adecuaciones, adquisición de tecnología o contratación de personal especializado puede generar retrasos en la ejecución del proyecto o una implementación parcial que limite los beneficios esperados. Además, la posible incompatibilidad de la infraestructura tecnológica existente con los sistemas de gestión logística, como el WMS, representa un desafío adicional.

Para mitigar estos riesgos, se recomienda adoptar soluciones escalables y basadas en la nube que reduzcan los costos iniciales y permitan una implementación más flexible. Según HulkApps (2024), las soluciones logísticas escalables permiten que las operaciones se expandan para acomodar nuevos mercados y productos sin comprometer la eficiencia o la calidad del servicio. Asimismo, es fundamental realizar un análisis costo-beneficio exhaustivo que justifique la inversión ante la alta dirección, evidenciando los beneficios estratégicos y económicos asociados a la relocalización del proceso. Como señala SpendEdge (2024), el análisis costo-beneficio proporciona una base racional para comparar opciones y estimar los beneficios netos y costos de oportunidad, facilitando decisiones informadas.

Además, se debe asignar un presupuesto específico que contemple tanto la implementación como el mantenimiento del sistema, asegurando la sostenibilidad del proyecto a largo plazo y evitando interrupciones operativas. La planificación financiera detallada y la asignación de recursos adecuados son esenciales para garantizar una transición exitosa y el logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

En el contexto de la posible implementación de un nuevo modelo de maquila, uno de los factores críticos a considerar es la disponibilidad de recursos financieros y tecnológicos necesarios para su ejecución efectiva. La falta de presupuesto asignado o de infraestructura adecuada podría limitar la capacidad operativa y retrasar la transición hacia un modelo más eficiente. A continuación, en la Tabla 10, se resumen los principales riesgos identificados en esta categoría, así como las estrategias de mitigación propuestas para asegurar la factibilidad del proyecto y reducir la probabilidad de interrupciones durante su implementación.

Tabla 10

Riesgos y Planes de Mitigación: Recursos Económicos

Riesgos	Planes de Mitigación
• Insuficiencia de presupuesto para adecuación, tecnología o contratación de personal. • Incompatibilidad de la infraestructura tecnológica con sistemas de control y trazabilidad. • Riesgo de implementación incompleta por falta de fondos o recursos operativos.	• Adoptar soluciones escalables y basadas en la nube para reducir costos iniciales y permitir una implementación flexible. • Realizar un diagnóstico técnico previo para planificar adaptaciones necesarias y garantizar la compatibilidad con sistemas existentes. • Asignar un presupuesto específico que contemple implementación, operación y soporte a mediano plazo, asegurando la sostenibilidad del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Cambios de entorno

Uno de los riesgos relevantes en la implementación de una nueva modalidad de maquila es la posibilidad de cambios en el entorno externo que afecten la viabilidad del proyecto. Esto incluye posibles variaciones en la normativa aduanera o logística que afecten los procesos de etiquetado, nacionalización o transporte de mercadería, así como ajustes en la política tributaria o en las condiciones de contratación de servicios logísticos en el país. Asimismo, existe el riesgo de que las prioridades estratégicas de la empresa cambien con el tiempo, lo cual podría implicar

la reasignación de recursos hacia otros proyectos y limitar la ejecución o sostenibilidad del modelo de maquila elegido.

Para mitigar estos riesgos, se recomienda realizar un monitoreo continuo del entorno normativo y logístico, manteniendo una vigilancia activa sobre políticas fiscales, comerciales y de transporte que puedan incidir en la operación. Además, es fundamental que el modelo de maquila internalizado sea diseñado de forma modular y adaptable, con capacidad de escalar o ajustarse según las condiciones del entorno. Finalmente, se debe asegurar el compromiso de la alta dirección, articulando claramente cómo este proyecto se alinea con los objetivos estratégicos generales de eficiencia operativa, trazabilidad y competitividad en el sector retail.

Ante este panorama, resulta clave anticiparse a posibles disrupciones externas mediante estrategias de mitigación bien estructuradas. Estas deben enfocarse en garantizar la continuidad operativa del proyecto, su adaptabilidad tecnológica y el alineamiento sostenido con los objetivos institucionales. En la Tabla 11 se detallan los principales riesgos asociados a los cambios en el entorno y las medidas propuestas para enfrentarlos eficazmente.

Tabla 11

Riesgos y Planes de Mitigación: Cambios de entorno

Riesgos	Planes de Mitigación
• Cambios regulatorios logísticos, tributarios o de etiquetado que afecten el proceso de maquila.	• Mantener monitoreo constante de regulaciones y políticas públicas vinculadas a comercio, transporte y etiquetado.
• Obsolescencia del modelo operativo ante cambios del mercado.	• Diseñar un modelo de maquila flexible, modular y adaptable a nuevas condiciones del entorno logístico.
• Cambio en prioridades estratégicas que desvíen recursos del proyecto.	• Alinear los objetivos del proyecto con la estrategia corporativa para asegurar respaldo sostenido de la alta dirección.

Fuente: Elaboración propia

4.2 Tiempo de consecución y tiempo de implementación

4.2.1 Tiempo de consecución

Uno de los riesgos iniciales más relevantes para el éxito del nuevo modelo de maquila es la posible dilatación en los tiempos de aprobación y preparación previa al inicio del proyecto. Factores como la coordinación interdepartamental, el cierre presupuestario, la contratación de proveedores o la adecuación del espacio físico pueden extenderse más allá de lo planificado, afectando los cronogramas establecidos.

Para mitigar este riesgo, se recomienda establecer un plan maestro con responsables por actividad, así como habilitar espacios de comunicación directa entre áreas clave (logística, finanzas, tecnología y operaciones). También es importante contar con una instancia de gobernanza del proyecto que facilite la toma de decisiones y elimine cuellos de botella organizacionales.

En esta etapa, resulta fundamental anticiparse a los posibles retrasos asociados a la fase de consecución del proyecto, es decir, al conjunto de actividades previas necesarias para habilitar la implementación efectiva del nuevo modelo de maquila. Estas actividades incluyen la coordinación entre áreas clave, la aprobación presupuestaria, la adecuación del espacio físico y la contratación de recursos técnicos y humanos. La falta de alineación oportuna entre estos elementos puede comprometer el cronograma general del proyecto, generando cuellos de botella organizacionales y retrasos en la toma de decisiones.

Para abordar estos desafíos de manera preventiva, se han identificado los principales riesgos asociados a esta fase, junto con sus respectivos planes de mitigación. La Tabla 12 resume los elementos críticos que podrían afectar el tiempo de consecución y las estrategias propuestas para reducir su impacto en la ejecución del proyecto.

Tabla 12

Riesgos y Planes de Mitigación: Tiempos de Consecución

Riesgos	Planes de Mitigación
• Retrasos en aprobaciones internas o asignación presupuestaria	• Establecer una hoja de ruta del proyecto con responsables definidos y cronograma de aprobación
• Coordinación ineficiente entre áreas clave	• Implementar reuniones de seguimiento quincenales con líderes de cada área involucrada
• Falta de claridad en los requisitos de inicio	• Documentar desde el inicio los requerimientos operativos y técnicos del nuevo modelo
• Dificultades en la contratación o adecuación de espacios	• Activar procesos de contratación anticipada y establecer acuerdos marco con proveedores logísticos

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Tiempo de implementación

Otro riesgo significativo es el relacionado con los plazos efectivos de implementación, una vez iniciado el proyecto. La instalación de sistemas, capacitación del personal, validación de procesos y ajustes técnicos puede tomar más tiempo de lo previsto si no se gestiona con precisión.

Para enfrentar este riesgo, es clave definir hitos operativos intermedios y adoptar metodologías de gestión ágil, que permitan validar resultados parciales sin esperar la finalización completa del proyecto. Asimismo, se debe reservar una fase exclusiva de pruebas y ajustes que asegure la calidad del servicio desde el primer día de operación.

En esta etapa, los riesgos están asociados principalmente a la complejidad técnica del sistema, la coordinación de múltiples tareas simultáneas y la necesidad de realizar pruebas exhaustivas antes del despliegue definitivo. La falta de tiempo suficiente para ajustes o la ausencia de metodologías de gestión adecuadas podría comprometer la efectividad de la implementación y retrasar la entrada en operación del nuevo modelo de maquila.

Con el objetivo de garantizar una transición fluida y eficiente, se han definido estrategias de mitigación orientadas a anticipar y reducir los posibles retrasos. La Tabla 13 presenta los riesgos más relevantes en esta fase, junto con sus respectivos planes de acción, para asegurar que la puesta en marcha del proyecto se lleve a cabo dentro de los plazos y estándares establecidos.

Tabla 13

Riesgos y Planes de Mitigación: Tiempos de Implementación

Riesgos	Planes de Mitigación
• Tiempos extendidos por ajustes no previstos en maquila	• Incluir fase piloto en una tienda o línea de producto como prueba controlada
• Retrasos en la capacitación del personal	• Programar capacitaciones paralelas al proceso de adecuación física y tecnológica
• Problemas de integración con sistemas existentes	• Realizar pruebas técnicas de integración desde la etapa inicial
• Falta de capacidad operativa en el arranque	• Disponer de un equipo de soporte técnico y supervisión permanente durante el primer mes

Fuente: Elaboración propia

4.3 Alternativas si no se cumplen las metas

La implementación de un nuevo modelo de maquila internalizado en el Centro de Distribución de Quito representa una apuesta estratégica significativa para la empresa. No obstante, si no se logran los objetivos definidos, como la mejora sustancial en trazabilidad, la reducción de reprocesos, la optimización de los tiempos logísticos o el fortalecimiento del control de calidad, podrían surgir consecuencias operativas y organizacionales de considerable impacto.

En primer lugar, el incumplimiento de estos objetivos puede deteriorar la percepción del proyecto por parte de la alta dirección, especialmente si no se evidencian beneficios tangibles en los primeros meses. Este riesgo se relaciona con el retorno de inversión esperado, un criterio

clave para validar decisiones de cambio estructural en procesos logísticos (Slack et al., 2020). Si los resultados no son visibles, existe la posibilidad de que se pierda el respaldo institucional y se interrumpa la ejecución o continuidad del modelo adoptado.

Asimismo, la ausencia de mejoras en eficiencia operativa podría traducirse en un incremento en la carga de trabajo del equipo, persistencia de reprocesos, tiempos muertos innecesarios y limitaciones en la capacidad de respuesta ante campañas comerciales o eventos promocionales. Esta situación limitaría el impacto positivo esperado en ventas, disponibilidad de producto y alineación con los estándares del sector retail (Christopher, 2016).

Para mitigar estos riesgos, se propone establecer metas intermedias, medibles y con cronogramas definidos que permitan evidenciar avances concretos en el corto y mediano plazo. El seguimiento basado en indicadores permite ajustes tempranos y genera confianza en la efectividad del nuevo modelo (Chopra y Meindl, 2019). Además, se recomienda implementar un plan de contingencia orientado a fortalecer aspectos críticos en caso de desviaciones, incluyendo refuerzos operativos, ajustes logísticos o soporte técnico especializado.

Es igualmente importante mantener una comunicación fluida y transparente con todas las áreas involucradas en la implementación, a fin de gestionar las expectativas de forma realista y reforzar el compromiso institucional con el cambio.

A continuación, se presentan los principales riesgos asociados a la no consecución de los objetivos operativos propuestos en el nuevo modelo de maquila, así como los planes de mitigación correspondientes. Esta evaluación contempla tanto los efectos organizacionales como las implicaciones estratégicas que podrían surgir en caso de no lograrse los resultados esperados. La Tabla 14 resume estas consideraciones, destacando medidas proactivas para garantizar la sostenibilidad del proyecto y mantener la confianza institucional durante su ejecución.

Tabla 14

Riesgos y Planes de Mitigación: Alternativas si no se cumplen las metas

Riesgos	Planes de Mitigación
• No alcanzar los objetivos operativos (reducción de reprocesos, trazabilidad, tiempos logísticos)	• Establecer metas parciales y medibles que permitan monitorear avances progresivos y tomar decisiones informadas.
• Percepción negativa de la alta dirección sobre el retorno del proyecto	• Presentar informes periódicos con evidencias cuantitativas y cualitativas que respalden el impacto del nuevo modelo.
• Persistencia de reprocesos, baja eficiencia y limitaciones de respuesta comercial	• Implementar ajustes operativos según el análisis de indicadores clave e incorporar apoyo técnico temporal si es necesario.
• Reducción del respaldo institucional o presión para regresar al modelo anterior	• Mantener reuniones de seguimiento con la alta dirección y mostrar resultados alineados con los objetivos estratégicos.

Fuente: Elaboración propia

4.4 Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad permite identificar la robustez de las decisiones estratégicas ante variaciones en las condiciones clave del entorno, como costos, ingresos esperados o productividad. En el caso de la relocalización del proceso de maquila, se analizaron tres escenarios: base, optimista y pesimista. Este enfoque busca evaluar cómo pequeñas variaciones en las variables críticas afectan el resultado del flujo neto acumulado, y con ello, el atractivo de cada alternativa evaluada.

Según Clemen y Reilly (2014), el análisis de sensibilidad es esencial para valorar decisiones bajo incertidumbre, ya que permite anticipar la volatilidad del resultado y mejorar la calidad del proceso de toma de decisiones. Asimismo, autores como Goodwin y Wright (2014) destacan que la sensibilidad de un modelo financiero es una herramienta clave para comprender

cuáles variables tienen mayor impacto en los resultados esperados y, por tanto, requieren un monitoreo más estricto.

Para este caso, las variables sensibles seleccionadas fueron: a) el ingreso por recuperación de ventas, b) los costos operativos, y c) la inversión inicial. Estas fueron ajustadas en ±10% para simular escenarios optimista y pesimista, respectivamente. La evaluación se centró en la alternativa B (internalización en CD Quito), por ser la que ofrece mayores beneficios estratégicos y financieros en el escenario base.

A continuación, se presenta la Tabla 15 con los resultados del análisis de sensibilidad aplicado a la alternativa B (internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito). Esta tabla resume el comportamiento del flujo neto acumulado proyectado a cinco años bajo tres escenarios: base, optimista y pesimista. Para cada caso, se ajustaron en ±10% los valores estimados de ingresos indirectos y costos operativos, con el objetivo de observar el impacto de dichas variaciones sobre el resultado final del proyecto. Esta herramienta permite visualizar la estabilidad financiera de la propuesta ante posibles desviaciones del entorno, contribuyendo a una evaluación más robusta y fundamentada de la decisión estratégica.

Tabla 15

Análisis de Sensibilidad

Escenario	Ingreso indirecto estimado	Costo total	Flujo neto acumulado (5 años)
Pesimista (-10%)	$266.400	$1.452.000	$1.185.600
Base	$296.000	$1.320.000	$1.376.000
Optimista (+10%)	$325.600	$1.188.000	$1.561.600

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que, incluso en el escenario pesimista, la alternativa B mantiene una ventaja considerable frente a la alternativa C y al escenario de mantenimiento del modelo

actual en Posorja. Esto refuerza la viabilidad del proyecto ante fluctuaciones moderadas del entorno.

En línea con lo señalado por Hillier y Lieberman (2021), cuando una alternativa mantiene su viabilidad en diferentes escenarios, se considera una opción robusta, apta para entornos dinámicos y de incertidumbre. Por tanto, el análisis de sensibilidad respalda la solidez de la propuesta de relocalización bajo una perspectiva estratégica de largo plazo.

4.5 Plan de riesgos y mitigación

La construcción de la matriz de riesgos inició con la identificación de las amenazas potenciales asociadas al proceso de relocalización de la maquila hacia el Centro de Distribución en Quito. Este análisis contempló aspectos críticos como la disponibilidad de recurso humano capacitado, la preparación de infraestructura física y tecnológica, el cumplimiento de los niveles esperados de trazabilidad, así como las posibles alteraciones en las prioridades estratégicas de la empresa.

Cada riesgo fue evaluado en función de su probabilidad de ocurrencia y su impacto potencial sobre el desempeño del proyecto, clasificándose como alto, medio o bajo. Esta valoración permitió establecer un orden de gravedad, facilitando la priorización de aquellos riesgos que requieren medidas de mitigación inmediatas. Por ejemplo, se identificó como crítico el riesgo de demoras en la adecuación e implementación, dada su alta probabilidad y alto impacto sobre la operación logística.

Posteriormente, se definieron planes de mitigación adecuados para cada riesgo, los cuales incluyen estrategias como la contratación de personal especializado en maquila, la capacitación interna, la implementación de protocolos estandarizados, y la asignación de recursos presupuestarios específicos para asegurar una transición fluida. Además, se enfatizó la

importancia de mantener una comunicación constante con los responsables de áreas clave, a fin de alinear los objetivos del proyecto con la estrategia global de la organización.

La Tabla 16 resume los principales riesgos identificados, así como su clasificación en términos de probabilidad, impacto y gravedad.

Para la valoración de la probabilidad, impacto y, en consecuencia, la gravedad de cada riesgo identificado se ha adoptado un enfoque cualitativo basado en las mejores prácticas en gestión de riesgos recomendadas por el Project Management Institute (PMI, 2021) y Kerzner (2017). La clasificación se fundamentó en un análisis integral que consideró el nivel actual de preparación de la empresa, la experiencia previa en procesos logísticos y de maquila, el grado de control organizacional sobre cada factor de riesgo, así como el contexto operativo específico del proyecto. La probabilidad fue estimada en función de la predisposición natural del riesgo a materializarse, dado el entorno y las capacidades actuales de la organización. El impacto fue evaluado en relación con el potencial efecto negativo que dicho riesgo podría tener sobre los objetivos estratégicos del proyecto (costos, tiempos, trazabilidad y control operativo). Finalmente, la gravedad se estableció combinando ambos criterios, siguiendo metodologías reconocidas en análisis de riesgos cualitativos (Christopher, 2016; Slack et al., 2020). Este enfoque permitió estructurar una matriz de riesgos que prioriza los factores críticos y facilita la asignación de acciones de mitigación eficaces.

La valoración cualitativa de los riesgos se apoyó además en la información proporcionada por el Supervisor del Centro de Distribución, el jefe de Operaciones, y los responsables del área de Tecnología y Calidad, quienes participaron activamente en el levantamiento técnico realizado durante la fase de planificación inicial. A través de reuniones de trabajo y entrevistas estructuradas, se obtuvo una visión detallada sobre el nivel actual de madurez de los procesos

logísticos, la disponibilidad y experiencia del recurso humano, la infraestructura tecnológica y la cultura organizacional frente al cambio. Esta información operativa fue esencial para contextualizar cada riesgo y estimar de manera fundamentada su probabilidad e impacto dentro del marco específico del proyecto.

Tabla 16

Matriz de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Gravedad
• Falta de experiencia técnica en maquila y operación de sistemas WMS	Media	Alta	Alta
• Dificultades de adaptación del personal a nuevas responsabilidades	Media	Media	Media
• Demoras en la adecuación del espacio físico y puesta en marcha	Alta	Alta	Alta
• Incremento de costos por sobreestimación de eficiencia operativa	Media	Media	Media
• No alcanzar el nivel de trazabilidad del 100% en los primeros meses	Media	Alta	Alta
• Prioridades estratégicas cambiantes que desvíen recursos del proyecto	Baja	Alta	Media
• Incertidumbre durante la transición que afecte el servicio al cliente	Media	Alta	Alta
• Dependencia operativa del proveedor externo (en alternativa C)	Media	Alta	Alta

Fuente: Elaboración propia

5. Desarrollo del plan de implementación

El éxito de un proyecto de relocalización de procesos logísticos, como el que plantea el presente caso de negocio, depende en gran medida de una ejecución rigurosamente planificada y controlada. La adopción de un enfoque basado en hitos estratégicos permite gestionar de manera efectiva los riesgos inherentes a la transición operativa, asegurar la integración fluida de los

procesos en el nuevo entorno y garantizar la obtención de los beneficios previstos (PMI, 2021; Kerzner, 2017).

El plan de implementación desarrollado contempla cinco componentes fundamentales: la determinación de los hitos clave del proyecto y su comunicación a los tomadores de decisiones; la identificación y asignación de los recursos necesarios; la definición clara de las responsabilidades de los actores involucrados; la estimación de las fechas de recuperación de la inversión; y el planteamiento de indicadores que permitan monitorear los resultados y facilitar la mejora continua.

Este enfoque está alineado con las recomendaciones de la literatura especializada en gestión de operaciones y logística (Christopher, 2016; Slack et al., 2020), que destacan la necesidad de combinar una sólida planificación técnica con una gestión ágil y proactiva del cambio organizacional.

5.1 Determinación de hitos y comunicación a los Tomadores de Decisiones

La correcta identificación y estructuración de hitos constituye un elemento fundamental en la gestión de proyectos complejos, particularmente en aquellos que implican la relocalización de procesos operativos críticos, como es el caso del proceso de maquila. Los hitos representan puntos de control estratégicos que permiten monitorear el avance del proyecto, validar resultados parciales y proporcionar información clave para la toma de decisiones por parte de la alta dirección (PMI, 2021; Kerzner, 2017).

En este contexto, la definición de hitos cobra especial relevancia para garantizar que la transición del proceso de maquila hacia el Centro de Distribución (CD) de Quito se ejecute de manera controlada, minimizando riesgos operativos y asegurando la obtención de los beneficios esperados. Su identificación facilita además la coordinación interdepartamental, optimiza la

asignación de recursos y contribuye a una comunicación más eficaz con todos los actores involucrados.

Los hitos propuestos se alinean con los entregables claves de cada fase del proyecto y reflejan tanto avances operativos como validaciones estratégicas. Su definición está respaldada por las mejores prácticas en gestión de operaciones y proyectos logísticos, que recomiendan estructurar puntos de control basados en resultados tangibles y verificables (Christopher, 2016; Slack et al., 2020).

A continuación, en la Tabla 17, se presentan los hitos definidos para este proyecto, junto con su descripción y la justificación de su relevancia para la gestión integral del proceso de implementación.

Tabla 17

Hitos

Hito	Descripción	Justificación / Valor para la gestión del proyecto
H1: Validación de factibilidad operativa	Finalización de la evaluación del espacio físico, confirmación de requerimientos logísticos, operativos y tecnológicos.	Permite validar que el CD puede albergar el proceso de maquila sin necesidad de construcciones adicionales y con recursos disponibles. Garantiza un arranque viable.
H2: Disposición de infraestructura y equipamiento	Recepción e instalación completa de los equipos de maquila, adecuación del espacio y capacitación inicial del personal.	Asegura que el proceso cuente con los medios físicos y humanos necesarios para operar conforme a estándares de calidad y eficiencia.
H3: Validación de la prueba de concepto (POC)	Ejecución exitosa de la prueba de concepto con lotes piloto, validación de tiempos, errores y trazabilidad.	Reduce riesgos antes del despliegue completo, permite ajustes finos y confirma que el modelo operativo es viable a escala.
H4: Inicio de operación en producción	Activación total del proceso de maquila en el CD, integración con WMS, inicio de producción regular.	Marca el punto de transición hacia el nuevo modelo operativo. Es clave para el monitoreo de beneficios esperados y para comunicar el logro a la alta dirección.

Hito	Descripción	Justificación / Valor para la gestión del proyecto
H5: Cierre de fase de estabilización y monitoreo	Culminación de la fase de ajustes iniciales, establecimiento de KPI en niveles objetivo, consolidación de la operación.	Garantiza que la operación ha alcanzado estabilidad y que los objetivos de costo, calidad y trazabilidad se están cumpliendo de manera sostenida.

Fuente: Elaboración propia

Además de la definición de los hitos, es fundamental establecer un mecanismo eficaz de comunicación con los tomadores de decisiones, a fin de garantizar que el avance del proyecto sea transparente y que las decisiones clave cuenten con el respaldo oportuno de la alta dirección. En este sentido, se propone la implementación de un plan de comunicación estructurado, que contemple presentaciones ejecutivas periódicas ante el Comité de Proyecto y la Gerencia de Operaciones, coincidiendo con la consecución de cada hito relevante (PMI, 2021).

Estas presentaciones tendrán como objetivo reportar el grado de avance, evidenciar logros y alertar sobre posibles desvíos o riesgos emergentes, de modo que las decisiones estratégicas puedan adoptarse de forma informada y alineada con los objetivos del negocio (Kerzner, 2017). Asimismo, se establecerán canales de comunicación continua entre el equipo de proyecto y las áreas involucradas (logística, calidad, tecnología), mediante reuniones de seguimiento semanales y reportes ejecutivos que permitan una gestión ágil y colaborativa del proyecto.

Este enfoque busca reforzar el compromiso organizacional con la iniciativa, generar confianza en los resultados esperados y promover una cultura de mejora continua durante todo el proceso de implementación (Christopher, 2016).

5.2 Identificación de recursos

La ejecución exitosa del proyecto de relocalización de la maquila requiere una adecuada disponibilidad y asignación de recursos en tres dimensiones principales: recursos humanos,

tecnológicos e infraestructura física. La correcta identificación y provisión de estos recursos es fundamental para asegurar que el nuevo modelo de maquila opere de acuerdo con los estándares de eficiencia, calidad y trazabilidad definidos por la empresa (Christopher, 2016).

Recursos humanos

El capital humano constituye un elemento esencial para garantizar la operatividad y calidad del proceso. Durante la fase de implementación y la operación inicial del proceso de maquila en el Centro de Distribución, se contempla la participación activa del siguiente personal:

- Supervisor del Centro de Distribución: 1 persona, responsable de la gestión integral del proceso y del cumplimiento de los objetivos operativos.
- Personal operativo de maquila: 12 operarios distribuidos en dos turnos (6 por turno), encargados de ejecutar las tareas de etiquetado, codificación y embalaje.
- Técnicos de sistemas: 2 personas, responsables del soporte y mantenimiento del Sistema de Gestión de Almacenes (WMS) y de los sistemas asociados a la trazabilidad.
- Equipo de calidad: 2 inspectores, encargados de la validación de procesos, control de errores y auditorías continuas.
- Coordinador de logística: 1 persona, responsable de la integración del flujo de maquila con los procesos logísticos entrantes y salientes.
- Equipo de proyecto y soporte: 3 personas, incluyendo un analista de procesos y dos asistentes administrativos.

Cabe señalar que estos recursos humanos serán asignados desde el equipo actual de la empresa, por lo que no se contempla un costo adicional de contratación en la inversión inicial del proyecto.

Recursos tecnológicos

Los recursos tecnológicos son fundamentales para garantizar la eficiencia y trazabilidad del proceso de maquila. La inversión proyectada contempla los siguientes elementos:

- Configuración adicional del Sistema de Gestión de Almacenes (WMS): USD 5.000, destinada a la parametrización del módulo de trazabilidad específico para maquila.
- impresoras industriales de etiquetas: USD 8.000 (USD 2.000 por unidad).
- Licencias de software de trazabilidad: USD 5.000, para la integración con el WMS y la generación de reportes de seguimiento.
- Software de control de calidad y parametrización: USD 3.000, para reforzar los controles de validación en línea.
- Actualización de redes y conectividad: USD 2.000, para asegurar la cobertura y el soporte tecnológico en el área de maquila.

Infraestructura física

El proyecto se beneficia del hecho de que el Centro de Distribución ya cuenta con un espacio físico habilitado que no requiere construcción adicional, sino únicamente una reorganización operativa del área destinada al proceso de maquila. Los elementos de infraestructura considerados son:

- Espacio físico habilitado: aproximadamente 150 m² dentro del Centro de Distribución, sin costo adicional por construcción.
- 6 estaciones de trabajo completas: USD 3.000 (USD 500 por estación), equipadas con mesas de trabajo, sillas ergonómicas y soportes para equipos.

- Lectores de código de barras: 6 unidades, con un costo total de USD 1.200 (USD 200 por unidad).
- Mobiliario y carros de transporte interno: USD 2.500, para facilitar la manipulación segura de productos y materiales.
- Señalización operativa: USD 800, destinada a la implementación de señalética de seguridad y flujos de trabajo.
- Equipos de seguridad industrial: USD 600, para la provisión de elementos de protección personal (EPP) para los 12 operarios.

La inversión inicial proyectada asciende a USD 31.100, con un margen aproximado de USD 9.000 destinado a cubrir costos asociados a capacitación inicial, pruebas piloto y contingencias menores, en línea con el monto total de USD 40.000 previsto en el análisis económico del proyecto. Esta asignación equilibrada de recursos garantiza la viabilidad operativa y financiera del modelo propuesto, alineándose con los objetivos de eficiencia, calidad y control definidos para la nueva operación de maquila.

5.3 Establecimiento y aclaración de responsabilidades

La definición clara de las responsabilidades de los actores involucrados es un requisito indispensable para asegurar la coordinación efectiva y la rendición de cuentas en cada etapa del proyecto (PMI, 2021). En este caso, las responsabilidades se han distribuido de la siguiente manera:

- Gerencia de Operaciones: Aprobación estratégica del proyecto, supervisión global, toma de decisiones clave y facilitación de los recursos necesarios.
- Supervisor del Centro de Distribución: Coordinación táctica de la implementación, supervisión directa de las actividades de maquila, liderazgo en la

integración con el Sistema de Gestión de Almacenes (WMS) y en el control de calidad operativo.

- Jefe de Tecnología: Soporte en la integración tecnológica, validación de sistemas de trazabilidad, mantenimiento y soporte continuo de las plataformas tecnológicas asociadas al proceso.
- Coordinador de Logística: Coordinación de los flujos logísticos entrantes y salientes vinculados al proceso de maquila, sincronización con las operaciones de almacenamiento y despacho.
- Departamento Financiero: Control y seguimiento presupuestario, validación de la inversión inicial y monitoreo periódico de los resultados financieros del proyecto.
- Equipo de Calidad: Definición, seguimiento y auditoría continua de los protocolos de calidad, validación de procesos y control de errores.
- Equipo de Proyecto: Gestión diaria del cronograma, identificación y mitigación de riesgos, coordinación interdepartamental, comunicación continua con los tomadores de decisiones.

Este esquema de responsabilidades permite una gestión integral del proyecto y facilita una toma de decisiones coordinada y ágil en cada nivel de la organización (Slack et al., 2020). Además, asegura que las distintas áreas contribuyan de manera sinérgica al logro de los objetivos estratégicos planteados para la relocalización del proceso de maquila.

5.4 Estimación de recuperación de la inversión

La inversión inicial asociada a la internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito se estima en aproximadamente USD 40.000, contemplando la adecuación

del espacio operativo, la adquisición de equipos especializados y la capacitación del personal. Los beneficios económicos esperados derivados de este cambio de modelo operativo incluyen:

- Ahorro en transporte Posorja–Quito: USD 144.000 anuales (USD 12.000 mensuales).
- Recuperación de ventas por mejora en la disponibilidad de stock: USD 288.000 anuales (USD 24.000 mensuales).
- Reducción de reprocesos: USD 8.000 anuales (USD 666,67 mensuales).
- El flujo mensual neto de beneficios, considerando la suma de estos componentes, se estima en aproximadamente USD 36.666 mensuales.

El cálculo del período de recuperación de la inversión se ha realizado mediante la siguiente fórmula básica:

$$\text{Meses de recuperación } = \left(\frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Beneficio mensual esperado}}\right)$$

$$\text{Meses de recuperación } = \left(\frac{40.000}{36.666}\right) = 1{,}09\ meses$$

No obstante, de acuerdo con las mejores prácticas en modelización financiera de proyectos logísticos (Clemen y Reilly, 2014), se ha considerado un ajuste conservador que contempla la curva de estabilización operativa. Durante los primeros dos meses posteriores al inicio de la operación, es razonable esperar que los beneficios no se materialicen en su totalidad debido a la fase de ajustes y aprendizaje del nuevo modelo. Por lo tanto, se proyecta que la captura de beneficios será parcial en estos meses (entre un 50 % y un 70 %), alcanzando el beneficio completo a partir del tercer mes.

Considerando este efecto, se estima que el punto de equilibrio se alcanzaría en torno a los 3,5 meses desde el inicio de la operación en producción completa. A partir de este momento, el

proyecto comenzaría a generar beneficios netos sostenidos, con un flujo neto acumulado a cinco años proyectado superior a USD 1,3 millones.

Este análisis demuestra que la alternativa seleccionada (internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito) no solo es operativamente viable, sino también financieramente atractiva, ofreciendo un retorno de inversión muy rápido y un impacto positivo sostenido en la eficiencia y rentabilidad de la cadena de suministro de la empresa (Clemen y Reilly, 2014; Christopher, 2016; Slack et al., 2020).

5.5 Plantea indicadores para seguimiento de resultados

El seguimiento del desempeño del nuevo modelo de maquila se basará en una batería de indicadores clave (KPI) que permitirán evaluar su eficacia operativa y financiera de manera continua (Kerzner, 2017). Los principales indicadores definidos y detallados en la Tabla 2 de la sección 1.5 son:

- Costo unitario de maquila: Reducir en un 20% durante el primer semestre.
- Costo de transporte Posorja–Quito: Eliminar completamente en los tres primeros meses.
- Tiempo promedio desde maquila hasta CD: Reducir en un 30% en los tres primeros meses.
- Capacidad de respuesta a la demanda: Aumentar en un 25%.
- Trazabilidad operativa: Alcanzar un 100% de visibilidad en el sistema WMS en los primeros cuatro meses.

Estos indicadores serán monitoreados mensualmente por el Supervisor del CD y reportados a la Gerencia de Operaciones. Asimismo, constituirán la base para las auditorías internas y las iniciativas de mejora continua asociadas al proceso de maquila.

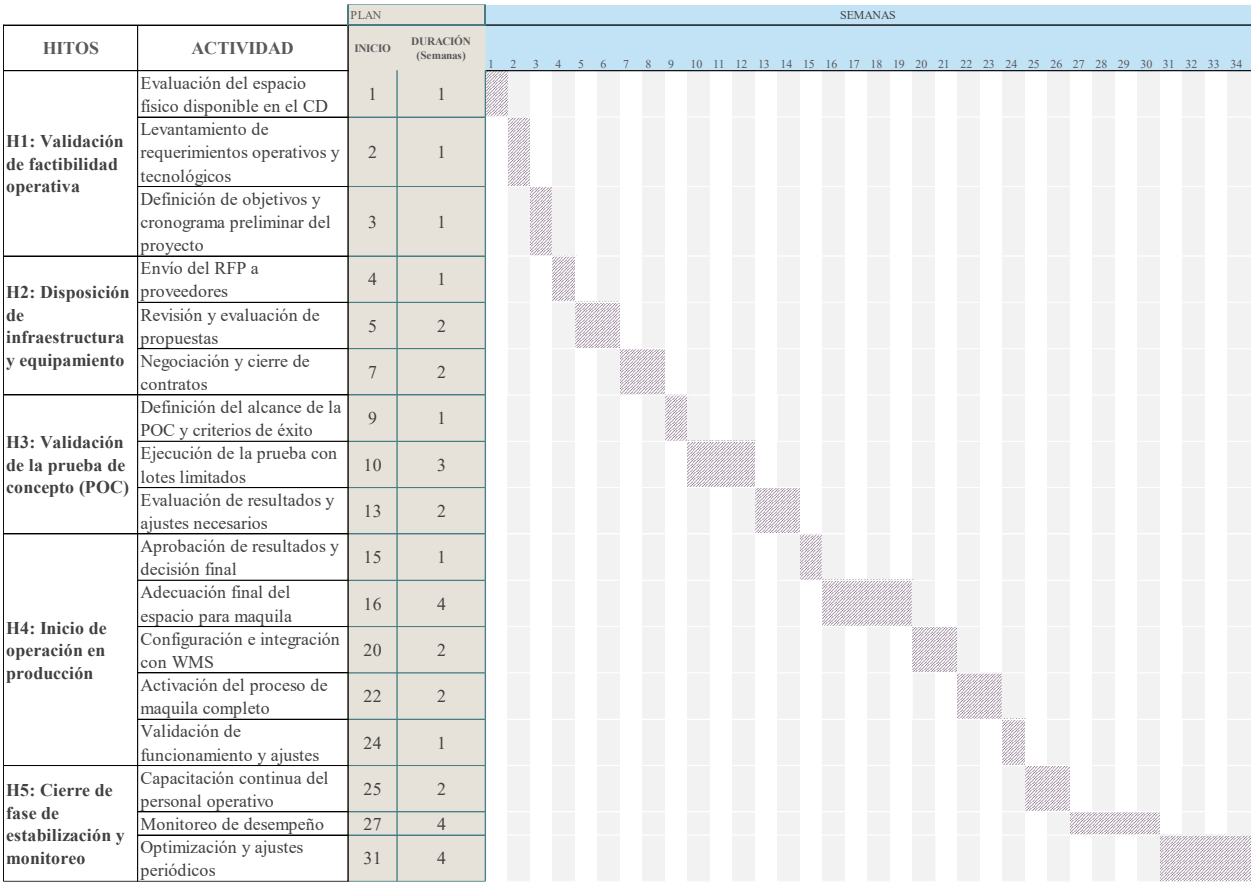
5.6 Cronograma de Actividades

El cronograma de implementación del proyecto se estructura en torno a cinco hitos clave que marcan el avance progresivo del proceso de relocalización de la maquila hacia el Centro de Distribución de Quito. Estos hitos permiten establecer puntos de control estratégicos que facilitan el seguimiento, la toma de decisiones informadas y la gestión integral del cambio organizacional. A continuación, se presenta el cronograma de los hitos definidos, detallando sus fases asociadas y los plazos previstos para su consecución.

En la Figura 2 se presenta el diagrama de Gantt que visualiza de manera estructurada el cronograma de implementación del proyecto de relocalización del proceso de maquila hacia el Centro de Distribución de Quito. En este diagrama se desglosan los hitos principales definidos para el proyecto, junto con las actividades específicas asociadas a cada uno de ellos, su duración estimada y los responsables asignados. La representación temporal a nivel de semanas permite observar con claridad la secuencia lógica de las tareas, las posibles superposiciones y las dependencias entre actividades. Esta herramienta facilita el monitoreo continuo del avance del proyecto, proporcionando a los tomadores de decisiones y a los equipos de trabajo una referencia visual que respalda la gestión integral del cronograma, la coordinación de recursos y la identificación temprana de eventuales desviaciones. Su utilización se encuentra alineada con las mejores prácticas en la gestión de proyectos logísticos y operativos (PMI, 2021; Kerzner, 2017), contribuyendo así a una ejecución controlada, eficiente y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.

Figura 2

Diagrama De Gantt Del Cronograma De Implementación Del Proyecto



HITOS	ACTIVIDAD	PLAN INICIO	PLAN DURACIÓN (Semanas)
H1: Validación de factibilidad operativa	Evaluación del espacio físico disponible en el CD	1	1
	Levantamiento de requerimientos operativos y tecnológicos	2	1
	Definición de objetivos y cronograma preliminar del proyecto	3	1
H2: Disposición de infraestructura y equipamiento	Envío del RFP a proveedores	4	1
	Revisión y evaluación de propuestas	5	2
	Negociación y cierre de contratos	7	2
H3: Validación de la prueba de concepto (POC)	Definición del alcance de la POC y criterios de éxito	9	1
	Ejecución de la prueba con lotes limitados	10	3
	Evaluación de resultados y ajustes necesarios	13	2
H4: Inicio de operación en producción	Aprobación de resultados y decisión final	15	1
	Adecuación final del espacio para maquila	16	4
	Configuración e integración con WMS	20	2
	Activación del proceso de maquila completo	22	2
	Validación de funcionamiento y ajustes	24	1
H5: Cierre de fase de estabilización y monitoreo	Capacitación continua del personal operativo	25	2
	Monitoreo de desempeño	27	4
	Optimización y ajustes periódicos	31	4

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El análisis estratégico realizado en el presente caso de negocio demuestra que la relocalización del proceso de maquila hacia el Centro de Distribución (CD) de Quito constituye una decisión óptima desde el punto de vista operativo, logístico y financiero. La alternativa seleccionada (Alternativa B: internalización en el CD de Quito) permite superar las principales limitaciones del modelo actual tercerizado en Posorja, como los altos costos logísticos, los prolongados tiempos de entrega y la baja trazabilidad del proceso.

La internalización del proceso permitirá eliminar costos anuales asociados al transporte terrestre (USD 144.000), incrementar la disponibilidad de productos mediante una reducción sustantiva del lead time logístico y garantizar una trazabilidad completa (100 %) mediante la integración total con el sistema WMS. Además, el control directo sobre las operaciones de maquila fortalecerá la calidad del servicio, reducirá significativamente los reprocesos (actualmente del 8 %) y permitirá una respuesta más ágil frente a las dinámicas comerciales del mercado.

Los resultados del análisis financiero y del análisis de sensibilidad muestran que el proyecto es robusto incluso bajo escenarios pesimistas, con un flujo neto acumulado a cinco años superior a USD 1,1 millones en el peor escenario. Por lo tanto, la inversión inicial requerida (USD 40.000) se recuperaría en un plazo aproximado de 3,5 meses, evidenciando la alta rentabilidad del proyecto.

Finalmente, el enfoque integral adoptado, que incluyó la evaluación de riesgos operativos, económicos y de entorno, así como un detallado plan de implementación, garantiza que la ejecución del proyecto se lleve a cabo bajo un marco metodológico sólido, alineado con las mejores prácticas de gestión de proyectos y logística (PMI, 2021; Christopher, 2016; Slack et al., 2020).

Recomendaciones

Se recomienda avanzar con la implementación de la Alternativa B (internalización del proceso de maquila en el Centro de Distribución de Quito), según el plan de implementación desarrollado y validado en el presente estudio de caso. Esta alternativa no solo resulta la más atractiva en términos de retorno financiero y control operativo, sino que también refuerza la capacidad estratégica de la empresa en su cadena logística.

Sin embargo, para asegurar una ejecución exitosa y sostenida en el tiempo, es fundamental que la empresa mantenga una gestión proactiva y continua de los riesgos identificados durante el análisis. La relocalización del proceso de maquila implica cambios significativos en las dinámicas operativas y organizacionales, y es esencial que se mantenga un enfoque preventivo y adaptativo frente a posibles contingencias.

Por ello, se recomienda:

Monitorear activamente la matriz de riesgos, incorporando revisiones periódicas durante cada fase del plan de implementación y en el proceso de estabilización posterior. Particular atención debe darse a los riesgos asociados a la curva de aprendizaje del personal, a la integración con el sistema WMS, y a la capacidad de adaptación operativa durante los primeros meses.

Revisar trimestralmente los indicadores clave (KPI), para asegurar que los objetivos de trazabilidad, control de calidad y eficiencia logística se están alcanzando conforme a lo proyectado.

Mantener comunicación continua con la alta dirección y los tomadores de decisiones, presentando informes de avance basados en los hitos del proyecto y en los indicadores de desempeño, a fin de garantizar la alineación estratégica del proyecto con los objetivos globales de la empresa.

Referencias

Brandon-Jones, A., Slack, N., & Burgess, N. (2020). Operations Management (10th ed.). Pearson Education Limited.

Chopra, S., y Meindl, P. (2019). Gestión de la cadena de suministro: estrategia, planificación y operación (7ª ed.). Pearson.

Christopher, M. (2016). Logística y gestión de la cadena de suministro (5ª ed.). Educación

Clemen, R. T., y Reilly, T. (2014). Making hard decisions with DecisionTools. Cengage Learning.

Duque, E. J. (2023). Desarrollo del caso de negocio. Universidad Espíritu Santo. [Material de clase].

Goodwin, P., y Wright, G. (2014). Decision Analysis for Management Judgment (5th ed.). Wiley.

Hillier, F. S., y Lieberman, G. J. (2021). Introduction to Operations Research (11th ed.). McGraw-Hill Education.

Kerzner, H. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling (12th ed.). John Wiley & Sons.

PMI. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition. Project Management Institute.

Slack, N., Brandon-Jones, A., y Burgess, N. (2020). Gestión de operaciones (9ª ed.). Pearson.