

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE MERCADEO INTERNACIONAL**



**“INCURSIÓN DE LOGÍSTICA INVERSA COMO ESTRATEGIA ECOLÓGICA-
COMERCIAL EN LA INDUSTRIA TEXTIL DE EL SALVADOR”**

PRESENTADO POR:

WALTER ALEXANDER JERÓNIMO MELARA

KENIA JULISSA MARROQUÍN PALACIOS

EMERSON EFRAÍN PLATERO ZEPEDA

FEBRERO 2022

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE MERCADEO INTERNACIONAL**



**“INCURSIÓN DE LOGÍSTICA INVERSA COMO ESTRATEGIA ECOLÓGICA-
COMERCIAL EN LA INDUSTRIA TEXTIL DE EL SALVADOR”**

PRESENTADO POR:

**WALTER ALEXANDER JERÓNIMO MELARA
KENIA JULISSA MARROQUÍN PALACIOS
EMERSON EFRAÍN PLATERO ZEPEDA**

FEBRERO 2022

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: MSC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO

VICERRECTOR ACADÉMICO PDH. RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

SECRETARIO GENERAL: MSC. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN
SANDOVAL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

DECANO: MSC. NIXON ROGELIO HERNÁNDEZ
VÁSQUEZ

SECRETARIA: LICDA. VILMA MARISOL MEJÍA TRUJILLO

COORDINADOR GENERAL MAF. MAURICIO ERNESTO MAGAÑA

DE PROCESO DE GRADUACIÓN: MENÉNDEZ

ESCUELA DE MERCADEO INTERNACIONAL

COORDINADOR DE ESCUELA: LIC. MIGUEL ERNESTO CASTAÑEDA PINEDA

COORDINADORA DE LICDA. MARTA JULIA MARTÍNEZ BORJAS
PROCESO

DE GRADUACIÓN:

DOCENTE ASESOR: LICENCIADO ALCIDES DARÍO ALFARO ALFARO

TRIBUNAL EVALUADOR: JUANA XIOMARA OSEGUEDA IGLESIAS
DANIELA ALEXANDRA HENRÍQUEZ MEDRANO
ALCIDES DARÍO ALFARO ALFARO

FEBRERO 2022
SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	i
INTRODUCCIÓN.....	ii
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.1. Descripción del problema	1
1.1.2. Delimitación de la investigación.....	4
1.2. Objetivos de investigación.....	5
1.2.1. General	5
1.2.2. Específicos	6
1.3. Marco teórico	6
1.3.1. Histórico.....	6
1.3.2. Conceptual	12
1.3.3. Marco legal	32
2. CAPÍTULO II METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.1. Método de investigación	34
2.1.1. Enfoque de investigación.....	35
2.2. Tipo de estudio	35
2.3. Unidad de análisis	35
2.4. Diagnóstico y análisis de la información.....	35
3. CAPÍTULO III APORTE DE LA INVESTIGACIÓN	42
3.1. Análisis teórico y contextualización a la realidad investigada	42
3.1.1. CASO 1. Tesis sobre: Logística inversa en las empresas del sector farmacéutico de El Salvador.....	43
3.1.2. CASO 2. Trabajo de grado sobre el sector textil colombiano	60
3.1.3. CASO 3. Tesis sobre: Nelana S.A.C., Arequipa, Perú	66

3.2. Conclusiones	74
3.3. Recomendaciones	76
GLOSARIO	78
REFERENCIAS	80
ANEXOS	83

Tabla 1 Evolución de Logística.....	8
Tabla 2 Desarrollo del término Logística Inversa	9
Tabla 3 Origen histórico por materia prima	10
Tabla 4 Beneficios logística reversa.....	27
Tabla 5 Origen de un proyecto.....	31
Tabla 6 Leyes y normas marco legal.....	33
Tabla 7 Características de los procesos de recuperación económica.....	38
Tabla 8 CASO 1. Logística inversa en las empresas del sector farmacéutico de El Salvador	43
Tabla 9 LABORATORIOS RX SA DE CV. Caso de estudio	45
Tabla 10 “Farmacia Farmacin S.A. DE C.V.”. Caso de estudio.....	45
Tabla 11 Objetivo a responder en el caso Sector Farmacéutico Salvadoreño.....	46
Tabla 12 Actividades de la logística inversa en el sector farmacéutico	47
Tabla 13 Desempeño ambiental de la logística inversa del sector farmacéutico	47
Tabla 14 Evaluación de los impactos ambientales de la implementación de la LI	48
Tabla 15 Valor Actual Neto de los casos de estudio en la Industria farmacéutica	50
Tabla 16 Tasa Interna de Retorno de los casos de estudio en la Industria farmacéutica	50

Tabla 17 Relación Costo/Beneficio de los casos de estudio en la Industria farmacéutica.....	51
Tabla 18 Periodo de Recuperación de la Inversión (T.R.I.) de los casos de estudio en la Industria farmacéutica.....	52
Tabla 19 Análisis de cómo el nuevo modelo de LI mejoró todo el modelo logístico directo de toda de la industria	55
Tabla 20 Análisis de cómo el nuevo modelo de LI mejoró todo el modelo logístico inverso de toda de la industria	57
Tabla 21 Mejoría en los procesos de la Logística Directa en el sector farmacéutico	59
Tabla 22 Mejoría en los procesos de la Logística Inversa en el sector farmacéutico	59
Tabla 23 Caso 2. Trabajo de grado sobre el sector textil colombiano	60
Tabla 24 Objetivo a responder en el caso Sector Textil Colombiano	61
Tabla 25 Interrelación entre los recursos del caso de estudio y los recursos propuestos teóricamente.....	62
Tabla 26 Análisis del modelo propuesto de logística inversa en contraste a la estructura de costos.....	64
Tabla 27 CASO 3. Tesis sobre: Nelana S.A.C., Arequipa, Perú.....	66
Tabla 28 Objetivo a responder en el caso de Arequipa.....	67

Figura 1. 13

Figura 2 17

Figura 3 37

Figura 4. 42

RESUMEN EJECUTIVO

El sector textil es sumamente importante en la industria nacional, El Salvador es reconocido internacionalmente por ser un país atractivo para la inversión extranjera en textiles y confecciones por mano de obra barata, dicha industria representó un 44,33% de su economía en 2019, según datos del BCR.

La logística inversa en dicha industria, otorga ventajas competitivas en tiempos y en recursos, es decir, en términos procedimentales, se adapta también a cumplir objetivos comerciales. Para validar dichas ventajas, se estudió el caso sobre el sector farmacéutico salvadoreño (caso 1) permitiendo confirmar mejoras en todo el flujo logístico, que envuelve actividades como: recepciones materiales, almacenamiento, producción, despacho y distribución, devoluciones, servicio al cliente, identificación del destino mercancías, transporte, y bodega (inventario).

Los recursos necesarios para implementar LI, no son en su mayoría ajenos a los usados en los procedimientos normales en una empresa textil. Se invierte principalmente en planear devolución del producto, costos en maquinaria adicional, transporte y costo mano de obra adicional. En corto plazo la empresa colombiana (caso 2) proyectó rentabilidad sustentable.

Obstáculos económicos, legales, ambientales, administrativos y tecnológicos se analizaron en el caso 3, sobre la empresa NELANA S.A.C. La inversión económica, el desconocimiento de procesos y ejecución de la estrategia, son algunos de los retos identificados. En este mismo, se analizan beneficios múltiples como; gubernamentales, comerciales, mercadológicos, políticos, administrativos y demás. Las facilidades en su defecto serán determinadas por la capacidad de respuesta cada compañía.

El análisis comparativo de teoría y ejecución en cada caso, permite un aporte sustanciado por parte de la investigación partiendo que, el ismo económico actual está llegando al límite de crecimiento, y es prioritario encontrar soluciones de acuerdo a las reales necesidades del cuidado del planeta. La sobreproducción inconsciente es la causa de la contaminación actual.

INTRODUCCIÓN

El cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento de todos los materiales posibles en la producción, es ahora tarea para cada empresa alrededor del mundo, no solo por los costos a disminuir, sino también por la concientización en la sociedad con respecto al cuidado ambiental. La búsqueda por aprovechar desperdicios en la producción y/o productos obsoletos para el consumidor es ahora aplicado como logística inversa.

En la presente investigación se busca recopilar información teórica sobre la adecuada gestión de residuos en un sector productivo importante para la economía salvadoreña como es el sector textil. El documento está constituido por tres capítulos:

Capítulo I Planteamiento del problema y Marco teórico: Contiene los fundamentos teóricos sobre el funcionamiento de la logística y la industria textil, así como sus propias características. Además, en este apartado se establece un marco conceptual como base fundamental, permitiendo prever obstáculos e identificar facilidades de esta estrategia para darle inicio a la investigación.

Capítulo II Metodología de la investigación. En este capítulo se establece el método de investigación monográfico, la información expuesta es obtenida a partir de fuentes secundarias evaluadas bajo parámetros basados en la unidad de análisis de interés, además describe el enfoque de la investigación y el tipo de estudio al cual pertenece según la información obtenida, esto permite brindar un diagnóstico sobre el estado de la logística inversa en la actualidad.

Capítulo III Aporte de la investigación. Luego del análisis teórico, en este acápite se podrá identificar los ámbitos influyentes en la implementación de la metodología de logística inversa en el contexto. Son tres casos diferentes que han estudiado su incursión en organizaciones reales, para identificar los recursos en los que la organización debe invertir y se evalúen los beneficios, obstáculos y facilidades para llevar a cabo una estrategia de logística inversa.

Capítulo III Aporte de la investigación. Luego del análisis teórico, en este acápite se podrá identificar los ámbitos influyentes en.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO

1.1. Planteamiento del problema

Dentro de muchos mercados competitivos, surge la búsqueda de alternativas viables que ayuden a sostener la economía empresarial sin que esto impacte de manera negativa las condiciones medio ambientales del entorno. En El Salvador esto implica un reto para la responsabilidad empresarial de cada industria lo cual se describe a continuación.

1.1.1. Descripción del problema

Los inicios de la industria textil se remontan a mediados del siglo XVIII, junto la revolución industrial, hasta definirse a lo que es actualmente, una actividad económica industrial dedicada a fabricar telas, hilos y artículos derivados de la ropa. Posteriormente, van surgiendo nuevas industrias y competidores, por lo que fue necesario desarrollar ventajas competitivas sostenibles, percibidas por los clientes potenciales permitiendo alcanzar los objetivos previstos. Estas actividades son definidas como estrategias comerciales.

Dentro de una sociedad informada, ventajas competitivas son incluso los procesos productivos, por esa razón surge la idea de logística inversa como estrategia comercial, un proceso eficiente del flujo de materiales, inventario e información, desde el punto de consumo al punto origen, cuyo fin es obtener valor a partir del correcto tratamiento de materiales residuales.

Una estructura de costos para la cadena de suministros, planteada en la investigación: “Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR”, expone que ejecutando un flujo logístico integrando de logística inversa (incluyendo todo lo relativo, inversión en infraestructura, personal y mantenimiento de equipos), se obtiene un ahorro del 4 % anual en gestión de materiales.

Aparte de los beneficios económicos en reducción de costos, apoya al cumplimiento de objetivos comerciales aumentando valor que el cliente percibe, logrando ventaja competitiva

dentro del mercado. Se traducen los esfuerzos logísticos en mejorar calidad del producto. Son algunos beneficios desaprovechados por no implementar flujos de logística inversa en su totalidad.

Implementar una estrategia integrada a la cadena de suministros incluyendo uno o varios flujos pertenecientes a logística inversa, los cuales son: reutilización o reventa, reparación, restauración, refabricación y canibalización, reciclaje, vertedero e incineración; requiere un sistema de recolección residual según el flujo del cual se origine. También incurrir en esfuerzos tales como adicionar mano de obra en clasificar tela según sus condiciones. Implementar un departamento con maquinaria necesaria según el proceso de reutilización que empresas o industria en general considere más rentable y finalmente evaluar calidad de materia prima recuperada y su apropiado uso.

Los objetivos comerciales en la Industria textil, cambian proporcionalmente con tendencias globales. Actualmente, un aspecto importante es el tipo de proceso productivo utilizado, aumentando en número a compañías comprometidas con el medio ambiente. Las actividades que logran captar y agregar valor percibido por el cliente, se tornan ventajas competitivas, estas actividades son establecidas como estrategias comerciales.

Actualmente para El Salvador la industria textil representa un pilar fundamental en su economía y desarrollo. De las exportaciones nacionales, dicha industria representó un 44,33% en el año 2019, según datos del Banco Central de Reserva. También esta misma ofreció alrededor de 800 mil empleos según CAMTEX en el mismo año.

Sin embargo, las iniciativas en el país carecen de impacto, si son comparadas en proporciones. Por ejemplo, Fibertex (empresa dedicada al reciclaje de desechos textiles POST-INDUSTRIALES), expone una cantidad de 100,000 toneladas de mercancía textil recuperada de ser residuo y convertida a materia prima desde 2002 hasta 2020, cantidad que apenas representa un 0,002 % del total de importaciones de materias textiles y sus manufacturas (necesidades) durante el mismo periodo. Sección XI del SAC, datos recogidos del Banco Central de Reserva.

Otro ejemplo, empresa textil UNIFI, establecida en El Salvador, importa materiales de fibra recuperada del plástico para su posterior confección, también existen más compañías internacionales que hacen uso de su propia red de logística inversa (internacional), para su abastecimiento en fábricas alojadas en el país, empresas que por diversas razones no encuentran el atractivo suficiente en implementar totalmente una cadena de suministro inversa, tal y como se realiza en otras industrias.

Ejecutar estrategias de este tipo, apoya al cumplimiento de objetivos, por ejemplo: el reconocimiento de productos de calidad utilizando los mejores métodos, mientras cuida el medio ambiente; aceptación de metodologías de moda sostenible, derrumbe ideológico de la mala praxis que causa el plan de negocios Fast Fashion; mejor posicionamiento de calidad/precio respecto a los competidores debido a la reducción de costos: ampliación de portafolio y cartera de clientes; entre otros.

En El Salvador se ha logrado incorporar todas las actividades productivas de la cadena de confección, desde producción de fibras, fabricación y acabado de hilados, diseño, corte y confección de prendas y logística asociada. El Salvador cuenta con una cadena de producción verticalmente integrada según información publicada en PROESA, se deduce que no se tiene actualmente infraestructura para ejercer una logística inversa completamente.

Las empresas salvadoreñas Fibertex y UNIFI, son incapaces de cubrir las necesidades de re-transformación de residuos a materia prima en el país. Obligando a desarrollar etapas del proceso de logística inversa fuera del plano nacional.

El tratamiento para los residuos de la industria textil, puede ser por Inversión propia, donde las empresas crean sus propios flujos de logística inversa, o por Subcontratación, donde empresas dedicadas a recuperar de residuos adquieren los excesos que la industria textil genera.

Logística inversa, es un proceso productivo que, en algunos escenarios, requiere una alta inversión para la empresa textil salvadoreña interesada en implementar un flujo logístico circular

eficiente. Una inversión que no toda empresa nacional o extranjera está dispuesta a tomar, debido a resultar incluso más rentable fabricar nuevos productos, con materia prima no reciclada.

Existen empresas las cuales aún consideran el medio ambiente y cualquier actividad relacionada, como una rémora, una carga innecesaria, o una amenaza financiera, totalmente lo contrario a una oportunidad comercial para diferenciarse entre sus competidores e incluso incrementar sus utilidades, por esta razón no toda empresa accede a realizar este tipo de inversión.

Enunciado del problema

¿Es la insuficiente inversión dedicada al tratamiento de los residuos provenientes de la cadena textil, la razón por la cual no se logra desarrollar completamente el flujo de logística inversa como estrategia comercial de la industria textil en El Salvador?

1.1.2. Delimitación de la investigación

Como parte de la contextualización necesaria para la entera comprensión de la presente investigación, se describen aspectos temporales y teóricos que delimitaron el proceso investigativo y que se deberán tomar en cuenta al momento de contrastar la presente información. Para la delimitación teórica se partió de tres documentos principales.

1.1.2.1. Temporal

El proceso de investigación se realizó a lo largo de seis meses, partiendo de agosto del año 2021 hasta enero del año 2022. Se utilizarán documentos y fuentes de información publicados desde 2011 hasta la fecha.

1.1.1.1. Teórica

En primer lugar, Andrés Castellanos Ramírez en su libro “Logística comercial internacional”, define, en 2017, a grandes rasgos, cadena de suministro como un movimiento de materiales y

recursos relacionados a través del proceso logístico, desde adquirir materiales en bruto a una entrega de productos terminados al destinatario final. Libro el cual también aborda tópicos relacionados con internacionalización de los procesos logísticos y el asentamiento de etapas productivas en territorios extranjeros que ofrecen mejores condiciones. Por lo cual entra en el contexto de cadenas de suministro internacionales, a diferencia de mucha bibliografía englobada únicamente a factores locales para una producción determinada.

Adicionalmente, se retoma la teoría de logística inversa propuesta por el autor Domingo Cabeza en su libro titulado “Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro” el cual explica las actividades de logística que abarcan la recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados con el único propósito de aprovechar el valor que aún poseen. Su explicación aborda los seis caminos o flujos para reinsertar materiales residuales o en desuso a la cadena de suministros nuevamente. Permitirá contrastar diferentes maneras de recuperación y transformación de materiales. A diferencia de otros autores, este proporciona no sólo su formulación teórica sino también el análisis de su aplicación y las dificultades que su aplicabilidad conlleva.

Por último, se delimitan las actividades pertenecientes a la Industria textil, tal y como lo describen Claudia Bukele, Mario Mata, y Paola Quintanilla en su Monografía “Importancia de la Industria Textil en El Salvador”. Debido a su contextualización en el plano nacional, y su relativa prontitud, siendo información publicada en 2011, dentro del marco temporal y geográfico establecido. Además de las clasificaciones de mercancías establecidas por el Sistema Armonizado Centroamericano. Así como también lo contextualiza FUNDEMÁS en su “Guía de Sostenibilidad, sector textil y confección El Salvador 2016”.”.

1.2. Objetivos de investigación

1.2.1. General

Evaluar la incursión de la logística inversa en la cadena de suministro mediante una investigación bibliográfica para suscitar su completa aplicación en las empresas del sector textil de El Salvador como alternativa de estrategia comercial.

1.2.2. Específicos

- Presentar los beneficios ambientales, comerciales y procedimentales que le atraerá a una empresa textil salvadoreña el ejecutar una estrategia de logística inversa.
- Identificar los recursos a invertir en la ejecución de una estrategia de logística inversa y su efectividad para alcanzar fines comerciales.
- Definir los obstáculos y facilidades legales, económicos, ambientales, tecnológicos y administrativos al llevar a cabo una estrategia de logística inversa en una empresa textil salvadoreña para evidenciar la factibilidad/viabilidad en su ejecución.

1.3. Marco teórico

Las teorías y conceptos, obtenidos a partir de fuentes primarias, acerca de la logística dan inicio desde la antigüedad, sirven como fundamento de la investigación sobre los diversos procesos de producción aplicables a una empresa del sector textil y cómo estos se pueden ir adaptando a las nuevas necesidades y obstáculos a medida van surgiendo en el contexto que se desarrolla.

1.3.1. Histórico

Evidencia cómo surgieron los conceptos relacionados a la logística, cadena de suministros, la industria textil y su materia prima y de qué han evolucionado desde sus primeros registros teóricos hasta su aplicación en la actualidad, para brindar un contexto a profundidad del origen y aplicación que sirven de base para explicar los fenómenos de causa y efectos sobre el tema de investigación.

1.3.1.1. Logística en la antigüedad

Antes del surgimiento de logística inversa, las actividades de logística han acompañado al hombre a lo largo de toda su historia como ser social. Almacenar su alimento, organizar raciones planeando sobrevivir al invierno, distribuir las para la supervivencia de las pequeñas sociedades, fueron algunas actividades de logística aplicadas.

“El término aparece documentado por primera vez en 1783 en el Tratado del Barón de Jomini, haciendo referencia a logística como acción conducente a la preparación y sostenimiento de las campañas de soldados” (Sahid, 1987, p. 60). Iniciando su aplicación en el ámbito de guerra como una capacidad para organizar de manera eficiente los recursos.

Luego de los conflictos armados, su utilidad comienza a emplearse en actividades comerciales. En su página oficial, Cluster Logistic de Cataluña (2017) comparte que el interés por los procesos logísticos surge después de la Segunda Guerra Mundial y se empieza a asociar con producción industrial, siendo estos los primeros pasos de logística en la vida civil.

Los cambios descritos en la tabla 3, se debieron en gran parte por aplicación del concepto de “costo total” y eventualmente a tomar logística como estrategia capaz de generar valor para el cliente aumentando su satisfacción y lealtad. En Innovar Journal, el autor Ballou (2004) afirma que “La logística gira en torno a la creación de valor: valor para los clientes, proveedores y los accionistas de la empresa.” (p.13).

Tabla 1***Evolución de Logística***

ÉPOCA	EVENTOS RELEVANTES
1940	La logística era solo utilizada para la provisión de tropas en tiempos de guerra
1956-1965 Década de conceptualización de la logística	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del análisis de costo total de las operaciones logísticas. - Enfoque de sistemas al análisis de las interrelaciones del sistema logístico. - Mayor preocupación por el servicio al consumidor al mínimo coste logístico. - Atención a canales de distribución
1966-1970 Prueba del concepto de logística	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo fragmentado; administración de materiales / distribución física - Los sistemas de medición del desempeño fomentaban la optimización local, evitando la integración
1971-1979 Periodo con cambio de prioridades	<ul style="list-style-type: none"> - Crisis energética impulsó el movimiento hacia la mejora del transporte y almacenamiento. - Preocupación ambiente ecología, impacta las operaciones logísticas - Altos costos de capital y recesión. - Fuerte orientación hacia la administración de materiales por la incertidumbre en la obtención de insumos. - La computación impulsó el desarrollo de modelos logísticos.
Década de 1980 Impacto tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Liberación del transporte, fomentó el incremento de la productividad a través de una mejor coordinación de la distribución, manufactura y abastecimiento. - La tecnología de la micro computación, fomentó la descentralización e intercambio de información, acercando a los clientes a las empresas. - Revolución de la tecnología de la comunicación y el uso de código de barra impulsa la coordinación e integración de los elementos del sistema logístico
Década de 1990 Hacia el futuro: Fuerzas integradoras de la logística	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclos de productos cada vez más cortos - Incremento en la segmentación del mercado y variedad de opciones - Mayores expectativas en el servicio al cliente. - Avances en tecnología de procesos, productos e informática - Globalización en los mercados. - Procesos de manufactura y administración. - Incremento de la competitividad en todos los aspectos comerciales

La tabla 1 muestra la línea de tiempo de la evolución de la logística y como se a ido transformando con los hechos más relevantes a través de la historia. Fuente: Ramírez, A. C. (2017) Logística Comercial Internacional Barranquilla, (7.a ed.) Universidad del Norte.

1.3.1.2. Logística en la región

En la región centroamericana, se crearon iniciativas que contribuyeron al desarrollo de actividades logísticas comerciales en el mercado internacional. Iniciativas como Cuenca del Caribe

(ICC), la cual desde finales de 1983 abrió puertas del enorme mercado norteamericano, esto contribuyó a desarrollar actividades de logística de empresas centroamericanas, facilitando el acceso a nuevos mercados con el traslado y el establecimiento de más plantas de producción en la región. También en 1990, aprobación de Ley de Zonas Francas y Recintos fiscales en El Salvador, que tuvo por objetivo regular el correcto funcionamiento de las Zonas Francas, así como sus actividades asegurando el bienestar económico de las personas que participan en toda la cadena logística.

1.3.1.3. Logística inversa

Su primera definición oficial fue publicada durante los años 90 por el Council of Logistic Management, sin embargo, en los años 70 y 80 ya se hablaba del manejo en cadena de suministros de forma inversa asociados a operaciones de reciclaje.

Tabla 2

Desarrollo del término Logística Inversa

Año	Acontecimiento
1974-1978	Guiltinan y Nwokoye 1974; Gliner y Starling 1978 Publican sobre actividades de distribución inversa asociada a reciclaje
1981	Lambert y Stock 1981 Abordan la existencia de cadenas de suministros manejadas en sentido contrario
1990	Council of Logistic Management, pública la definición formal de logística inversa
1992	Pohlen y Farris definen el concepto desde una perspectiva más próxima al marketing
1995	Thierry complementa la gestión operativa con el objetivo de recuperar valor económico y eliminar residuos
1999	Rogers y Tibben-Lembke aportan la definición más completa para muchos, utilizada por el Grupo Europeo de Logística Inversa
2003	Guide complementa ambos sentidos de la cadena de suministros en la denominada Cadena de Suministros Cerrada
2007-2010	Lebreton 2007; Ferguson y Souza 2010 confirman definiciones de Cadena de Suministros Cerrada

Línea de tiempo de la evolución del concepto de logística inversa con los diferentes autores a través de la historia. Elaboración propia. Adaptada de Rubio S, Jiménez-Parra B (2016). La logística inversa en las ciudades del futuro. *Economía Industrial* 400, 69-76.

Algunas de las primeras empresas en Estados Unidos que emplearon logística inversa fue Xerox, introdujo su campaña de Retorno de Cartucho de Impresión en 1991 consiguiendo una recuperación mayor del 60% en los mercados de Europa y Norteamérica en 1998. Por otro lado, Kodak inició su programa de recuperación de cámaras fotográficas desechables en 1990, reutilizando alrededor de 310 millones de cámaras para el año 2000. (Guide y Van Wassenhove, 2000).

Actualmente son muchas empresas que emplean logística inversa alrededor del mundo. Marcas como Apple, Walmart, Amazon, entre muchas otras sacan provecho a los residuos o productos “obsoletos” reutilizándolos e integrándolos nuevamente en su cadena de producción. Procesos históricos industriales del sector textil

El establecimiento de la industria textil, surge gracias a muchos movimientos sociales, incluso bélicos, los cuales resaltaron algunos aspectos importantes como avances para construir la base práctica de lo que hoy en día se consideran actividades pertenecientes a la misma. Inicialmente, con el surgimiento de las diferentes materias primas detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 3

Origen histórico por materia prima

Materia Prima	Origen
Algodón	Fibra extraída de las plantas <i>Gossypium</i> cultivado por los hindúes desde la antigüedad de la cual producían hilos muy finos
Lino	Extraído de plantas egipcias, su hallazgo se remonta al año 6000 a.C. Fue cultivado por los romanos y difundido por Europa por los fenicios.
Lana	Obtenida del vellón de ovejas y cabras, hilada unos 5000 años atrás en templos de la antigua civilización estival
Seda	Antiguamente la seda fue conocida en China en el año 2700 a.C. y desde allí llegó a la India y Japón.

Historia del origen de materia prima utilizada para la elaboración de productos textiles. Elaboración propia adaptada de: Pesok, J. C. (2004). Manual de introducción a la tecnología textil. V. 1. Montevideo, Uruguay: Universidad De La República “Facultad De Ingeniería”

Anterior al siglo XVII, durante, en Europa se manejaban actividades textiles como propias de familias campesinas, quienes participaban eran mujeres y niños. Donde se utilizaban materiales como lana. Durante el siglo XVII, aprovechando la experiencia concebida con el telar de lana, se comienza a hilar algodón. Teniendo como puerto principal de materia prima Venecia. Alrededor de 1450, Alemania empieza a realizar actividades similares, aunque su producción aún era insuficiente y cara, al llegar 1600, lmayor parte de población seguía vistiendo con lana y lino.,

Paso a paso, llega la revolución industrial, con lo que la invención de maquinaria impulsada gracias al calor del carbón, ayudó a las empresas europeas a ahorrar costes de producción en mano de obra, así como a mejorar sus tiempos productivos. Creando máquinas de hilar y tejer con esta nueva tecnología.

El eje de producción textil se desplaza a Inglaterra, Alemania e Italia, años después, a finales de los 1700, el comercio fabril se revierte, siendo los países del mediterráneo quienes exportan algodón, seda, lino y lana a países de oriente. Todo gracias a la revolución industrial, nuevos modos de producción fabril y las facilidades de movilidad. (Pesok, 2004, p. 24-25).

A lo largo de la historia la industria textil sufrió muchos cambios a partir de este punto, la erradicación del trabajo infantil es un reto muy difícil aún, en LATAM, 13 millones de niños aún sufren estas circunstancias, equivalente a un 8.8 %.

Inclusión de nuevas tecnologías, como lo es el internet, maquinaria eléctrica, e incluso también avances tecnológicos en el transporte de mercancías, y sana competencia en el mercado, da soporte a un desarrollo acelerado del comercio internacional.

1.3.2. Conceptual

Descripción de las principales definiciones sobre conceptos relacionados a la logística inversa en el contexto de aplicación a una empresa perteneciente al sector textil y su cadena de suministros, para evidenciar su relación y/o diferencias entre cada uno de ellos, que sirven como fundamento y orientación de ideas para el desarrollo de la investigación

1.3.2.1. Logística

Actualmente, dentro de las actividades desarrolladas por una organización, es importante conocer de forma individual cada uno de los procesos que las conforman. En el contexto de la cadena de suministro existen diferentes aspectos tomados en cuenta para su diseño, planeación y operación, dando como resultado una herramienta para cualquier empresa que desee mantenerse en un mercado de forma competitiva.

De la misma manera se incluye intrínsecamente la logística. En la cadena lo primero es el movimiento de materiales, fondos e información relacionada a través del proceso de la logística, desde la adquisición de materia prima a la entrega de productos terminados al usuario final... Incluyendo a todos los vendedores, proveedores de servicio, clientes e intermediarios. (Castellanos, 2017, p.341).

Con respecto a la logística, es la parte de la cadena de suministros que planifica, implementa y controla el flujo efectivo y eficiente; el almacenamiento de artículos y servicios y la información relacionada desde un punto de origen hasta un punto de destino con el objetivo de satisfacer a los clientes. (Castellanos, 2017, p.3).

1.3.2.2. Logística Inversa

A diferencia de logística convencional, logística inversa se enfoca en realizar esfuerzos adicionales a producción convencional para recuperar residuos que puedan ser útiles nuevamente en el proceso productivo. El Council of Logistic Management (1992) definió como:

“Término utilizado para referirse al papel de la logística en el reciclaje, eliminación de residuos y gestión de materiales peligrosos; una perspectiva más amplia incluye todo lo relacionado con las actividades logísticas llevadas a cabo en la reducción de entrada, reciclaje, sustitución y reúso de materiales y su disposición final.”

Se partió de esa premisa como primera definición oficial publicada, recientemente Cabeza (2012) considera que “Abarca el conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados o sus componentes, (...) con el objeto de maximizar el aprovechamiento de su valor. (p.26).

El mismo autor plantea un Flujo básico de logística inversa, el cual se compone de tres etapas con sus procedimientos correspondientes, como se ilustra y se explica a continuación:

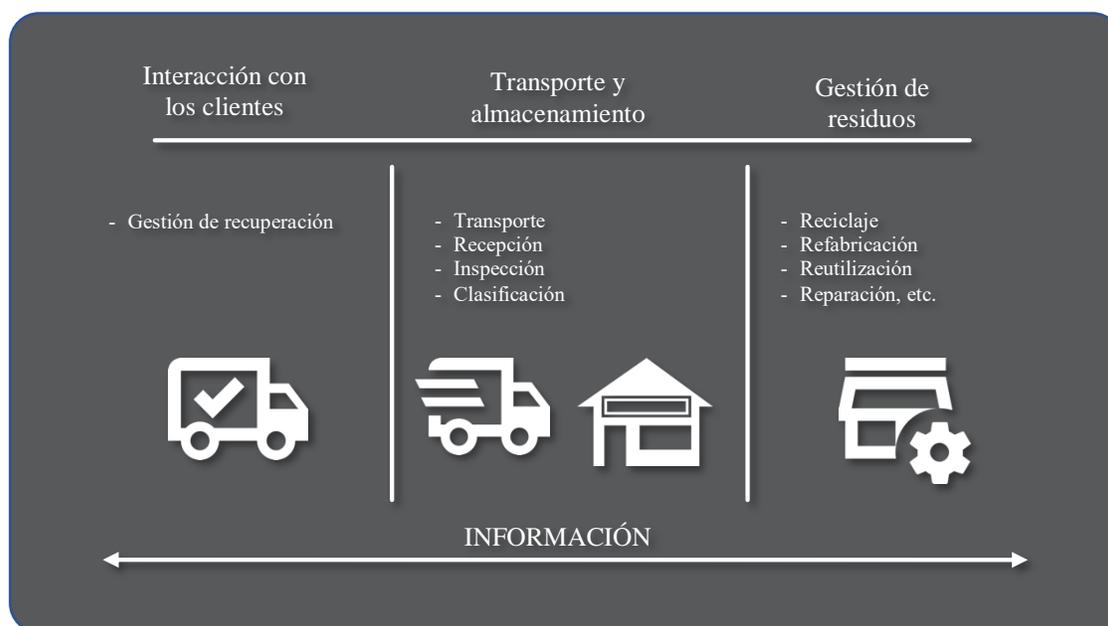


Figura 1 Muestra el flujo básico de la logística inversa, desde la salida del producto de la organización hasta ser desechado. Fuente: Cabeza, D. (2012). Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro. Barcelona: Marge Books.

La interacción con el *cliente/proveedor o consumidor*, es el inicio del proceso de logística inversa; la ubicación de los productos fuera de uso a recolectar.

La siguiente fase del flujo es el transporte. Los productos fuera de uso o los desechos localizados se trasladan a un centro de acopio para someterse a otros procesos, según su previa clasificación para la recuperación de su valor. Se realizan las actividades de recepción e inspección, se pueden llevar a cabo al mismo tiempo en el punto final o en el centro de acopio, posteriormente, se compara lo llegado al almacén con lo que se debe recibir.

Se procede a la clasificación, la cual puede darse en el centro de acopio procesando productos de una misma industria, pero de distintas empresas, o en una misma empresa con la capacidad instalada de realizar su propia logística inversa, manteniendo diferentes tratamientos a los materiales recuperados.

Por último, se decide cómo y en dónde se dispondrá de los residuos, y en de qué forma se obtiene un beneficio adicional para la empresa.

En la implementación de logística inversa, los materiales a ser utilizados como materia prima son los obtenidos del proceso anterior. Estos pueden tomar seis caminos en su proceso de recuperación económica que el autor Cabeza propone o como lo plantea Iglesias, por medio de las cinco actividades de gestión de productos.

Partiendo de residuos con mejor nivel de vida útil, Cabeza propone como primer camino **Reutilización**, definiéndolo en “consiste en recuperar el producto para darle un nuevo uso, dado que este mantiene su forma y posee un nulo o escaso deterioro.” (Cabeza, 2012, p.29), estos productos requieren intervenciones mínimas para volver a ponerlos a disposición de los consumidores y en comparación con las actividades de gestión planteadas por Iglesias, la reutilización no es considerada.

Siguiendo esta misma línea, el siguiente flujo en el retorno de productos es en **Reparación**. Iglesias (2018) define como “manipular el producto para que retorne a la cadena de suministros” (p.34). A esto Cabeza agrega que dicha manipulación se entiende como sustituir alguna pieza o componente del producto final.

Luego se avanza a **Restauración** de los productos lo cual requiere una mayor intervención por parte de los productores. “Consiste en devolver el valor al producto usado mediante utilización de nuevas tecnologías que permiten ampliar su vida útil” (Cabeza, 2012, p.30). Por su parte Iglesias (2018) estipula este proceso como “Manipular los productos a unos niveles mínimos de calidad y ampliar su vida útil” (p.34). Ambos autores destacan que los esfuerzos de restauración tienen como fin prolongar el uso de los productos.

Hasta este proceso inverso de restauración, la intervención por parte del productor es mínima para lograr recuperar los productos y ponerlos nuevamente en el mercado manteniendo las características generales del mismo producto, es decir, que aún contaban con una vida útil considerable. Caso contrario, al presentar un desgaste considerable con poca vida útil, los productos o componentes requieren una **refabricación**. “Prácticamente es como si se tratase de un nuevo producto, ya que los estándares de calidad son los mismos originales, pero a través de unos costes inferiores” (Iglesias, 2018, p.34). Las características del producto original se pierden en su mayoría y se crea uno nuevo con menores costes de producción.

Durante el proceso logístico inverso desarrollado, aún en refabricación, se mantiene la esencia del producto original implicado, lo cual se imposibilita en **Canibalización**. El Canibalismo como lo define Cabeza (2012) e Iglesias (2018) es un camino o proceso por el cual solamente se recuperan pequeñas partes del producto las cuales serán destinadas a otros procesos de fabricación.

Como último proceso planteado por Iglesias está el **Reciclaje**, dicha actividad “consiste en recuperar materia prima con la que está fabricado el producto y utilizarlo en la fabricación de nuevos” (Iglesias, 2018, p.35). Camino por el cual Cabeza ya no considera un producto como tal, sino residuos que pueden ser aprovechados y a su vez reducir el volumen de desechos.

Finalmente se debe considerar la opción en que la empresa ya no lograr reutilizar el residuo de producto y estos terminan siendo desechados completamente de la cadena de producción. Ambos autores exponen el Vertedero el cual Iglesias (2018) define como “la última de las

alternativas que se tiene para la gestión de productos que ya no se pueden recuperar económicamente” (p.35).

1.3.2.3. Recursos necesarios para implementar estrategias de logística inversa para alcanzar fines comerciales

Los recursos necesarios para implementación de logística inversa, intrínsecamente están descritos dentro de la cadena de valor. Significa, que, para ejecutar logísticas inversas, se incurre en los mismos recursos que en la logística tradicional, aunque bajo otro enfoque de usos de los mismos y añadiendo autores extra.

La logística tradicional en su conjunto, dentro de la cadena de valor, se determina por el complemento de las actividades de logística interna y externa, siendo la interna la recepción, almacenamiento, y transferencia (traslado) de materiales e información; y la externa las actividades de organización, distribución y entrega de los productos desde la empresa, hasta el distribuidor o consumidor final (Grigorescu, 2015).

Cadena de valor

En 2016, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe en su manual enfocado en el fortalecimiento de las cadenas de valor, propuso una cadena de bienes, cuyos eslabones son la Investigación y Desarrollo, la ingeniería, Manufactura, Subensambles, Ensamble y pruebas, y por último Ventas y Mercadeo. Junto a estos, también se incluye la Apropiación de valor e intensidad de conocimientos. (Padilla R. y Oddone N., 2016)

Cada eslabón, es descrito desde el punto de vista donde una empresa puede ser partícipe en las actividades de un solo eslabón, es decir, solo involucrarse en una etapa de la cadena de valor de un bien. Además, considera el aspecto geográfico y de economías a escala, incorporando a empresas en diferentes ubicaciones en colaboración para obtener un bien desde su creación hasta llegar al consumidor final.

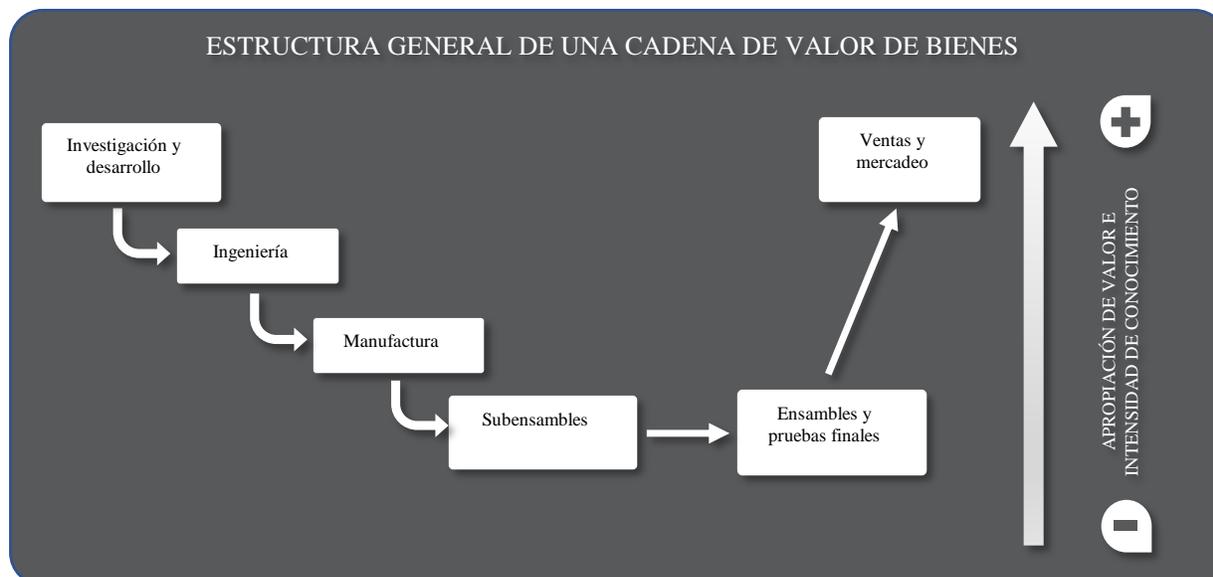


Figura 2 Expone un diagrama de la estructura general de una cadena de valor de bienes de una organización. Fuente: Padilla, R y Oddone, N.(2016) Manual para el fortalecimiento de las cadenas de valor. CDM, México: CEPAL

Padilla y Oddone (2016) describieron cada eslabón de la siguiente manera:

- El primer eslabón es *la investigación y el desarrollo (I+D)*. Dedicado a creación de nuevos productos, dependiendo de la intensidad tecnológica de la cadena. Cadenas de bienes electrónicos y farmacéuticas desarrollan una intensa actividad de I+D, siendo menor en prendas de vestir y manufactura de plásticos.
 - El segundo eslabón comprende las actividades de *ingeniería*, en las que se diseñan las propiedades funcionales y de forma de los bienes, así como los procesos por medio de los que se llevará a cabo la manufactura. Este eslabón suele ubicarse en la misma localidad geográfica que la I+D o cerca de los centros de producción.
 - El tercer eslabón, manufactura, suele ser intensivo en capital (maquinaria y equipo) para fabricación de los bienes intermedios o componentes.
 - El cuarto y el quinto eslabón –los ensambles, los subensambles y las pruebas finales– en general hacen un uso intensivo de mano de obra de menor calificación y con salarios relativos más bajos, suelen ser tareas rutinarias en las que los bienes intermedios y componentes son armados y probados para obtener el bien final.
 - El sexto eslabón corresponde a las *ventas y mercadeo* de los bienes finales y servicios posventa.
- (pág. 18)

El elemento adicional, propuesto por los autores es el *grado diverso de apropiación de valor agregado y de intensidad de conocimientos* en cada eslabón. Los eslabones de Investigación y desarrollo, y ventas y mercadeo, tienen mayor intensidad de conocimientos, por lo cual se les adjudica mayor valor, en consecuencia, las empresas dentro de estos eslabones tienen mejores retribuciones, en contraste de los demás eslabones, cuyas actividades carecen de intensidad de conocimiento y apropiación de valor.

La empresa textil, como parte de su funcionamiento en general está formada por un sistema empresarial tal como lo establece el estudio, se define como un conjunto de elementos o subsistemas relacionados entre sí encaminados a cumplir los objetivos, los principales son: Mercadeo, Dirección, Planeación, Aprovisionamiento/Compras, Producción, Seguridad Y Salud Ocupacional, y Gestión De Calidad.

Recursos de una empresa textil con logística tradicional

Para los intereses del presente, se trae a estudio los diferentes recursos en los cuales se incurre en cada uno de los subsistemas, con base en un sistema logístico tradicional, sin logística inversa.

Subsistemas y sus recursos:

– Dirección

Principal en dirección y gestión empresarial, considerado como el cerebro en la organización, este está descrito como:

En el subsistema de dirección se encargará de tomar las decisiones del modelo de empresa y serán conformados por una junta directiva, las decisiones serán tomadas en una asamblea en la que se consensua con todos los integrantes de la cooperativa (Santos, Saravia y Sifontes, 2019, p.258).

Subsistema para con el cual no se incurre en recurso alguno más que los esfuerzos de comunicación hasta cumplir con las tareas asignadas dentro de cada asamblea.

– Mercadeo

“Se fundamenta en la capacidad de realizar estudios de mercado para detectar las necesidades de los consumidores, conocer la competencia y comprender la forma como se mueve el mercado”. (Santos, Saravia y Sifontes, 2019)

Cada una de las empresas, aunque permanezcan en la misma industria, destinará recursos diferentes a actividades similares o equivalentes, debido a variedad de objetivos que las mismas se plantean al realizar dichas actividades.

Todo aquel recurso humano o material dedicado a las actividades de mercadeo, se clasifican en este subsistema, tales como las enlistan Santos *et al* (2019):

- Desarrollar el Plan de Marketing
- Analizar el mercado en busca de nuevos negocios
- Conocer a los clientes actuales y potenciales, monitorear a los actores que conforman la competencia y la industria relacionada
- Desarrollar Nuevos Negocios derivado de sondeo de mercado
- Realizar los pronósticos de ventas.
- Gestionar Base de Datos Comercial
- Satisfacción al Cliente
- CRM (Página 9)

– Planeación (Ingeniería)

Subsistema encargado principalmente de planificar la producción de una manera controlada, considerando logística de la empresa y capacidad humana con que cuenta para llevar las actividades a cabo.

Dentro de sus funciones se definen “aspectos organizativos, de ingeniería, distribución en planta, además de todos los aspectos de gestión relacionados con la logística de suministros, la calidad, el mantenimiento, la disminución de costes y la máxima flexibilidad en el proceso productivo.” (Santos *et al.*, 2019).

Cada empresa textil cuenta con diferentes necesidades, objetivos y recursos por lo tanto dependerá de estos para establecer sus planes operativos. Los recursos para llevar a cabo este subsistema se resumen en contar con el espacio y las herramientas informáticas para obtener la adecuada información y llevar a cabo actividades como:

- Diseñar y dirigir planes de producción y aprovisionamiento
- Determinar los niveles de stock e inventarios
- Coordinar la capacidad productiva
- Gestionar sistemas productivos para el cumplimiento de objetivos

– Aprovisionamiento / Compras (Ingeniería)

El siguiente subsistema planteado por los autores corresponde a las actividades operativas dentro de una empresa textil, este lo definen como “La gestión de compras asegura que todos los bienes, servicios e inventario necesarios para la operación del negocio se ordenen y se encuentren a tiempo en los almacenes de cualquier empresa” (Santos *et al.*, 2019).

La adquisición de los materiales necesarios para producción se desarrolla a través del subsistema de compras, donde cada empresa toma sus propias decisiones de aprovisionamiento contando con los siguientes recursos:

- Proveedores (camiones, carretillas, personal de descarga): estos recursos son considerados en caso de gestionar la logística de aprovisionamiento
- Estanterías: estructuras para el almacenamiento de materia prima o materiales indirectos
- Transporte interno y semimecanizado: dispositivos para la movilidad interna de materiales.
- Bodegas: espacio físico con las condiciones para resguardar materiales contribuyendo a su conservación previo o durante la producción
- Personal de bodega: recurso humano para el control, gestión y movilización de materiales
- software de gestión de inventario: sistema informático para la gestión y control en tiempo real facilitando la comunicación entre la organización en cuanto a disponibilidad de materiales
- presupuesto financiero
 - Producción (los ensambles, los subensambles y las pruebas finales)

La estructura empresarial cuenta con el subsistema encargado de producción, este según Santos *et al.* (2019) consideran “responsable de la transformación de inputs en outputs mediante un proceso de producción en el que se aplica cierta tecnología, y apoyado todo ello en un proceso de control o retroalimentación”. Entendiéndose inputs como la materia prima, mano de obra, información, capital y energía, por otro lado, los inputs se consideran los bienes, servicios, subproductos resultantes.

Las empresas textiles, generalmente, utilizan en los procesos productivos:

- Tecnología de producción en la industria textil
 - Máquinas industriales (Rana)
 - Máquinas Industriales (Plana)
 - Máquinas Plisadoras
 - Máquina Industrial (botonadora)
 - Máquinas de ojal
 - Maquina Collaretera
 - Maquina doble aguja
 - Máquina de corte

- Elementos informáticos
- Mano de obra
- Materia prima (Telas, hilos, tintes)
- Insumos de fabricación (Hilo Madeja para bordado Manual, Botones, Hilo, Entretela, Broches, cremallera, velcro
- Mesas de tendido de corte
- Mesa de despite
- Mesa de inspección
- Sillas ergonómicas de trabajo

Los dos subsistemas siguientes comprenden actividades generales, las cuales se ven involucradas en todos los eslabones de la cadena de valor, donde cualquier empresa textil, sin importar el nivel en la cadena de valor debe implementar. Por lo cual no se clasificaron en un único eslabón.

– Seguridad Y Salud Ocupacional

Tomando en cuenta la importancia de los empleados dentro de una organización, los autores proponen un subsistema encargado de gestión al cuidado de los colaboradores por medio del control de riesgos que puedan perjudicar su salud y seguridad (Santos *et al.*, 2019).

Los recursos necesarios serán las capacitaciones impartidas por el ministerio de trabajo, materiales formativos para educación del personal, también se requerirá de equipo protector como uniformes adecuados, guantes, gorros o cascos en determinadas áreas según los riesgos considerados.

Toda empresa requerirá materiales como extintores, señalizaciones para evacuaciones, alarmas, sistemas de rociado contra incendios, entre otros recursos preventivos.

– Gestión De Calidad

Se conforma por tres procesos básicos: planificación, control y mejora de calidad, cada uno cuenta con un conjunto de actividades y operaciones para establecer y estandarizar requisitos para mantener estabilidad en la producción y a su vez llevar las actividades a mejores niveles de desempeño. Entre los recursos de calidad dentro de una empresa de producción textil se encuentran:

- Cintra métrica para inspección de cumplimiento de ancho de tela
- Catálogo de colores para inspección con código de color solicitado
- Mano de obra calificada
- Herramientas de evaluación para medición de conocimientos
- Relacionar recursos con Cadena de Valor CEPAL. (flujos)
- Agregar recursos para el eslabón de I+D
- Agregar las dos actividades propias de la logística inversa (según Iglesias), proceso de recogida y proceso de inspección y clasificación.

Recursos y procesos propios de logística inversa

El presente estudia el caso en donde una sola empresa es capaz de llevar a cabo toda la cadena de valor de bienes, tal como se expone previamente, sin embargo, en la ejecución de una logística inversa, se incurre en recursos adicionales a los que dentro de una cadena de suministro con logística tradicional se pronostican.

Estos recursos son a causa, primordialmente, de procesos adicionales, los cuales expone el autor Iglesias López. Dentro de los procesos operativos a llevar a cabo se adiciona el Proceso de Recogida, el Proceso de Inspección y Clasificación, proceso de gestión de inventario, proceso de almacenaje, proceso de recuperación económica, proceso de distribución o eliminación, e indicadores de control.

El primer proceso, *Recogida* hace referencia al “Momento en el que el ciclo de logística inversa se hace cargo de la mercancía que va a emprender el camino de retorno por la cadena de suministro” (Iglesias, 2018, p.198).

Este proceso de recogida se expone en tres fases: solicitud de recogida, planificación del proceso de recogida, y recogida física. A continuación, se detallan los recursos necesarios identificados en las fases.

- Personal dedicado a registrar las solicitudes de recogida.
- Documentación adicional (papelería)
- Servicio de transporte (ajeno o propio), destinado a recogida y colocación de la mercadería.
- Etiqueta para señalización de materiales residuales.

Otro proceso adicional, es el *Proceso de Inspección y Clasificación*, cuyo objetivo es

Perseguir la correlación entre la orden de recogida y el producto realmente retirado. Incluye el conjunto de tareas que debemos realizar a la llegada de la mercancía, al centro de distribución, y/o consolidación, y/o tratamiento para determinar si los productos recogidos, o alguno de sus componentes son susceptibles de recuperación económica y, en tal caso, qué opción de gestión se le aplicará (Iglesia, 2018, p. 206).

Los recursos identificados en este proceso son:

- Herramientas para realizar el control de mercancía devuelta, para medir, pesar, y comprobar la cantidad de material.
- Personal entrenado dedicado a esta tarea de clasificación.
- Espacio geográfico destinado a la clasificación y control de mercancía.
- Espacio de almacenamiento.

El *Proceso de gestión de inventario*, es el proceso encargado de “analizar el impacto del flujo de retorno de Producto Fuera de Uso sobre el sistema operativo de una empresa (...) ya que puede modificar el comportamiento de los inventarios existentes” (Iglesias, 2018, p.208).

Recursos utilizados en este proceso:

- Herramientas informáticas (software y hardware)
- Personal adicional de bodega, y de manejo de inventarios

Además, está el *proceso de almacenaje*, establecido como la operación de ubicación en un almacén, se define como “el recorrido que realizan los productos desde la zona de almacenaje que se le asigna (o que elegirá el carretillero)” (Iglesias, 2018, p.214).

Recursos identificados:

- Personal de bodega
- Carretilla
- Máquina elevadora
- Espacio de pasillo
- Sistema de información (gestión de información)
- Equipamiento de control de la información

Otro proceso adicional, es el *Proceso de recuperación económica*, “supone la utilización del producto recuperado o de alguno de sus componentes, en el proceso productivo de la empresa” (Iglesias, 2018, p.214). Se expone que, dependiendo del material, sus características y uso inciden en el inventario y el diseño de la función logística tradicional.

Los recursos utilizados en este proceso dependerán directamente de los materiales y productos que entren en el ciclo de recuperación, cuya incidencia se ve reflejada en el Plan maestro de producción, o en confección de la lista de materiales.

El *Proceso de distribución o eliminación*, consiste en la distribución de productos recuperados a través de medios que se consideren más apropiados para volver a incluirlos en los ciclos directos o eliminarlos (Iglesias, 2018).

Recursos identificados en este proceso:

- Medio de Transporte
- Vertederos
- Espacio provisional de almacenamiento
- Equipo de incineración

Por último, los *Indicadores de control*, hace referencia emplear una serie de indicadores de control con los cuales se obtendrá un control que permita emplear mejor continuas al proceso de logística inversa. En este último proceso se utilizan recursos, principalmente administrativos e informáticos para realizar cálculos correspondientes a los indicadores idóneos.

Los recursos utilizados en la cadena de valor de bienes, son semejantes a los recursos utilizados en una cadena de valor con la logística inversa. Algunos de ellos solo se necesitan enfocar de otra manera, lo permite la complementariedad entre ellos.

1.3.2.4. Beneficios, Obstáculos, Facilidades Y Viabilidad En La Industria Textil

Beneficios de empresa textil al ejecutar una estrategia de logística inversa

La cadena de suministros es beneficiada gracias a buenas prácticas en sus procesos, uno de estos procesos es la logística inversa. A continuación, se detallan algunos de los beneficios que la implementación de la logística inversa ofrece en tres aspectos: costos, mercado y cuidado del medio ambiente, dentro de una empresa textil según el autor Olarte.

Tabla 4**Beneficios logística reversa**

Costos	Mercado	Cuidado del medio ambiente
Recuperación de valor de materiales y materias primas que puedan ser utilizadas	Mejoras en el servicio post-venta y satisfacción de los clientes (garantías)	Se reducen los efectos negativos en el medio ambiente, al reducir la utilización de componentes perjudiciales para el mismo
Al disponer a tiempo de los retornos, se reduce el costo de oportunidad por obsolescencia	Imagen corporativa más sólida ante el mercado	Reducción del volumen de desechos enviados a rellenos sanitarios
Se liberan productos de la producción, al tener que fabricar menos componentes para productos nuevos y repuestos de los mismos	Mayor disponibilidad de productos y/o materiales	
Posibilidad de gestionar alianzas con empresas interesadas en la venta del producto reprocesado.	Ventaja competitiva con respecto a la competencia	

La tabla 4 muestra los beneficios con respecto a los costos, mercado y el cuidado del medio ambiente que la organización tiene con la implementación de la logística inversa Fuente: Olarte (2011). "Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR" (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

Cabeza propone, bajo la perspectiva de un análisis interno, algunas de las oportunidades que se pueden generar en un sector económico y un mercado específico:

- Las ayudas e incentivos de la administración pública, ya sea mediante organismos locales, autonómicos o internacionales.
- Las alianzas estratégicas que se puedan derivar de la implementación de la logística inversa con proveedores, clientes, e incluso competidores en una optimización conjunta de cadenas de valor entre empresas.
- La posibilidad de abrir nuevos mercados para aquellos productos que han llegado a su final de vida pero que pueden constituir un excelente activo para segmentos y nichos, de mercado específicos, como las mencionadas tiendas de ahorro en la industria textil, por ejemplo. (Cabeza, 2012, p.40)

Cómo se logra evidenciar, son muchos y variados los beneficios a los que una empresa textil puede llegar alcanzar en la correcta implementación de logística inversa.

Obstáculos de la estrategia de logística inversa en una empresa textil

Como toda estrategia, la logística inversa presenta una serie de barreras u obstáculos en su implementación, como lo expone Cabeza (2012) los obstáculos son a causa “de un proceso complejo cuya ejecución depende en gran medida de la eficiencia de los procesos y actividades de empresa” (p. 44). Estos se clasifican en:

Económicos:

- La economía como tal puede ser considerada un obstáculo para las empresas, el valor de los recursos en el mercado, las alzas del petróleo, entre otros factores externos pueden llegar a impedir la ejecución.
- La búsqueda por cada vez producir más productos con bajo costo representa un reto en las empresas. “Resulta más barato fabricar productos no retornables y todavía predomina la percepción que estos son de menor calidad” (Iglesias, 2018, p.47).

Legales-Ambientales:

- Para algunas empresas cuando se habla de actividades relacionadas al medio ambiente puede significar una amenaza o una carga, de manera que no adquieren la responsabilidad de implementar medidas encaminadas a los cuidados medioambientales en todas las áreas de la empresa. “La logística inversa, desde la perspectiva de cumplimiento de normativas medioambientales, sólo tendrá el éxito garantizado cuando forme parte de la estrategia de negocio de la empresa y contribuya al desarrollo de ventajas competitivas.” (Iglesias, 2018, p.48).

Tecnológicos:

- Es necesario realizar estudios previos para conocer factibilidad de llevar a cabo un proceso de logística inversa (Cabezas, 2012, p.44). Se deberá considerar la capacidad tecnológica en softwares, equipo informático, maquinaria para el trato de residuos, entre otros.

Administrativos:

- El compromiso de la dirección, participación y lograr el compromiso de toda la organización es imprescindible si lo que se busca es obtener un perfil estratégico y de negocio (Iglesias, 2018).
- Contar con creación y desarrollo de la planificación del proceso al poner en marcha la estrategia, “es necesaria una planificación exhaustiva para la implementación de la logística inversa” (Iglesias, 2018, p.48).
- Tener o desarrollar un mercado para productos recuperados
- Asignar suficientes recursos para poder desarrollar las actividades sin contratiempos.

Facilidades de la estrategia de logística inversa en una empresa textil

Así como implementar este tipo de estrategias conlleva un reto para toda industria, también es importante mencionar las facilidades que el autor Iglesias López menciona a lo largo de los procesos de logística inversa.

Una de las facilidades que destacan en los procesos logísticos dependerá del *grado de centralización*, según el autor “hace referencia al número de sitios en los que se llevarán a cabo las actividades. En una red centralizada, cada actividad se realiza en una o pocas instalaciones” (Iglesias, 2018, p.180). En una industria textil con esta característica se contará con la facilidad de realizar la operatividad inversa en pocas instalaciones en un breve periodo de tiempo debido a la concentración de los sitios operativos.

Otra de las facilidades en cuanto a la implementación de una *red logística* es, como la destaca Iglesias (2018), que “una red logística inversa puede ser una extensión de alguna otra red ya existente o puede vincularse a otras redes por los tipos de materiales implicados” (p.182). Lo que brinda la oportunidad de utilizar y formar parte de redes operativas ya establecidas dentro de la industria sin la necesidad de tener que recurrir a construir la red de cero de manera independiente.

También se cuenta, en caso de realizar logística inversa de manera individual, con la facilidad de *subcontratar* los procesos operativos, Iglesias (2018) continúa en esta idea planteando que “la iniciativa puede surgir de una única compañía, posiblemente implicando a subcontratistas, o de una unión de distintas compañías presentes en la red en forma de asociaciones u organizaciones (p.182). Es decir, tercerización de algunos o todos los procesos de logística inversa, ofrece una ruta alterna encaminada a lograr los objetivos en cuanto a reutilización de materiales.

Por otra parte, la rapidez en cuanto a producción y entrega al consumidor ha sido siempre un reto para la logística tradicional. Sin embargo, logística inversa cuenta con facilidad de tomarse el tiempo necesario para la correcta reutilización de recursos, Cabezas (2012) menciona respecto a *velocidad de entrega* que “este hecho, sin embargo, es menos exigente en logística inversa y mucho menos determinante en el éxito de su gestión” (p.36). Brindando un margen mayor de tiempo en las gestiones de logística inversa.

Viabilidad/factibilidad de los proyectos

Una estrategia empresarial, no debe implementarse con bases ideológicas únicamente, sino con argumentos fundamentados y validados que sustenten la viabilidad y cumplimiento de los objetivos empresariales. Dando cabida a los diferentes análisis de proyectos de inversión, desarrollando la mejor estrategia a los ojos de todos los interesados.

“Al evaluar la viabilidad se está llevando a cabo una importante tarea en relación con la planificación y organización del mismo, que determinará si el proyecto es efectivo y su ejecución funcionará como es esperado.” (OBS, 2015, p.4)

Por definición, un proyecto de inversión es “propuesta técnica y económica para resolver un problema de la sociedad utilizando los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles, mediante un documento escrito que comprende una serie de estudios que permiten al inversionista saber si es viable su realización” (Padilla, 2011, p.2.)

Las bases de una toma de decisión acerca de si invertir o no en un proyecto, son, por defecto, los análisis a las factibilidades, sin embargo, los criterios de dicha decisión se deben a conveniencia de los interesados, quienes se ven envueltos desde el origen del proyecto.

En el origen de un proyecto, es otra manera de ver el flujo de trabajo para buscar aceptación de un proyecto, es decir, cómo debe ser el proceso desde identificación de un problema hasta la decisión de cuál es el proyecto más adecuado para solucionarlos, o la desestimación de los daños de los mismos.

Tabla 5

Origen de un proyecto

El entorno	Es el primer aspecto a tener en cuenta en la formulación de un proyecto. Consiste en la determinación clara y concreta del barrio, zona, ciudad, región o países para el cual será formulado y constituye el área de influencia del proyecto, donde se hace necesario describir aspectos tales como: Aspectos geográficos Aspectos políticos Aspectos demográficos Aspectos económicos
Diagnóstico	Su objetivo principal es desarrollar una adecuada interpretación del proceso de cambio social, tecnológico, económico y ambiental en una región determinada como base para diseñar un conjunto sistemático de acciones dirigidas y asegurar la obtención de beneficios sustentables.
Detección de necesidades	Permite formular o rectificar el diseño de la actividad, como el sistema de entrega de las organizaciones y establecer prioridades para programas nuevos o para programas existentes.
Planteamiento del problema	Las necesidades detectadas deben llevar al planteamiento del problema, que parte de la identificación y descripción de situaciones sintomáticas observadas y que se deben relacionar con las causas que lo originan: situación actual (síntomas y causas); situaciones futuras (pronóstico) y alternativas de superación (control al pronóstico).
Restricciones	En la solución del problema planteado se pueden presentar limitaciones de diferentes órdenes, las cuales se deben reseñar así: <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas, cuando existan dificultades para acceder a la tecnología. • Financieras, si existen dificultades para la consecución de los recursos económicos necesarios para dar solución al problema. • Legales, cuando la legislación vigente impide el desarrollo de acciones tendientes a dar respuesta a la problemática planteada.
Determinación de objetivos	Los objetivos de un programa o un proyecto son el eje central. Su formulación o elección depende de las finalidades concretas que se persigan o se quieran conseguir. Un objetivo es aquello que se desea alcanzar de un modo concreto en el espacio y en el tiempo e involucra el esfuerzo que ha de realizarse y los medios que deberán utilizarse.

Opciones de solución	de	Después de establecer las restricciones y los objetivos que se persiguen, se debe realizar un listado de alternativas que permitan dar solución al problema planteado, cada una de las cuales se traduce en proyectos de inversión.
Criterios de selección	de	<p>En concordancia con los objetivos planteados, se deben definir unos criterios para escoger la alternativa que permita una mejor solución al problema. Éstos tienen que ver con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectividad en la solución de necesidades de la población. • Preservación del medio ambiente. • Generación de empleos. • Elevación del nivel de vida de los asociados. • Diversificación de la actividad económica de la región. • Incremento del PIB regional y nacional. • Generación de polos de desarrollo. • Activación económica. • Crecimiento económico de la región.
Selección de la opción de solución		Con fundamento en los criterios establecidos, se escogerá, del listado de alternativas, aquella que de mejor manera responda a los objetivos planteados, que es el proyecto de inversión que será formulado y evaluado.

Elaboración propia. Descripción sobre cada una de las actividades para la elaboración de un proyecto nuevo en la organización. Fuente: Marcial, C. P. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos* (2.a ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones

Los criterios de selección de un proyecto de inversión, basados en el estudio de factibilidad, son finalmente los aspectos más relevantes para el caso del presente, cuyas valoraciones otorgarán la seguridad si un proyecto es alcanzable y si en verdad otorga las soluciones buscadas en un principio.

1.3.3. Marco legal

Actualmente, año 2022, el reciclaje y uso este material no es una obligación establecida de forma legal para las empresas en El Salvador, por tanto, la ejecución de procesos como Logística Inversa no están regulados en su totalidad. Tomando en cuenta dicha deficiencia, existen normas y regulaciones que se deberán tomar en cuenta.

Tabla 6**Leyes y normas marco legal**

Tipo	Nombre	Descripción	Fecha de inicio
Ley	Ley de Zonas Francas Industriales y de Comercialización.	Se propuso la creación de esta ley con la finalidad de promover las exportaciones principalmente de productos textiles provenientes de El Salvador para ser partícipe en un mercado competitivo además de atraer inversión extranjera garantizando la seguridad del capital invertido, bajo el régimen de zonas francas y depósitos de perfeccionamiento de activos.	Creada: 1998 Última Reforma: 2020
Ley	Ley de Gestión integral de Residuos y Fomento al Reciclaje	Iniciativa para el aprovechamiento y disposición final sanitaria y ambientalmente segura de los residuos, estableciendo competencias y funciones del sector público respecto al apoyo en la gestión de residuos. También promueve al sector privado en el cuidado de sus desechos	Creada: 2021
Norma	ISO 26000 Responsabilidad Social	Norma Internacional que ofrece una guía en el tema de Responsabilidad Social para empresas grandes y pequeñas. Ayudando a operar a toda empresa de manera responsable por medio de guías voluntarias.	Creada: 2004
Norma	ISO 28000 Seguridad Cadena de Suministro	Proporciona un marco de buenas prácticas para reducir los riesgos personales y materiales en la cadena de suministro. Enfocándose en la seguridad del tema logístico dentro de una empresa	Creada: 2007
Norma	ISO 1900 Sistema de Gestión de Calidad	Proporciona los conceptos fundamentales, los principios y el vocabulario de los sistemas de gestión de la calidad y las bases para otras normas de gestión en cuanto a calidad.	Creada 2015

Elaboración propia. Leyes y normas que regulan las actividades de la industria textil y que certifican la calidad del producto o servicio ofrecido.

2. CAPÍTULO II METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Método de investigación

Por ser una investigación de carácter monográfico, se utilizan únicamente fuentes secundarias para la obtención de información

Fuentes Secundarias

Tesis o investigaciones de pre y post grado obtenidas de repositorios universitarios nacionales e internacionales:

- Universidad de El Salvador
- Universidad José Simeón Cañas (UCA)
- Universidad Dr. José Matías Delgado
- Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

También como fuentes secundarias se incluyen libros, revistas científicas, artículos de periódicos, leyes y decretos, entidades gubernamentales y privadas del ramo logístico e industria textil. Obtenidos de buscadores académicos, repositorios y bibliotecas virtuales:

- Google académico: <https://scholar.google.com.sv/>
- Google books: <https://books.google.com.sv/>
- Libros de Amazon: <https://www.amazon.com/books>
- Biblioteca "P. Florentino Idoate, S.J.": <http://abaco.uca.edu.sv/bfi/>
- Repositorio institucional de la Universidad de El Salvador: <https://ri.ues.edu.sv/>
- Entre las entidades estudiadas se encuentran:
- Banco Mundial.
- Banco Central de Reserva de El Salvador (BCR).
- Cámara de la Industria Textil, Confección y Zonas Francas de El Salvador (CAMTEX).
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

- Fundación Empresarial para la Acción Social (FUNDEMÁS).
- Organización de las Naciones Unidas (ONU)

2.1.1. Enfoque de investigación

La presente investigación es de enfoque cualitativo, de manera que permite analizar el estado de la temática a partir de fuentes científicas relacionadas, que previamente han sido calificadas y cuidadosamente elegidas indagando la procedencia del documento limitando la información a libros, revistas científicas y especializadas, trabajos de investigación previos, leyes, y artículos de periódicos.

2.2. Tipo de estudio

El tipo de estudio a utilizar en la elaboración de la presente monografía es de alcance descriptivo exploratorio documental.

2.3. Unidad de análisis

Las fuentes mencionadas son evaluadas bajo los parámetros de actualidad, es decir, fuentes validadas o editadas durante los últimos diez años periodo comprendido desde 2011 a 2021 conteniendo información original y/o basada en fuentes debidamente citadas además de contener un buen razonamiento lógico de acuerdo a los temas que conforman el contexto organizacional, la logística inversa y los procesos relacionados para su incursión en la industria textil.

2.4. Diagnóstico y análisis de la información

Análisis de la información

El enfoque primordial en el mundo empresarial (economía), son los consumidores. De esta manera nacen diferentes mecanismos para satisfacer sus necesidades, y resolver sus problemáticas. El exceso de competidores en esta tarea de compensación a los clientes, en el mundo del libre

mercado, hace emerger la necesidad de buscar diferenciación, por medio de creación de valor hacia los ojos de los mismos consumidores.

Las empresas necesitan conocer todas las posibles fuentes de valor, sus debilidades o fortalezas en el mercado. Creando así cadenas de valor cada vez mejores y más extensas que permitan mejorar sus mismos sistemas de valores, revolucionando e incluso creando industrias dentro del mismo sistema de valor que de otra manera no se pudieran desarrollar.

La teoría descrita previamente en el marco teórico, propone una cadena de valor compuesta por eslabones, donde cada uno cumple su participación en su debido tiempo, sumando valor a cada uno de los procesos y complementándose entre sí.

La determinación de los recursos para cada uno de los eslabones, puede ser dada por empresas dedicadas a las actividades de cada eslabón, aunque también existe la posibilidad de que sea una misma empresa textil la cual aborde todas aquellas actividades descritas en la cadena de valor de bienes.

Bajo el supuesto de que una misma empresa textil está encargada de llevar a cabo todas las actividades de la cadena de valor e implemente una estrategia de logística inversa. Se ha considerado contrastar los subsistemas de una empresa textil tradicional respecto a los eslabones de la cadena de valor de bienes, diferenciar los momentos, recursos y autores (responsables), que cada uno de estos conlleva, con el fin de obtener un panorama universal del comportamiento y desarrollo de las actividades económicas macros en una empresa textil y su desenvolvimiento como creadora de valor plasmando el resultado en el siguiente diagrama.

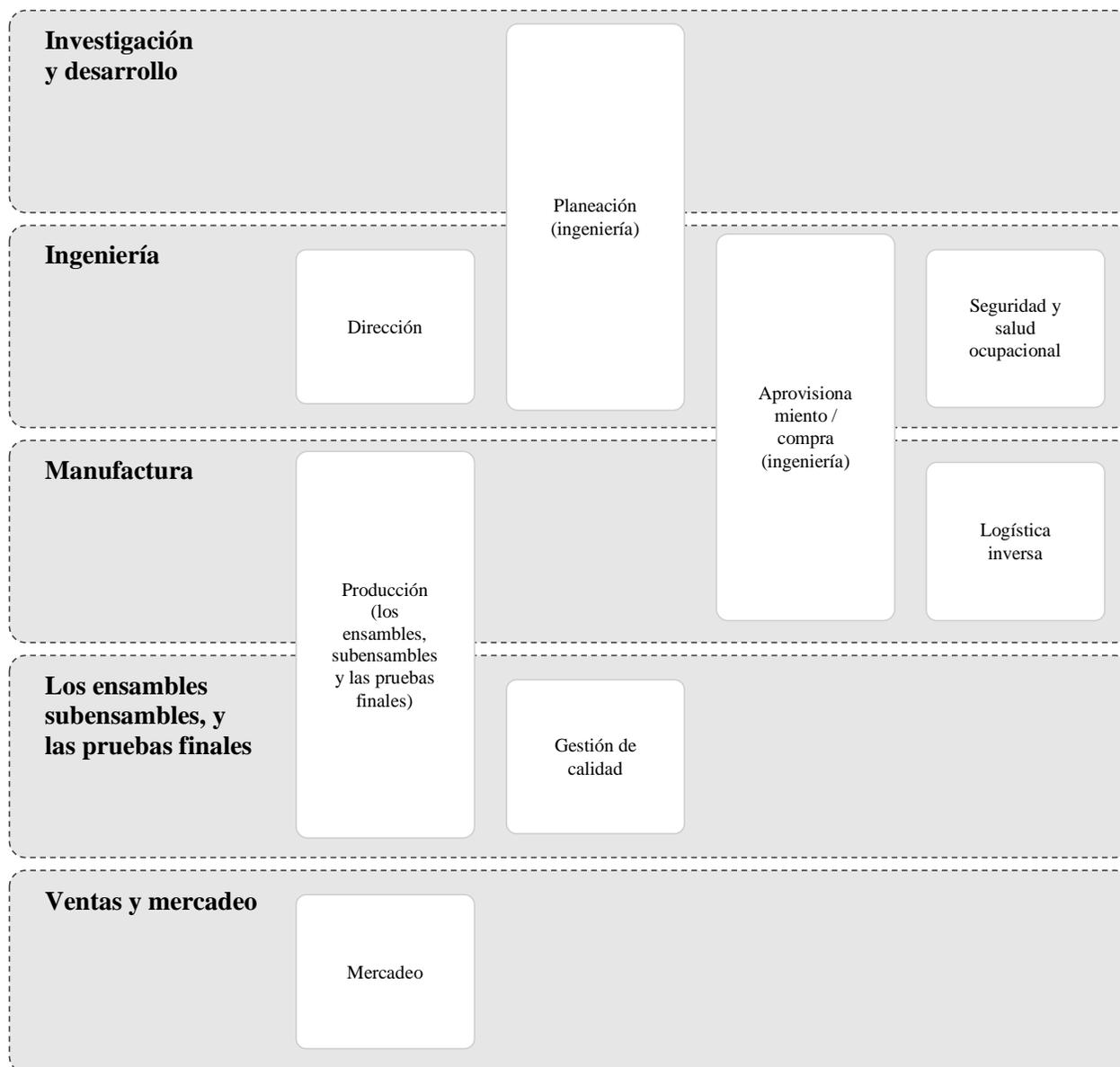


Figura 3 Interrelación entre la cadena de valor y cada uno de los subsistemas de una empresa textil. Fuente: elaboración propia. Adaptado de Padilla, R y Oddone, N. (2016) Manual para el fortalecimiento de las cadenas de valor. CDM, México: CEPAL; y Santos *et al.* (2019)

Como se puede observar, se parte de una planeación estratégica, decidida por la directiva empresarial (dependiendo la estructura organizacional), se establecen planes de seguridad y salud ocupacional, se ejecutan los planes de acción en los cronogramas determinados, tales como los de aprovisionamiento, producción, logística (inversa y tradicional), gestión de calidad, para, por último, comercializar los productos terminados por medio de los planes de mercadeo y ventas.

Todos los eslabones adaptan el enfoque de cómo desarrollarse, debido a la adición de la logística inversa, y que como consecuencia algunas actividades adicionales a las tradicionales se deben tomar en cuenta, como son las actividades en ingeniería (planeación, dirección), pruebas finales (por los nuevos indicadores de control), I+D (en la búsqueda de nuevas y mejores soluciones medioambientales en sus procesos).

Dentro de los procesos propios de la logística inversa, la identificación, recolección, y clasificación de los materiales determinan el tratamiento de los mismos, funciona como punto de origen y establecen su punto de llegada. Estos procesos al igual que las actividades de recuperación económica, se ajustan a los procedimientos del eslabón manufactura.

Cómo se determina en las etapas previas a la recuperación económica de los materiales, todos los flujos de tratamiento de los mismos, dependen de su estado,

Tomando las teorías planteadas respecto a los flujos de recuperación de materiales, se considera que cada gestión se caracteriza por:

Tabla 7

Características de los procesos de recuperación económica

Reutilización o reventa	<ul style="list-style-type: none"> • No posee un recorrido más largo, proviene de una recolección del producto directamente del cliente. • No requiere una incursión en costos de transformación mayores, únicamente son de tratamiento de productos, para otorgarles la perspectiva de productos totalmente nuevos. • Incurre en costos de recolección (transporte) en tienda o en domicilios donde el cliente se encuentre. • Flujo logístico sumamente corto. • La fuente de información es la fuerza de ventas (como servicio posventa, en el registro y trazabilidad última del producto), y de los PDV donde se colocan los mismos productos para su reventa, o en su debido caso, los almacenes.
Reparación	<ul style="list-style-type: none"> • En la mayoría de ocasiones no incurre en costos de transportación de productos, aun así, lo hace con transporte de personal al lugar donde se encuentra el producto. • El flujo de información se da entre el cliente, servicio al cliente (por registrar el daño o problema con el producto, y el técnico que tendrá que realizar el ajuste. • La reparación se presta como servicio posventa, en su mayoría de veces por daños de fábrica.
Restauración	<ul style="list-style-type: none"> • Incurre a costos de transporte del producto a la planta de ensamblaje de los productos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere una intervención del tipo de sustitución de piezas y pruebas finales. • Se da en su mayoría de veces con productos con mayor periodo de tiempo desde su venta. • Su objetivo es ampliar la vida útil del producto. (se entiende que su vida útil por defecto ya ha transcurrido). Sin embargo, los daños en el mismo no son significativos.
--	--

Refabricación y canibalización	<ul style="list-style-type: none"> • Refabricación • Es un proceso que deja mucha rentabilidad, debido a que los objetos recuperados del producto, significan un promedio del 50 % de lo que significaría la compra de los mismos insumos, o piezas. • El grado de descomposición de los componentes es considerable (medio-alto, según el autor). • Se adecua muy bien en las industrias tecnológicas y automotriz. • Canibalización • Son productos totalmente desechados • En la mayoría de veces el material recuperado está destinado a fabricación, proceso de reparación y/o restauración. • Requieren un gran trabajo de clasificación de productos para asignarles el correcto tratamiento, basado en las funcionalidades que puedan tener según las especificaciones que tengan.
---------------------------------------	--

Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • El material recolectado va directamente a fungir como materia prima para otros productos. • No se intenta reparar los materiales recolectados, mas bien se clasifican según su funcionalidad a la etapa de transformación en la misma industria a la que se acople. • Reduce el volumen de desechos netos, tiene intervención positiva en el cuidado del medioambiente. • Tiene mucho mejores resultados si el proceso de reciclaje se hace en el lugar más cercano a la planta. • Significa creación de empleos en los países donde las plantas se han establecido. • Permite el ahorro de energía y recursos naturales, en la empresa que se realiza, incluso en la empresa proveedora, debido a que no se le será necesario la producción de la materia prima.
------------------	--

Vertedero o incineración	<ul style="list-style-type: none"> • Es un producto o material que ya ha culminado con su ciclo de vida, y que de ninguna manera puede ser recuperado. A menos que sea para uso en otro tipo de actividad que no involucre el proceso productivo de la misma empresa que genera el residuo o desecho. • Es un proceso que involucra únicamente una clasificación previa para su posterior tratamiento, por sí mismo, no existe un flujo de información realmente largo. • Incurrir en gastos de transporte de recolección y traslado al vertedero. • El residuo puede provenir de una etapa de producción. O directamente del cliente o el PDV. • En la mayoría de ocasiones se opta por un vertedero no propio, es decir, el pago por el derecho de deshacerse de los residuos en un terreno de un tercero.
---------------------------------	---

Nota: Descripción de las actividades y características de los eslabones del proceso de transformación económica de un producto aplicando logística inversa Elaboración propia. Adaptada de Iglesias, A. (2018). *Manual de logística inversa* (1.a ed.). Madrid, España: ESIC; Cabeza, D. (2012). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro* (1.a ed.). Marge Books.

El resultado de los materiales recuperados vuelve a la cadena de valor y toman su curso normal como nueva materia prima de uso corriente.

Por otro lado, todas las actividades relacionadas al control de calidad, como en cualquier planta de producción, se aplican a todas las etapas de la producción, aprovisionamiento y a los materiales o productos terminados. Por tanto, el control de calidad es un proceso holístico con retroalimentación continua.

Diagnóstico del problema

La Logística Inversa Como Estrategia Comercial En La Industria Textil Salvadoreña es presentada teóricamente como un proceso complejo que requiere una alta inversión para poner en marcha, aunque la opción de implementar gradualmente brinda la posibilidad a la industria textil salvadoreña de llevarla a cabo.

No existe una condicionante inicial definida para ejecutar la logística inversa, es decir, cualquier empresa textil que realmente esté interesada en implementarla, lo puede hacer, debido a su característica gradual, lo que significa que el desarrollo de la logística inversa se puede hacer por etapas, plantearse de manera tal que posibilite la implementación escalonada. No necesariamente tiene que abarcar todo el proceso productivo de la empresa, es una estrategia que permite un avance progresivo planificado.

Bajo esta premisa, si se realiza una operacionalización adecuada de la estrategia, se potencializa la posibilidad de obtener los resultados esperados en un inicio. La planificación es importante, así como lo son los mecanismos de control, para adquirir la información necesaria y realizar un correcto seguimiento y mejora de los procedimientos.

La planeación del aprovisionamiento de materiales (insumos, bienes intermedios o productos terminados) se torna complicada en el sentido de que no se puede presupuestar con una certeza relativamente usual, la tasa de entrada de materiales reutilizados, transformados, reciclados, o proveniente de cualquier proceso de recuperación. Esto puede dar pie a excesos de bienes intermedios o productos terminados o, al contrario, faltantes de los mismos, incrementando costos de transporte o almacenamiento. Todo cuando ya se cuenta con cierto nivel de avance en la implementación de la logística inversa.

La logística inversa presenta una flexibilidad operativa que brinda la oportunidad de la colaboración empresarial e industrial para la ejecución de las actividades que se acuerden entre las partes. Esta colaboración, que puede involucrar a empresas de diferentes industrias, la administración pública e incluso organizaciones internacionales en distintos puntos geográficos, abre una invitación a toda empresa con los mismos objetivos.

Comercialmente, aporta reduciendo los costos de los insumos, debido a los procesos de recuperación, además de incrementar el valor de sus bienes intermedios y de sus productos, por el proceso de producción y los materiales con los cuales fueron elaborados. Se suma el hecho de que en la industria regional aún se ve como una estrategia disruptiva e innovadora, y que, por ser amigable con el entorno medioambiental, recibe ayudas gubernamentales como lo pueden ser subsidios, exoneración de impuestos, garantías arancelarias, etc.

Además, prácticamente toda empresa textil puede implementar o formar parte de la logística inversa, este proceso, según cómo la directiva considere, se puede enfocar en cumplir con objetivos comerciales, por ejemplo, incrementar la cuota de mercado atacando consumidores con conciencia ambiental, crear fidelización que represente una estabilidad económica para la empresa, etc. Esto, principalmente, porque la logística inversa da respuesta a la concienciación ambiental que los consumidores a nivel global están viviendo en la actualidad.

3. CAPÍTULO III APOORTE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Análisis teórico y contextualización a la realidad investigada

El análisis de los casos se hace tomando en cuenta una estructuración basada en el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo, con la intención de interrelacionar los resultados y aplicaciones de cada uno de los casos respecto a los cuestionamientos, idealizaciones, hipótesis, objetivos y planteamientos de la temática.

En el diagrama, se representa la interconexión de los objetivos y cómo estos pueden abordarse para encontrar una solución, a su vez, ayudan a la interpretación del cumplimiento de cada uno de ellos.

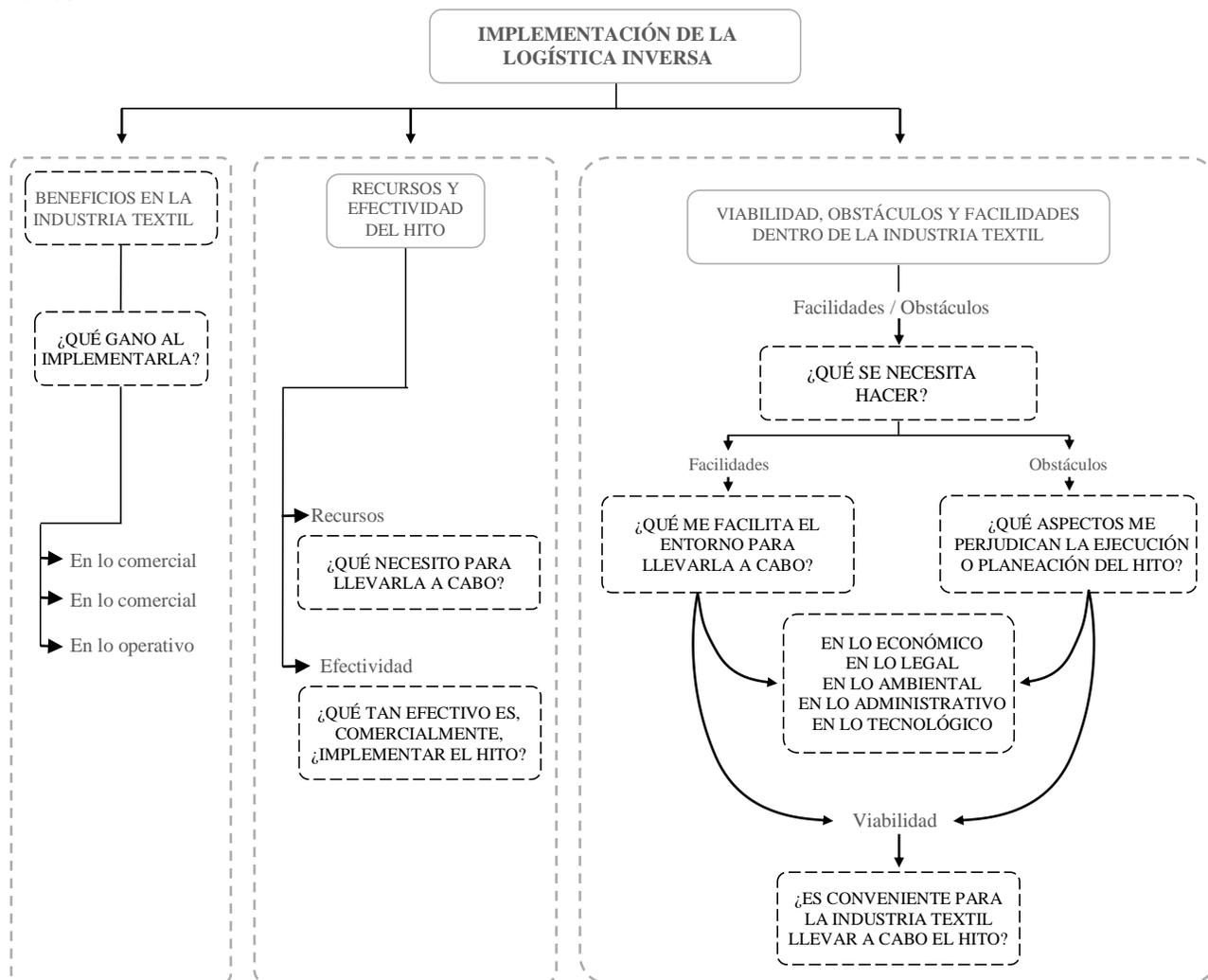


Figura 4 Representación gráfica de la investigación. Elaboración propia.

Se busca, al final del análisis ponderado de los casos, darles respuestas a los objetivos y plantear conclusiones definitivas fundamentadas en los mismos, y eventualmente otorgar recomendaciones para un posterior plan de acción.

Los casos en cuestión, son determinados por diferentes enfoques y líneas de abordaje. Por lo cual, inicialmente se les describe, y posteriormente se le descompone para su estudio y examinación de variables.

Teoría Modelo SCOR

En los presentes casos analizados, toman este modelo como pilar fundamental en el análisis de la cadena de suministros con el cual, la logística inversa es tomada como adecuada solución para diferentes áreas de mejora.

Es una herramienta de gestión estratégica para tener una visión global de toda la cadena de suministro; especifica cada uno de los procesos y elementos, analiza, mide, establece objetivos de rendimiento, determina oportunidades de mejora, identifica las mejores prácticas y prioriza proyectos de mejoramiento para garantizar el cumplimiento de la promesa de servicio a través de la red de distribución del sistema. (Salazar & Amilcar, 2009, pág. 34)

3.1.1. CASO 1. Tesis sobre: Logística inversa en las empresas del sector farmacéutico de El Salvador

Tabla 8

CASO 1. Logística inversa en las empresas del sector farmacéutico de El Salvador

Tipo de estudio	Tesis
Tema	"Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador."
Objetivos del estudio	General: Diseñar un modelo de logística inversa que ayude a disminuir los niveles de devoluciones de medicamentos; a la reducción y control de envases, empaques y desechos para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico. Específicos:

Investigar la cantidad de devoluciones que se producen en cada uno de los eslabones de la cadena de abastecimiento del sector farmacéutico, para contabilizar las pérdidas económicas de todo el sector.

Indagar sobre los procesos de retorno actuales en cada uno de los eslabones del sector farmacéutico, para determinar las oportunidades de mejora.

Investigar la legislación, normas y leyes existentes que regulan el manejo de productos farmacéuticos en cada uno de los eslabones de la cadena del sector, para medir el cumplimiento de dichos aspectos.

Identificar los diferentes destinos que tendrán las devoluciones generadas por los consumidores, intermediarios, empresas; para determinar el manejo adecuado de las mismas.

Indagar sobre las empresas que se dedican a la destrucción de productos farmacéuticos para conocer las opciones que tienen y establecer las más convenientes para las empresas del sector.

Diseñar procedimientos en cada una de las empresas del sector farmacéutico, con el fin de establecer los lineamientos necesarios para realizar una manipulación adecuada de las materias primas, materiales y medicamentos.

Diseñar elementos de almacenamiento de materias primas, materiales y/o medicamentos dentro de los eslabones del sector farmacéutico, para disminuir los niveles de averías, defectuosos y vencidos en los almacenes.

Diseñar elementos de control y manejo de inventarios dentro de los almacenes, para agilizar la búsqueda de los medicamentos para el despacho y evitar los vencimientos en bodega.

Diseñar elementos de despacho y transporte de medicamentos dentro de los eslabones del sector farmacéutico para disminuir el rechazo de los medicamentos en el punto de entrega.

Diseñar elementos de recolección de medicamentos vencidos, corto vencimiento, averiados, empaques y envases, para disminuir los altos niveles de generación de estos.

Definir los diferentes destinos que tendrán los medicamentos vencidos, corto vencimiento, averiados, empaques y envases, con el fin de recuperar un porcentaje del valor económico del medicamento.

Determinar los factores externos al sector farmacéutico, que influyen en el desarrollo del modelo de logística inversa.

Establecer los recursos económicos necesarios para la implementación del modelo de Logística Inversa.

Realizar la evaluación económica, socio – económica y ambiental del modelo, para determinar su factibilidad en cada uno de estos aspectos.

Establecer el conjunto de actividades, programación y organización necesaria para implementar el modelo de logística Inversa para el sector farmacéutico en El Salvador.

Objeto de Estudio	Empresas del sector farmacéutico en conjunto con los entes ejecutores de logística inversa. Las empresas a aplicar el diseño de logística inversa son: laboratorio, droguería, Hospital y Farmacia. No se detalla información sobre la estructura de la Droguería y del Hospital en el estudio, debido a manejarlos como entidades anónimas.
--------------------------	---

Elaboración propia. Adaptada de Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Se aplica a un laboratorio farmacéutico del país denominado LABORATORIOS RX SA DE CV por motivos de seguridad no se utilizó el nombre real.

Tabla 9

LABORATORIOS RX SA DE CV. Caso de estudio

NOMBRE DE LA EMPRESA	LABORATORIOS RX SA DE CV (EL NOMBRE DE LA EMPRESA SE HA CAMBIADO YA QUE ESTA PREFIERE PERMANECER EN EL ANONIMATO)
Actividad principal	Fabricación de productos farmacéuticos: Fabricación de preparados farmacéuticos para uso médico: preparados genéricos y de marca registrada.
Clasificación CIU	Categoría D División 24: Fabricación de sustancias y productos químicos. Grupo 242: Fabricación de otros productos químicos Clase 2423: Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos
Productos que elabora	Productos farmacéuticos éticos, genéricos
Mercado	Local y exportación
Tamaño de la empresa	Grande (más de 100 empleados)

Tabla 9. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Tabla 10

“Farmacia Farmacin S.A. DE C.V.”. Caso de estudio

NOMBRE DE LA EMPRESA	FARMACIA FARMACIN (EL NOMBRE DE LA EMPRESA SE HA CAMBIADO YA QUE ESTA PREFIERE PERMANECER EN EL ANONIMATO)
Actividad principal	Fabricación de productos farmacéuticos: Fabricación de preparados farmacéuticos para uso médico: preparados genéricos y de marca registrada.

Clasificación CIU	Categoría G División 51: Comercio al por mayor y en comisión. Grupo 513: Venta al por mayor de enseres domésticos. Clase 2423: Venta al por mayor de productos farmacéuticos y veterinarios.
Mercado	Local
Tamaño de la empresa	Grande (más de 100 empleados)

Tabla 9. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Resultados/aplicación:

Tabla 11

Objetivo a responder en el caso Sector Farmacéutico Salvadoreño

Objetivos a responder	Presentar los beneficios ambientales, comerciales y procedimentales que le atraerá a una empresa textil salvadoreña el ejecutar una estrategia de logística inversa.
------------------------------	---

Nota: objetivo principal considerado para su respuesta en el análisis del caso de estudio. Elaboración propia.

Consideraciones iniciales:

El presente caso propone un modelo para mejorar los procesos de logística inversa para las partes consideradas e involucradas en el sector farmacéutico, las observaciones y propuestas de mejora son debidamente divididas para ser aplicables a las diferentes partes de la industria, las cuales son: laboratorio, droguería, hospital y farmacia.

Como primer paso se define el diseño general del modelo de logística inversa. Definido el diseño general con todos los subsistemas correspondientes se lleva a cabo la evaluación de procesos logísticos que ya se realizan, presenta un diagnóstico y finalmente una aplicación del modelo enfocado en la mejora de procesos y resultados. La metodología para la aplicación del modelo, en las partes correspondientes del sector farmacéutico (ver anexo 1), se define a continuación

- Aplicación Cuestionario de diagnóstico de logística directa e inversa
- Control de Calidad en la Cadena de Suministro
- Manejo de Materiales.

- Aplicación Subsistemas flujo directo.
- Aplicación Subsistemas flujo inverso.
- Aplicación Cuestionario de diagnóstico de logística directa e inversa futuro

Tabla 12

Actividades de la logística inversa en el sector farmacéutico

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA
DISEÑO GENERAL DE LOGÍSTICA INVERSA	Elaboración de formatos de control, indicadores, procesos, políticas, manejo de materias primas, materiales y medicamentos, en la logística directa e inversa en los eslabones de la cadena del sector farmacéutico	Control de calidad, métodos probabilísticos de muestreo, cargas de trabajo, diagrama de Pareto (ver anexo 2), indicadores de medición, manejo de materiales, distribución en almacén, higiene y seguridad industrial, organización y de muestreo, cargas de trabajo, diagrama de Pareto, indicadores de medición, manejo de materiales, distribución en almacén, higiene y seguridad industrial, organización y métodos.
APLICACIÓN DEL MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA	Aplicación del modelo de logística inversa en un Laboratorio farmacéutico droguería, cadena de farmacia y hospitales.	Control de calidad, métodos probabilísticos de muestreo, indicadores de medición manejo de materiales, distribución en almacén, higiene y seguridad industrial, organización y métodos.

Tabla 12. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

3.1.1.1. Beneficios Medio Ambientales

La teoría afirma que utilizar LI reduce los efectos negativos en el medio ambiente. El caso abordado para este análisis, muestra los beneficios que, en efecto, reducen el impacto ambiental generado por la producción y comercialización de la industria farmacéutica en El Salvador. Se miden los siguientes aspectos en el sentido de obtener una auto evaluación primaria:

Tabla 13

Desempeño ambiental de la logística inversa del sector farmacéutico

N.	Secciones	Laboratorios	Droguería	Farmacia	Hospital	Desempeño global
	Producción	Respuesta				
1	Emisión a la atmósfera	NO	NO	NO	NO	0 %
2	Aguas residuales	NO	NO	NO	NO	0 %
3	Residuos sólidos no peligrosos	SI	SI	SI	SI	100 %
4	Residuos peligrosos	SI	NO	NO	NO	25 %
5	Materiales peligrosos	SI	SI	SI	SI	100 %
	Requisitos legales y reglamentarios					
6	Registros medioambientales	SI	NO	NO	SI	50 %

7	Relación con el entorno	SI	SI	SI	SI	100 %
8	Ciclo de vida del producto	SI	NO	NO	NO	25 %
% de Desempeño Ambiental (DA)		75%	37.5%	37.5%	50%	50 %

Tabla 13. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

El porcentaje de desempeño ambiental es el resultado de la división de la cantidad de respuestas positivas sobre el total de preguntas. El porcentaje global de la industria refleja un resultado de 50% de DA, según la escala utilizada, el esfuerzo es considerado Bueno, es decir, el sector realiza a menudo un esfuerzo para ejecutar sus actividades de forma sostenible.

Al aplicar de forma idónea los procesos logísticos inversos, se logra determinar en el caso los impactos positivos o negativos que estos conllevan. Los impactos o aspectos ambientales del entorno donde se desechan los residuos son:

- La calidad del aire
- Calidad del agua
- Efectos en el suelo (reducción de residuos en vertederos)
- Efectos sobre la salud del personal
- Efectos sobre la flora, la fauna ecología

Para la calificación de estos impactos, se utiliza la escala de 0 a 3 siendo cero el impacto nulo y tres el impacto severo de los procesos productivos y comerciales al incluir LI. La valoración cuantitativa será determinada por; Variación de calidad ambiental (V), Escala de impacto (E), Gravedad del impacto (G), Duración del impacto (D), Dificultad para cambiar el impacto (C) y Momento en el que se manifiesta (M).

Tabla 14

Evaluación de los impactos ambientales de la implementación de la LI

Impactos Ambientales	Criterios						VIA	Calificación
	V	E	G	D	C	M		
Calidad del aire	0	2	2	2	2	1	1.5	Mediano impacto
Calidad del agua	0	0	1	1	2	1	0.83	Impacto mínimo
Efectos en el suelo	0	1	1	2	2	1	1.17	Impacto mínimo

Efectos sobre la salud del personal	0	2	0	1	2	0	0.83	Impacto mínimo
Efectos sobre la flora, la fauna, ecología	0	2	1	1	2	1	1.17	Impacto mínimo

Tabla 14. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Debido al mínimo impacto ocasionado por la industria al aplicar el modelo, se pueden tomar estos como beneficios que, tal como lo describe la teoría, reducen las consecuencias ambientales generadas cuando se utiliza únicamente logística tradicional.

En cuanto a la reducción de desechos, como particular característica del sector farmacéutico, la eliminación de los residuos requiere la utilización de maquinaria a altas temperaturas para el correcto proceso de destrucción de productos residuales.

Con la aplicación del modelo, los procesos de logística inversa como el control de los retornos del producto y la gestión en el reúso de materiales contribuyen a la disminución de residuos generados por las devoluciones que, por tanto, se ven reflejados en la disminución en el proceso de eliminación. Según la reducción esperada en el presente estudio, el porcentaje de devoluciones se reducirá en un 1.5% para un período de dos a tres años con las mejoras implementadas.

Cabe mencionar que, cómo se identifica en el caso propuesto, el impacto ambiental positivo posee una relación directa a la correcta aplicación de los procesos inversos en la cadena logística. Aspecto importante en la implementación ya sea para el sector farmacéutico o en el sector textil.

3.1.1.2. Beneficios comerciales/de costos

- Certeza de recuperación de inversión

Bajo todos los parámetros que un estudio de factibilidad financiera puede evaluar, con el fin de otorgarle a un proyecto la categoría de viable o factible, tales como lo son la Tasa Interna de Retorno, el Valor Actual Neto, Relaciones de costo beneficio, y los tiempos en recuperación de las inversiones, en cada uno de ellos, la implementación de la logística inversa tiene luz verde, es

decir, son resultados que aprueban e incluso recomiendan la ejecución del proyecto de inversión. A continuación, se presentan algunos de ellos con su interpretación correspondiente:

La tasa de rendimiento en estos ejercicios es del 12,86 %

Tabla 15

Valor Actual Neto de los casos de estudio en la Industria farmacéutica

Caso	Flujo Neto	Inversión inicial	VAN
LABORATORIO RX	\$301.370,51	\$21.757,72	\$279.612,79
DROGUERÍA ABC S.A DE C.V.	\$1.045.073,72	\$30.213,69	\$1.014.860,03
FARMACIA FARMACIN	\$7.359,44	\$7.318,41	\$41,03

Tabla 15. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Tomando como base los resultados en la tabla, el valor capitalizable en todos los casos es mayor a cero, el valor positivo indica que la implementación de la logística inversa es aceptable, en comparación a una inversión libre de riesgos con tasa de descuento del 12,86 %

Tabla 16

Tasa Interna de Retorno de los casos de estudio en la Industria farmacéutica

Detalle	LABORATORIO RX	DROGUERÍA ABC S.A DE C.V.	FARMACIA FARMACIN
Inversión inicial	-\$21.757,72	-\$30.213,69	-\$7.318,44
Flujo neto en los Años			
1	\$66.275,70	\$159.460,37	\$5.108,55
2	\$88.903,84	\$480.090,69	\$3.607,95
3	\$248.434,16	\$757.244,78	
TIR	351,24%	674,66%	13,31%

Tabla 16. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

En cuanto a la conveniencia de realizar la inversión, es favorable ya que la tasa interna de retorno es mayor que la TMAR (12.86 %); es decir el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable.

Tabla 17**Relación Costo/Beneficio de los casos de estudio en la Industria farmacéutica**

Caso	VAN	Inversión inicial	(B/C)
LABORATORIO RX	\$279.612,79	\$21.757,72	12,8512
DROGUERÍA ABC S.A DE C.V.	\$1.014.860,03	\$30.213,69	33,5894
FARMACIA FARMACIN	\$9607,50	\$7.318,44	1,237296

Tabla 17. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

El criterio para con esta razón financiera es que si el total es mayor a uno, se considera un proyecto de inversión favorable, o con resultados esperados positivos, cuya relación directa será tomando como referencia con el valor de uno, es decir, de ser uno el resultado, el valor de los beneficios será completa y directamente proporcionales a la inversión, en medida el valor de uno se incrementa, su interpretación es que la diferencia (sea positiva o negativa), significa el cambio por cada dólar invertido, si es mayor, el monto extra es el monto que se obtendrá como beneficio por cada dólar invertido, si es menor, en su defecto serán las minusvalías obtenidas por cada dólar invertido.

En el caso de Laboratorio RX, se obtienen beneficios de \$11,85 por cada dólar invertido, en el caso de Droguería ABC S.A. DE S.V. el monto asciende a \$33,59 por cada dólar de inversión, y por último, Farmacia Farmacin, obtiene beneficios de \$0,23 por cada dólar.

En todos los casos se obtienen balances positivos al término del periodo analizado de cada proyecto de inversión (3 años), respecto a sus inversiones iniciales.

- Beneficios monetarios a largo plazo y corto plazo

Se considera el análisis de la recuperación de la inversión, lo que representa el tiempo que debe de transcurrir para recuperar el monto de inversión inicial tras haber iniciado la ejecución del proyecto (en este caso haber implementado las mejoras en el proceso de logística inversa).

Tabla 18**Periodo de Recuperación de la Inversión (T.R.I.) de los casos de estudio en la Industria farmacéutica**

Casos	Inversión total	Recuperación promedio	Años	Meses	Días
LABORATORIO RX	\$21.757,72	\$157.815,54	0	1	19
DROGUERÍA ABC S.A DE C.V.	\$30.213,69	\$540.701,49	0	0	20
FARMACIA FARMACIN	\$7.318,41	\$9.607,50	0	9	4

Tabla 18. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

De acuerdo a la aplicación de la fórmula, en todos los casos, la recuperación de la inversión no trasciende a más de un año. Lo cual puede interpretarse como resultados excepcionales.

En conclusión, luego de someter a evaluación los resultados financieros con las razones anteriores, es completamente factible y viable la ejecución del proyecto de inversión, el cual en este caso es la aplicación de las mejoras al modelo actual de logística inversa.

- Creación de atributos de marca con objetivos sociales

Tal y como lo expresa la evaluación socio - económica del modelo, como consecuencia de la implementación de la logística inversa. Uno de los principales beneficios es la aportación cultural a la población, de múltiples maneras, iniciando con el personal que participa en este proceso, en sus familias, en su entorno en general, hasta llegar a la exposición de la empresa como una compañía que se preocupa por el buen tratamiento de los materiales y su optimización.

Tras la ejecución del modelo, se espera se creen y mejoren los controles de mercancías en ambas direcciones, de paso, se identifican muchos puntos de quiebre y poco funcionales, optimizando así cualquier tipo de recurso en la cadena de suministros entera.

3.1.1.3. Beneficios procedimentales

Cuatro categorías de los procedimientos principales en LD:

- Recepción de materia primas, materiales o medicamentos

Los procedimientos integrados en esta categoría, están relacionados con la relación comercial con proveedores, controles de calidad en actividades como la recepción y seguimiento del recibimiento de toda la mercadería e insumos de la empresa.

- Almacenamiento de materias primas, materiales o medicamentos

Todas las actividades comprendidas en esta categoría son las que tienen que ver con los sistemas para controlar el inventario, revisiones, utilización de sistemas informáticos, y conteo de las materias primas, materiales o medicamentos disponibles.

- Producción

Se refiere al conjunto de acciones que permiten el control de los procesos, registro de todos los elementos utilizados, incluso mermas, y cual es el tratamiento que reciben cada uno de ellos. Sumado a los controles de productividad y reingeniería.

- Despacho y distribución

Está categoría es abarcada por las actividades donde se realiza el manejo de las mercancías, la adecuación de las mismas para su despacho, asignación de responsabilidades de entrega, control y seguimiento de las encomiendas.

Cinco categorías de procedimientos principales en LI:

- Manejo de devoluciones

Proceso sobre el manejo de los productos devueltos por los proveedores y/o consumidores tomando en cuenta todas las actividades que esto requiere para cumplir el propósito de retornar en tiempo y forma, además toma en cuenta la información valiosa que el proceso proporciona.

- Servicio al cliente

Involucra procedimientos enfocados en atender los reclamos provenientes de los actores que realizan las devoluciones previamente mencionadas. Se pretende cubrir aspectos que permitan disminuir la cantidad de productos retornados y la documentación respectiva para un mejor control.

- Identificación del destino

En este apartado de procesos corresponden a tener un control de los productos regresados a él o los eslabones previos, es decir, asegurar el cumplimiento del proceso logístico inverso hasta el momento en el que los productos son recibidos y manipulados por el receptor.

- Transporte

Además de involucrar los procesos correspondientes a la gestión del transporte de los productos devueltos, comprueba la idoneidad de los vehículos o medios utilizados para movilizar los productos evitando la mayor cantidad de averías o pérdidas en el proceso, ya sea este un transporte propio o subcontratado.

- Bodega e inventario

Último proceso evaluado en el cual se engloban las actividades de almacenamiento y clasificación de los productos devueltos. Toma en cuenta la disponibilidad de los espacios adecuados, reutilización de empaques, personal calificado y documentación de dichos productos.

Tabla 19

Análisis de cómo el nuevo modelo de LI mejoró todo el modelo logístico directo de toda de la industria

CATEGORÍA DE PROCESOS	DE	PROCESO	LABORATORIO	DROGUERÍA	FARMACIA
RECEPCIÓN		Convenios para la reducción de las averías, vencidos, defectuosos, corto vencimiento que se reciben de los proveedores (1)	X	O	0
		Control de calidad en recepción de medicamentos (A)	X	X	X
		Muestreo para la revisión de medicamentos (A)	X	O	O
		Indicadores de entregas recibidas (1)	O	O	X
		Registro de porcentajes de averías de los proveedores (A)	X	X	O
		Segmentación de proveedores para la recepción (A)	X	O	-
		Personal en recepción suficiente para todas las actividades (1)	X	X	X
ALMACENAMIENTO		Sistema de inventario para el control de los índices de rotación (1)	X	X	X
		Revisión del inventario frecuente (A)	X	X	X
		Control de las averías, medicamentos de corto vencimiento generadas en el almacenamiento (A)	O	O	O
		Identificación de la fecha de vencimiento en cada uno de los lotes almacenados a partir de indicativos visibles (A)	O	X	O
		Revisión periódica de las condiciones de almacenamiento (A)	X	X	O
		Sistema de almacenamiento WMS (1)	X	-	O
PRODUCCIÓN		Controles en cada uno de los procesos (A)	X	X	-
		Registro de mermas en cada uno de los procesos (A)	X	X	-
		Control de residuos y defectuosos en procesos productivos (A)	X	X	-
		Reciclaje de desperdicios generados en los procesos de fabricación (A)	O	X	-
DESPACHO DISTRIBUCIÓN	Y	Transporte el óptimo para el tipo de carga (1)	X	X	X
		Condiciones del transporte adecuadas (1)	-	O	X
		Personal capacitado para la distribución de los medicamentos (1)	X	X	O
		Indicadores en los procesos de despacho y distribución (1)	O	O	O
		Documentación necesaria la persona del transporte (A)	X	X	X
		Reutilización de los empaques y los embalajes de medicamentos (A)	-	X	-
		Establecimiento y documentación del proceso de despacho y distribución de medicamentos (A)	X	X	O

Tabla 19. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Donde:

O: Es un proceso nuevo realizado en el nuevo modelo de LI.

X: Es un proceso actual que ya se implementaba en el momento del diagnóstico.

---: no se implementa y no planea realizar la actividad

(A): Actividad realizada constantemente a través del tiempo

(1): Actividad a realizarse una vez en el flujo o condiciones materiales del flujo

Tabla 20

Análisis de cómo el nuevo modelo de LI mejoró todo el modelo logístico inverso de toda de la industria

CATEGORÍA DE PROCESOS	DE	PROCESO	LABORATORIO	DROGUERÍA	FARMACIA
MANEJO DE DEVOLUCIONES		Devolución de un medicamento basado en información anterior (A)	O	O	X
		Revisión detallada de los medicamentos devueltos por el cliente (A)	X	X	X
		Clasificación detallada de los medicamentos devueltos (A)	X	O	O
		Planificación de rutas de recolección de los medicamentos devueltos (A)	X	---	---
		Registro de devolución detallado (A)	X	X	O
		Indicadores de motivos de devolución de medicamentos (1)	X	X	O
		Contribución de los procesos y políticas actuales en la empresa a disminuir las devoluciones y/o vencidos (A)	X	O	N/A
		Revisión frecuente del inventario (A)	X	O	X
SERVICIO CLIENTE	AL	Políticas o convenios con los clientes para la disminución de las devoluciones (1)	X	O	X
		Registro detallado del motivo del reclamo (A)	X	X	X
		Clasificación adecuada de los reclamos (sobre envío, error de facturación, calidad del medicamento, etc.) (A)	X	O	-
		Documentación adecuada de las órdenes de devolución (A)	X	X	X
		Documentación sobre ingresos de pedido de reposición (A)	X	X	X
IDENTIFICACIÓN DEL DESTINO		Identificación de los tipos de devolución y su disposición final (A)	X	O	O
		Realización de las actividades de identificación del destino de las devoluciones dentro de la empresa (A)	X	X	O
		Indicadores de los diferentes destinos de los medicamentos devueltos (1)	---	O	X
		Documentación de los procesos para la identificación de los diferentes destinos (A)	X	O	O
		Disposición final de los medicamentos devueltos según normativas y leyes de salud y ambiente (A)	X	O	O
		Outsourcing logístico para los diferentes destinos de las devoluciones (A)	---	O	---
TRANSPORTE		Transporte destinado para la distribución de los medicamentos devueltos por el cliente hacia el proveedor (A)	X	---	X
		Transporte para la recolección de los medicamentos devueltos (A)	X	O	X
		Transporte el óptimo para el tipo de carga (1)	X	---	---
		Manejar indicadores sobre averías provocadas por el transporte (1)	O	O	O
		Entrega a la persona del transporte la documentación necesaria (A)	O	X	X
		Comunicación con la empresa proveedora del servicio de transporte (A)	X	X	---
BODEGA INVENTARIO	DE	Área asignada para almacenar los medicamentos devueltos (1)	X	X	X
		Clasificación detallada de los productos devueltos (A)	X	X	---

Utilización de los empaques y los embalajes de medicamentos (A)	---	O	X
Personal para el almacenamiento y clasificación (1)	X	O	X
Verificar la devolución recibida de manera detallada (A)	X	X	X
Almacenar el producto devuelto adecuadamente (A)	X	O	O
Definir y documentar el proceso de recepción de medicamentos devueltos (A)	X	O	X

Tabla 20. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Donde:

O: Es un proceso nuevo planteado en el nuevo modelo de LI.

X: Es un proceso actual que ya se implementaba en el momento del diagnóstico.

---: no se implementa y no planea realizar la actividad o únicamente no aplica para el tipo de empresa

(A): Actividad realizada constantemente a través del tiempo

(1): Actividad a realizarse una vez en el flujo o condiciones materiales del flujo

Los cuadros anteriores muestran las actividades que actualizaron el proceso, por medio de la implementación del nuevo modelo de LI, al momento de realizar la comparación se notan las mejoras operativas, e igualmente se pueden calcular las proporciones de mejora de cada uno de los procesos en todos los niveles, a continuación, se presentan los parámetros de las mejoras procedimentales gracias al nuevo modelo de LI planteados en cada caso:

Tabla 21

Mejoría en los procesos de la Logística Directa en el sector farmacéutico

Categoría proceso	de	Laboratorio		Droguería ABC		Hospital		Farmacia Farmacin	
		m0	m1	m0	m1	m0	m1	m0	m1
Recepción		86%	100%	43%	100%	43%	86%	43%	86%
Almacenamiento		67%	100%	67%	83%	17%	100%	33%	100%
Producción		75%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%
Despacho y distribución		57%	71%	71%	100%	29%	57%	43%	86%
Mejoría		21%		29%		50%		57%	

Tabla 21 Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Tabla 22

Mejoría en los procesos de la Logística Inversa en el sector farmacéutico

Categoría proceso	de	Laboratorio		Droguería ABC		Hospital		Farmacia Farmacin	
		m0	m1	m0	m1	m0	m1	m0	m1
Manejo de devolución		89%	100%	44%	89%	11%	89%	50%	88%
Servicio al cliente		100%	100%	60%	100%	0%	60%	80%	80%
Identificación del destino		67%	83%	17%	100%	17%	83%	17%	83%
Transporte		71%	86%	29%	71%	50%	75%	50%	67%
Bodega de inventario		86%	86%	43%	100%	29%	100%	67%	83%
Mejoría		82%		53%		65%		29%	

Tabla 22. Fuente: Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador

Donde:

m0: es el momento inicial, antes de implementar los ajustes a los procesos de Logística inversa

m1: es el momento posterior a la aplicación de los nuevos procesos de logística inversa

Finalmente, es importante resaltar la importancia del desempeño del personal para el uso de las herramientas y cumplimiento de las directrices procedimentales para lograr las mejoras planteadas. A medida que el personal sea capacitado propiamente para cumplir con sus responsabilidades en el proceso, la probabilidad de alcanzar los objetivos crece exponencialmente.

3.1.2. CASO 2. Trabajo de grado sobre el sector textil colombiano

Tabla 23

Caso 2. Trabajo de grado sobre el sector textil colombiano

Tipo:	Trabajo de grado
Tema:	"Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR"
Objetivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar una propuesta para la estructura de un modelo de logística reversa, aplicable a empresas del sector textil colombiano (específicamente del subsector de tejeduría de productos textiles o elaboración de telas) que permita mostrar el procedimiento necesario para su implantación, así como las ventajas que representaría para las operaciones de la empresa.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las opciones que tiene una empresa del sector textil perteneciente al subsector de tejeduría de productos textiles, para la recuperación de productos fuera de uso y residuos resultantes de la operación. • Reflejar las implicaciones estratégicas, ambientales, económicas y operativas de la implantación del modelo de Logística Reversa. • Definir la estructura de un modelo de logística reversa propio de una empresa del sector de estudio bajo la metodología SCOR, teniendo en cuenta los indicadores propuestos por esta metodología. • Establecer un plan estratégico que incluya todas las actividades necesarias para implementar un modelo de logística reversa en una empresa del sector de estudio. • Elaborar la estructura de costos relacionada con la implantación del modelo, así como la relación costo/beneficio generado.
Objeto de estudio:	Sector textil colombiano, tomando de referencia aspectos operativos y financieros de la empresa LAFAYETTE S.A. y el comportamiento global de la cadena de suministro colombiana.

Fuente: Olarte, M. (2011). Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR (tesis de pregrado). Pontificia Universidad; Padilla, R y Oddone, N. (2016) Manual para el fortalecimiento de las cadenas de valor. CDM, México: CEPAL.

Resultados/aplicación:

Tabla 24

Objetivo a responder en el caso Sector Textil Colombiano

Objetivos a responder	a	Identificar los recursos a invertir en la ejecución de una estrategia de logística inversa y su efectividad para alcanzar fines comerciales.
-----------------------	---	---

Nota: objetivo principal considerado para su respuesta en el análisis del caso de estudio. Elaboración propia.

El estudio del caso, se realiza siguiendo bases estándares para con la empresa, se toma de referencia los estados financieros de LAFAYETTE en el periodo natural del año 2010, y con ciertas consideraciones, tales como:

- El porcentaje anual aproximado de exceso de telas en punto de venta disponibles para reciclar es del 5%. Equivalente a 29 toneladas anuales de 584 total producidas.
- Consumo anual de algodón por parte de la textilera del 30.8% de los costos totales por concepto de materia prima. Este porcentaje equivale a 242 toneladas anuales aproximadamente.
- Los costos están expresados en pesos por año (\$/año) con el fin de obtener el ahorro estimado anual.
- Se utilizó información secundaria del sector textil procedente de fuentes como: Con algodón, Finagro, Superintendencia de Sociedades y también observación directa en puntos de venta de la ciudad.

Recursos de la cadena de suministros propuesta y sus costos

- Planeación de la devolución de exceso de producto

Comprende actividades de dirección de los recursos siendo estos, las horas de trabajo de los encargados de llevar dicha planeación y gestión del modelo de logística inversa. Por consecuencia, se determinan los montos del ingreso de los directivos involucrados, tomando en cuenta a su vez una estimación por servicios profesionales outsourcing.

- Costo transporte exceso de producto

El costo es el monto destinado al transporte de la tonelada de tela que es llevada a producción.

- Costo mano de obra adicional

Por la contratación de 6 subalternos delegados a las actividades de recibir y clasificar las telas, y eventualmente procesarlas para obtener la fibra de algodón reutilizada. Dicho monto asciende a \$598,000 (pesos colombianos).

- Costo maquinaria adicional

Por la compra de maquinaria nueva, indispensable para el proceso de reciclaje.

- Máquina cortadora: \$6.000.000 (Se puede cortar 1 tonelada de tela por hora).
 - Máquina trituradora (3): \$24.000.000
 - En las tres máquinas se puede triturar una tonelada de tela en 4 horas aproximadamente.
- Total, inversión en maquinaria: \$30.000.000

Los recursos mencionados en el caso de estudio, se distinguen según su clasificación siguiente:

Tabla 25

Interrelación entre los recursos del caso de estudio y los recursos propuestos teóricamente

Etapas	0	1	2	3	4	5	6	7
Recursos y procesos propios de la logística inversa según Iglesias	Inversiones iniciales	Proceso de Recogida	Proceso de Inspección y Clasificación	Proceso de gestión de inventario	Proceso de almacenaje	Proceso de recuperación económica	Proceso de distribución o eliminación	Indicadores de control
Recursos destinados a la implementación de la logística inversa (Caso 2)	Planeación de la devolución de exceso de producto	Costo maquinaria adicional	Costo transporte exceso de producto	Costo mano de obra adicional			Costo mano de obra adicional / Costo transporte exceso de producto	Costo no especificado
Cadena de valor de bienes	Ingeniería				Manufactura			

Fuente: Olarte, M. (2011). Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR (tesis de pregrado). Pontificia Universidad; Padilla, R y Oddone, N. (2016) Manual para el fortalecimiento de las cadenas de valor. CDM, México: CEPAL.

Dentro de los diferentes procesos del flujo la logística inversa propuesto por Iglesias, no entra un tipo de recurso, el cual es más del tipo de inversión inicial, y no de Capital de Trabajo, como se describe en todos los procesos propuestos por el mismo autor, tal y como se detalla en la tabla.

En el caso práctico, se toman en cuenta aspectos propios de la gestión de proyectos, que, a su vez, representan costos directos a la implementación de la logística inversa, tales como la planeación de su propia ejecución, así como el costo de la maquinaria y equipo.

Aunque, estos pudieran ser amortizados, si es que la empresa contara ya con la capacidad instalada para absorber los mismos. Los costos planteados por el caso de estudio, también hacen que se involucre otro eslabón de la cadena de valor de bienes, el cual es “Ingeniería”. El resto de la logística inversa se lleva a cabo dentro del eslabón de manufactura, de acuerdo a la definición de la cadena de valor de bienes de la UNESCO.

Sin embargo, existe un costo no especificado en el caso práctico, no se toma en cuenta un aumento de la inversión por los costos relacionados por la implementación de Indicadores de control, lo cual no obstaculiza la ejecución del proyecto, pero ignora la retroalimentación del mismo.

La empresa, de igual manera, expone una línea de procesos a ejecutar un poco menos específica, o con menor explicación si se compara con la teoría, en grandes rasgos, se puede observar que sí toma una base referencial teórica, no obstante, es más escueto su planteamiento por parte del caso de estudio.

Sin olvidar que, cada una de las empresas puede determinar de distintas formas su proceder de acuerdo a sus capacidades, recursos, experiencia en el ejercicio, filosofía y objetivos empresariales.

La contextualización contigua tiene como meta responder el siguiente interrogante: “¿Qué tan efectivo es, comercialmente, efectuar la implementación de la logística inversa?”.

Principalmente, es necesario atender al siguiente cuadro y analizar sus variables:

Tabla 26

Análisis del modelo propuesto de logística inversa en contraste a la estructura de costos

Costo total de producción	SIN Logística Inversa	CON Logística Inversa
Unidades a producir	584	555
COMPRA DE MP		
Total de compra	\$1.246.300,00	\$1.096.950,00
MP precio total	\$1.210.000,00	\$1.065.000,00
Trans total	\$36.300,00	\$31.950,00
COSTO UNITARIO TOTAL		
CT de Producto terminado	\$23.360.000,00	\$22.200.000,00
COSTO ADICIONAL POR LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO DEVOLVER (SCOR) O LOGÍSTICA INVERSA		
Unidades a producir (en t)	0	29
CUT	\$0,00	\$334.692,40
Planeación de la devolución de exceso de producto	\$0,00	\$260.000,00
Costo transporte exceso de producto	\$0,00	\$17.550,00
Costo mano de obra adicional	\$0,00	\$43.142,40
Costo maquinaria adicional	\$0,00	\$14.000,00
Costo total de producción	\$24.606.300,00	\$23.631.642,40
Inventario final de PT	584	584
Ahorro estimado	\$974.657,60	
Porcentaje de ahorro estimado	4,0%	

Fuente: Olarte, M. (2011). Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR (tesis de pregrado). Pontificia Universidad

La implementación de la estrategia de logística inversa para la industria textil colombiana, en este caso implantada por medio del modelo SCOR (ver anexo 2), requiere una significativa inversión que dependerá de los recursos con los que cada empresa u organización considere.

En este caso en particular se permite contemplar los costos adicionales por cada tonelada recuperada. La recuperación genera otros egresos, sin embargo, su verdadera contribución se logra apreciar en la cantidad de materia prima que la organización evita adquirir en el proceso de producción con Logística Inversa (LI) ahorrando el 4% en costos.

A largo plazo, según la capacidad empresarial de aprovechamiento, el porcentaje de ahorro resulta una ventaja competitiva y por lo tanto una oportunidad comercial para sobresalir en el mercado textil. Aunque en el caso de estudio no se especifica en qué se traduce dicha ventaja, fácilmente puede significar una reducción de precio de venta, un mayor porcentaje de utilidades, incrementar la cuota de mercado, entre otras oportunidades que respondan a los objetivos empresariales.

Finalmente, también es necesario expresar que la cantidad por la cual se adquiere la maquinaria prevista para la implementación de la logística inversa, y cómo ésta es añadida al cuadro de análisis puede causar cierto sesgo de acumulación, debido a que es el monto total de compra de dicha maquinaria. Tomando en cuenta que en los costos de producción expresados en el mismo cuadro contienen montos amortizados y se le cargan las depreciaciones de los equipos, y no los montos totales de adquisición del mismo equipamiento. Lo cual particiona la uniformidad de la información, dilema cuyas soluciones son:

- Que el monto de la maquinaria nueva (integrada en el cuadro como “Costo de la maquinaria adicional”), sea amortizado, tal y como lo hacen los otros elementos pertenecientes a la maquinaria y equipo en su tratamiento normal dentro de una estructura de costos y su posterior Estado de Costos (el cual es el objeto de análisis).
- Que el análisis se haga bajo la perspectiva de un flujo de efectivo, cuyo tratamiento de la maquinaria sea inversión inicial, y los demás costos asociados a la implementación de la logística inversa sean catalogados como capital de trabajo.

Debido a la falta de información, es improbable comprobar con total certeza ambos planteamientos. Aunque, en ambos casos descritos, por aritmética se puede concluir que el beneficio por la implementación de la logística inversa es mayor al planteado por el equipo

realizador del análisis objeto de nuestro estudio. Lo que refuerza los argumentos a favor del mismo hito inicial.

En conclusión, el caso de estudio atiende a los objetivos del presente trabajo respondiendo y describiendo los recursos necesarios para la implementación de la logística inversa y por último fundamentando sus beneficios comerciales.

3.1.3. CASO 3. Tesis sobre: Nelana S.A.C., Arequipa, Perú

Tabla 27

CASO 3. Tesis sobre: Nelana S.A.C., Arequipa, Perú

Tipo de estudio	Tesis
Tema	"Aplicación del modelo SCOR para la logística inversa de una empresa textil en la ciudad Arequipa caso: Nelana S.A.C."
Planteamiento	¿De qué forma la aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros permitirá mejorar la logística inversa de la empresa textil NELANA S.A.C., de la ciudad de Arequipa?
Objetivos del estudio	Objetivo general: Realizar la aplicación del modelo SCOR en la cadena de suministros de la empresa textil NELANA S.A.C., de la ciudad de Arequipa, para mejorar la logística inversa y la atención al cliente. Objetivos específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el análisis situacional de la cadena de suministro de la empresa textil a tratar enfocada a la logística inversa. • Identificar y proponer las mejoras en la logística inversa de la empresa textil. • Realizar la evaluación técnica, económica de las propuestas de mejora en la cadena de suministros.
Objeto de Estudio	El estudio se realiza alrededor de mejorar el sistema de logística inversa utilizado a través del modelo SCOR en la empresa NELANA S.A.C la cual se encuentra ubicada en el distrito de Cerro Colorado, específicamente en Arequipa, dentro del territorio Peruano. Cuenta con tres plantas de producción, las cuales son: Tapería, Hilandería y Tintorería. El estudio se realiza específicamente en la planta de hilandería
Enfoque empresarial	Visión: Ser una de las empresas textiles de mayor crecimiento económico, desarrollando una gama diversa de productos que cumpla con los estándares de calidad actuales y que pueda competir en diversos tipos de mercado. Todo esto pensando siempre en la satisfacción del cliente y su fidelización. Misión: Satisfacer las expectativas de los clientes haciendo productos de calidad y de manera eficaz logrando así ser más competitivos contando con un equipo humano comprometido con la realización de sus labores, compromiso con la empresa y con sus clientes.

Nota: Descripción sobre el caso de estudio de empresa peruana Nelana S.A.C., información sobre la empresa y objetivos del estudio. Fuente: Allasi, W. (2020), Aplicación del modelo SCOR para la logística inversa de una empresa textil en la ciudad Arequipa, Caso: Nelana S.A.C. (Tesis de pregrado) Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú

Resultados/aplicación:

Tabla 28

Objetivo a responder en el caso de Arequipa

Objetivos a responder	<p>●Definir los obstáculos y facilidades económicos, legales, ambientales, tecnológicos y administrativos al llevar a cabo una estrategia de logística inversa en una empresa textil salvadoreña para evidenciar la factibilidad/viabilidad en su ejecución.</p>
-----------------------	---

Nota: objetivo principal considerado para su respuesta en el análisis del caso de estudio. Elaboración propia.

Consideraciones iniciales:

El objeto de estudio realiza su diagnóstico tomando en cuenta todos los procesos de la cadena de suministros, incluyendo “Planificación”, “Abastecimiento”, “Producción”, “Distribución”, y “Devolución”.

Aunque, el único proceso propio de la logística inversa es el último de la cadena, el proceso de devolución, es el eslabón principal de observación.

En el análisis del proceso devolución utilizando el modelo SCOR, el caso plantea dicho proceso con las siguientes actividades:

- Recepción y almacenamiento
- Reparación y acondicionamiento
- Gestión de las expectativas de los clientes
- Transporte
- Comunicación

Esta estrategia de logística inversa es un proceso que la empresa NELANA S.A.C. ha ejecutado con anterioridad hasta la fecha del estudio. El estudio presentado, identifica y propone mejoras en las actividades involucradas.

Económicos

- Marco situacional

La empresa del caso en estudio NELANA S.A.C. requiere una inversión aproximada de \$11 811 para mejorar la logística inversa ya implementada. Ciertamente el factor económico presenta un obstáculo, principalmente para las empresas más pequeñas con una mayor fragilidad financiera.

- Contraste teórico

Al hablar de logística inversa, la inversión económica se convierte en un obstáculo más complicado ya que, como plantea la teoría, se cree que es más económico producir artículos que no involucren materiales reciclados. Como se ha comprobado anteriormente, esta estrategia brinda la oportunidad de incluso reducir los precios en un tiempo prudente según la calidad de implementación.

- Corolario

Uno de los principales obstáculos que enfrenta toda empresa u organización es la capacidad financiera para continuar desarrollándose, sobrevivir y competir en el actual mercado globalizado. La industria textil salvadoreña no es la excepción, se requiere capital financiero para mejorar e invertir en proyectos que puedan traducirse en una ventaja competitiva.

Este mismo factor económico se puede ver facilitado con incentivos gubernamentales como financiamiento, subsidios o reducción de impuestos según sean las políticas que se puedan aplicar a las empresas con esfuerzos ambientalmente sostenibles. A la vez, la estrategia ofrece la oportunidad de implementarse progresivamente, como lo plantea la teoría, la velocidad de su ejecución no es determinante para su éxito.

Legal-medioambiental

- Marco situacional

Estos obstáculos deberán ser evaluados en primer lugar previo a buscar aplicar algún modelo de logística inversa. La empresa NELANA S.A.C. ya ejecuta un modelo inverso, por lo que se evidencia que cumple con los requisitos de sus autoridades locales.

- Contraste teórico

Los obstáculos legales corresponden a las obligaciones que, como describe la teoría, la administración pública impone gracias a la concienciación de los efectos negativos causados al medio ambiente por parte de las industrias. En la gran mayoría de países se ha visto necesario regular el manejo de residuos y El Salvador no es la excepción.

Tomando en cuenta la teoría, y lo que plantea Iglesias “La logística inversa, desde la perspectiva de cumplimiento de normativas medioambientales sólo tendrá el éxito garantizado cuando forme parte de la estrategia de negocio de la empresa y contribuya al desarrollo de ventajas competitivas”.

- Corolario

Desde el momento en que se cumplen estos términos legales, las instituciones tanto locales como internacionales contribuyen a facilitar los procesos y la empresa puede optar por certificaciones que contribuyan a su imagen de cara a los consumidores. Particularmente, El Salvador creó recientemente la Ley de Gestión integral de Residuos y Fomento al Reciclaje, impulsando el desarrollo de estrategias similares y relacionadas al uso adecuado de los residuos.

Sin embargo, es importante destacar que la Ley aprobada en El Salvador sobre la gestión de residuos no representa un obstáculo o una facilidad para implementar una estrategia de Logística Inversa ya que dicha ley, actualmente solo orienta a entes involucrados en los procesos y

manipulación de desechos para lograr una recolección uniforme por parte de la organización pública.

Para NELANA se parte del supuesto de acoplar su plan de trabajo, al adaptar sus procesos a normativa local, Las facilidades en su defecto serán determinadas por la capacidad de respuesta de cada compañía.

Administrativos

- Marco situacional:

Como lo plantea el análisis de Ishikawa (ver anexo 1), en la empresa NELANA S.A.C. En cuanto al control de las devoluciones, no dispone de espacio suficiente para almacenar estos productos, ya que la mayor parte del espacio de almacenamiento se destina a productos terminados listos para su entrega.

Uno de los mayores problemas es el almacenamiento para los productos devueltos, así como NELANA S.A.C., que no tiene espacio porque dedica todo su almacenamiento a los productos terminados.

- Contraste teórico:

La limpieza y el orden de las áreas de almacenamiento pueden ocasionar retrasos e incluso deterioros, confusión y pérdidas de materiales. El compromiso de la participación, dirección y lograr el compromiso de toda la organización es imprescindible si lo que se busca es obtener un perfil estratégico y de negocio (Iglesias, 2018).

Contar con la creación y desarrollo de la planificación del proceso al poner en marcha la estrategia, “es necesaria una planificación exhaustiva para la implementación de la logística inversa” (Iglesias, 2018, p.48).

- Corolario:

Las carencias de espacio hacen que los productos devueltos puedan mezclarse a menudo con productos conformes, también si los trabajadores que no están debidamente formados en la manipulación de los productos, estos erren y envíen productos defectuosos o devueltos en lugar de productos conformes.

La planificación en la organización es la encargada de encaminar a través de los manuales de procedimientos todo el desarrollo productivo de las compañías. De modo que es imprescindible no omitir estos tipos de etapas en el transcurso normal de la empresa para evitar interrupciones en los procesos.

Tecnológicos

- Marco situacional

El Análisis de Ishikawa estudia todos los procesos internos de la empresa, en el caso de NELANA S.A.C., identifica algunas dificultades en la índole tecnológica de la compañía que retrasan las operaciones, principalmente en área de maquinarias, tales como:

- Falta de maquinaria. Lo que desemboca en un aumento de carga laboral.
- Falta de mantenimiento. Implica una baja productividad.
- Equipos en mal estado. Causando paradas innecesarias.
- Falta de repuestos. El resultado es demoras constantes en la atención.

- Contraste teórico

Los aspectos descritos arriba son considerados obstáculos de índole tecnológico, los cuales se suman a los que plantea Iglesias (2018), “Las principales variables que debemos tener en cuenta a

la hora de definir nuestro modelo de logística inversa en el caso de devoluciones de productos son (...) documentación, herramientas de hardware y software”. (p.74)

- Corolario

Cobra importancia, antes de plantear la implementación de una estrategia de logística inversa, el qué tan preparada se encuentra la empresa en términos de producción eficiente, de esta forma no estropear un proyecto de inversión. Con la suficiente información, Maquinaria para el trato de residuos, capacidad tecnológica en software, un buen estado del Equipo informático, etc.

Se considera totalmente requerido realizar estudios antes de ejecutar un proyecto de Logística Inversa para conocer su viabilidad.

Facilidades que permiten llevar a cabo la implementación de logística inversa, la teoría descrita anteriormente hace alusión a la utilización de los mismos espacios cuando el sistema de producción es centralizado. La empresa textil peruana cuenta con una distribución de planta de hilandería en la cual, en el mismo espacio, lleva a cabo los procesos inversos.

Tomando en consideración el modelo centralizado, se accede a la facilidad antes descrita, caso contrario de las otras posibilidades planteadas en la teoría. Aunque la empresa podría disponer de tercerizar algún servicio de logística inversa o formar parte de un gremio con los mismos objetivos, esta empresa textil en particular, gestiona, opera y administra el flujo directo e inverso por su propia cuenta, no evidenciando las otras facilidades posibles.

Viabilidad/factibilidad

Tomando en consideración los obstáculos y facilidades identificadas en el caso de la empresa NELANA S.A.C. los investigadores aprueban los resultados proyectados, considerando la logística inversa una propuesta viable.

Para determinar si un proyecto se puede poner en marcha o no, se requiere analizar detalladamente aspectos cruciales en la investigación y planificación previa. Tomando como criterio el análisis financiero, los indicadores económicos que necesarios fueron:

$$\text{VAN} = \$8,177.36$$

$$\text{B/C} = 1.50$$

$$\text{KC} = 25\%$$

$$\text{PRI} = 1.3$$

Se pretende ganar más de \$9 mil con la correcta ejecución de la logística inversa para esta empresa en particular, recuperando la inversión en un año con tres meses.

En términos generales, los obstáculos y facilidades, son cambiantes, y van a reflejarse una vez se estudie cada caso en específico, las condiciones son cambiantes, tan pronto como una oportunidad se deriva en una barrera, se deben tomar acciones, así también cuando ocurre a la inversa. La mayor virtud que puede tener una compañía en este rubro es esa capacidad de adaptación a la gran mayoría de escenarios.

Un obstáculo común, es en gran medida el soporte económico para realizar proyectos de inversión de esta envergadura. Lo cual responsabiliza aún más las actividades de planeación, para obtener resultados positivos en los aspectos comercial y operativo dentro de la empresa.

3.2. Conclusiones

Implementar correctamente logística inversa, implica muchos retos para cualquier organización, para la industria textil salvadoreña estos retos permiten alcanzar principalmente una ventaja competitiva, ya que el efecto de la reutilización permite a las empresas u organizaciones involucradas, reducir la cantidad de materia prima comprada que termina en excedentes o desperdicios ya sea que esta sea recuperada desde el consumidor o desde algún eslabón de la cadena de valor.

En la industria textil, las devoluciones no solamente se podrán percibir del consumidor final como lo plantea la teoría, los excedentes son también generados por procesos dentro de la cadena de valor (manufactura, ensambles y subensambles) que brindan materiales, ya sea propios de la industria o ajenos, para reutilizar e incorporar nuevamente a la cadena.

La integración de la logística inversa a la cadena de valor es un proceso progresivo, permite a cada organización adecuarlo según sus capacidades, por tanto, serán capaces de implementarla en un corto plazo, siempre y cuando los objetivos comerciales estén coordinados con objetivos medioambientales bien cimentados.

Además de tener claros los objetivos de sostenibilidad medioambiental, para aplicar un modelo adecuado de logística inversa, la industria textil requerirá de; una planeación que incluya personal experimentado o en su defecto capacitado en el tema operativo, un estudio de mercado que identifique el valor que los consumidores dan a dichos esfuerzos, contar con el espacio y las adecuaciones pertinentes del espacio físico para el proceso de recuperación y finalmente, la maquinaria e insumos (equipo de trabajo) que cada organización considere adecuado.

Se realizó un análisis en tres casos diferentes, en el cual cada una realiza una evaluación económica donde se evidencia la efectividad comercial en la correcta implementación de logística inversa mostrando indicadores positivos de recuperación y disminución de costos para un corto o mediano plazo, siendo una estrategia financieramente viable para la industria textil de El Salvador.

El principal obstáculo para llevar a cabo un proyecto completo de logística inversa en la industria textil salvadoreña es la inversión económica, aunque el monto dependerá de qué tan completa se implemente la estrategia. Solamente la propuesta de mejora para la empresa textil NELANA S.A.C. requiere \$8,177.36 para su reestructuración del modelo. Por otro lado, el sector farmacéutico de El Salvador requiere una inversión de \$59,014.86 (laboratorio \$21,757.72, droguería \$30,213.69, farmacia \$7,043.45).

El desarrollo completo del flujo de logística inversa como estrategia comercial en la industria textil salvadoreña no se ha logrado, principalmente por la insuficiente inversión dedicada al tratamiento de residuos, inversión no solamente en maquinaria, sino también en capacitaciones y conocimientos que la estrategia exige.

Debido a la nula comunicación de las empresas que realizan actividades de logística inversa para con los consumidores podemos concluir que las empresas textiles salvadoreñas no enfocan la implementación de la logística inversa como una estrategia comercial, debido a que es un proceso que realizan internamente, en consecuencia, no es percibido como un diferenciador determinante en el mercado, por esta razón las organizaciones optan por otro tipo de estrategias comerciales que capten directamente la atención del público objetivo.

La recolección de fuentes de información teórica y su comparativa con casos prácticos en la presente investigación monográfica brinda un sustento teórico para la posibilidad de la ejecución del proceso logístico inverso en una industria textil salvadoreña de una manera correcta y eficiente que le permita lograr los objetivos comerciales.

El ismo actual está llegando al límite de crecimiento, y es prioritario encontrar soluciones que vayan de acuerdo a las necesidades del cuidado que el planeta realmente requiere. La sobreproducción inconsciente es en verdad la causa de la contaminación actual.

3.3. Recomendaciones

Evaluar agentes externos que se involucran en toda la industria, más allá si tienen o no participación directa con la ejecución de la logística inversa, tomar en cuenta su postura y prácticas que puedan afectar en la óptima ejecución de LI.

Realizar un análisis detallado con personal experimentado en materia de recuperación de residuos, ya que, en El Salvador, es una práctica poco utilizada por parte del sector. El proceso de recuperación requiere conocimiento técnico como manejo de maquinaria, control de calidad para considerar un residuo como materia prima óptima, trato de sustancias químicas, proyecciones de producción y ventas, entre otros conocimientos que deberán ser transmitidos al personal pertinente.

Incursionar en estrategias como la LI, en futuro, puede convertirse en una práctica obligatoria en muchas industrias como la textil, el plástico, el cartón, los electrodomésticos, etc. Para eso se necesitan legislaciones más robustas capaces de crear marcos legales y administrativos que otorguen la garantía de poder crear valor en las empresas sin dañar directa o indirectamente el entorno que las rodea.

Tomando en consideración a los pequeños y medianos empresarios, más allá de las grandes corporaciones, se les será relativamente complicado debido al ajustado presupuesto que en su mayoría manejan, ante este tipo de obstáculos lo recomendable es la asociación con otras empresas que sean parte de la misma cadena de valor, aunque en diferentes escalones.

Uno de los flujos de trabajo más adecuado entre empresas de envergadura no tan amplia, es que cada una de las empresas se mantenga trabajando en todos los eslabones, y se especialicen en ellos, permitiendo un mejor desarrollo en cada una de sus áreas para lograr una relación simbiótica provechosa.

La LI es únicamente un paso para encontrar las mejores alternativas para el cuidado del medio ambiente o el entorno donde las empresas operan, aunque también se pueden implementar muchas más estrategias con enfoques sociales y que demuestren la Responsabilidad Social Empresarial de

manera seria en una compañía, tales como el comercio justo con los proveedores, procesos de coloración de tela amigables con el medio ambiente, tejidos de tapicería reciclables, evitar prácticas como el fast fashion (la cual puede generar grandes cantidades de desperdicio en la industria textil), todo sumado a inversiones en Investigación y Desarrollo para la creación de productos menos contaminantes con el medio ambiente, desde su diseño, confección, utilización y desecho o re inserción al mercado.

GLOSARIO

Acabado: Es la etapa final del proceso operativo de la confección. “Se dan los últimos detalles a la prenda, se inicia con la operación de limpieza que consiste en extraer todos los sobrantes de hilo que quedó después de la costura, posteriormente planchado y/o vaporizado, doblado, hangteado, embolsado y embalado” (Santos et al, 2019, p.26)

Cadena de Valor: “Herramienta de pensamiento estratégico la cual permite a la empresa realizar un análisis para extraer las acciones para el mejoramiento de las actividades que generen valor para los clientes.” (Gordon, 2017, p.38)

CAMTEX: Cámara de la Industria Textil.

DA: Desempeño Ambiental.

Fast Fashion: “Es una novedad entre las grandes marcas del mundo de la moda que consiste en cambiar la oferta de sus tiendas de ropa cada quince días, surtiéndola de nuevas colecciones en lapsos de tiempo más breves de los que se acostumbra tradicionalmente.” (López, 2012, p.30)

Incineración: “La incineración es uno de los procesos térmicos que pueden aplicarse en el tratamiento de los residuos sólidos urbanos para disminuir su cantidad y aprovechar la energía que contienen.” (Mamún, 2015, p.20)

KPI'S (Key Performance Indicators): Indicadores claves de desempeño.

LI: Logística inversa.

Manufactura: “Pertenece al criterio de clasificación de grado de elaboración de las mercancías, generalmente terminado y listo para su uso.” (Céspedes y Cordero, 2017, p.49)

PROESA: Organismo Promotor de Exportaciones e Inversiones de El Salvador.

PT: Producto Terminado.

SAC: Sistema Arancelario Centroamericano.

SCOR (Supply Chain Operations Reference): Referencia de las operaciones de la cadena de suministro.

Subcontratación: “La subcontratación de servicios logísticos es una herramienta que permite optimizar la gestión logística de aquellas empresas en las que realmente resulta posible y necesario, (...) cuya utilidad se encuadra en unos entornos determinados, a costa de que sea realizada por un operador logístico seleccionado.” (García y Prieto, 2008, p.70)

TIR: Tasa Interna de Retorno.

TMAR: Tasa mínima aceptable de rendimiento.

UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization): Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

VAN: Valor Actual Neto.

Ventaja competitiva: consiste en las características propias del desarrollo de actividades de una organización por las cuales se distingue de las demás. “La capacidad de producir un bien o servicio más barato, en relación con otros bienes y servicios, que lo que es posible en otros países.” (Anderson, 2018, p.6)

Zona Franca: “Enclave nacional creado por las autoridades competentes de cada Estado con el fin de considerar las mercancías que allí se encuentren como si no estuvieran en territorio nacional para la aplicación de los derechos aduaneros, restricciones y cualquier otro impuesto.” (Anderson, 2018, p.9)

REFERENCIAS

- Allasi, W. (2020), *Aplicación del modelo SCOR para la logística inversa de una empresa textil en la ciudad Arequipa, Caso: Nelana S.A.C.* (Tesis de pregrado) Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú
- Alvarado, M.; Argueta, S. y Fuentes, C. (2008) *Diseño de un modelo de logística inversa para mejorar la competitividad de las empresas del sector farmacéutico en El Salvador* (tesis de pregrado) Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
- Anderson, M (2018) *Glosario de términos utilizados en la asignatura de introducción a los negocios internacionales.* Universidad de Lima, Lima, Perú.
- Bukele, C.; Mata, M. y Quintanilla, P. (2011) *Importancia de la Industria Textil en El Salvador* (tesis de pregrado). Universidad Dr. José Matías Delgado, Antiguo Cuscatlán, El Salvador
- Cabeza, D. (2012). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro* (1.^a ed.). Marge Books
- Castellanos, R. A. (2017). *Logística comercial internacional.* Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- Céspedes Z. y Cordero (2017) *Glosario sobre términos merceológicos* (1.a ed.). Centro de Investigación y Capacitación en Administración Pública.
- Clúster Logístico de Catalunya. (2017). *Historia de la Logística.* Barcelona, España.: Cluster Logistic of Catalunya. Recuperado de <https://clusterlogistic.org/es/historia-de-la-logistica/>
- FUNDEMAS, CAMTEX. (2016). *Guía de sostenibilidad, Sector textil y confección El Salvador* (primera edición). Recuperado de: <https://www.fundemas.org/publicaciones/guias-sectoriales?download=277:guia-de-sostenibilidad-sector-textil-y-confeccion-2016>

- García, E. y Prieto, M (2008) *La subcontratación de servicios logísticos*, (275), 70-73.
- Gordon, J. (2017) *Propuesta de reingeniería de procesos en el área logística de la empresa de pinturas y estucos Tex & color* (tesis pregrado) Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, Colombia.
- Grigorescu, L.L. (2015) Value Chain Analysis – Basic Element Of An Organization’s Competitive Advantage. *Nicolae Bălcescu Land Forces Academy XXI* (2), 318-324.
- Guide, D. Van Wassenhove, L. N. (2000). *Closed-Loop Supply Chains. Quantitative Approaches to Distribution Logistic and Supply Chain Management*. 1-21.: doi: 10.1007/978-3-642-56183-2 4
- Iglesias, A. (2018). *Manual de logística inversa* (1.a ed.). Madrid, España: ESIC.
- López, M. (2012) *El Futuro que queremos y las incidencias de la Fast Fashion*, 10(1), 29-33
- Marcial, C. P. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos* (2.a ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Mimún, F. (2015) *Evaluación de los impactos ambientales de una incineradora de residuos sólidos urbanos con recuperación de energía mediante el análisis de ciclo de vida* (Tesis Doctoral) Universidad de Málaga, Málaga, España.
- OBS Business School. (2015). *Viabilidad de un proyecto*. Recuperado de https://www.academia.edu/attachments/59208385/download_file?ct=MTYzMzMwMTQ3NSwXNjMzMzAxNDc1LDQ0MDQyODk0&s=swp-toolbar
- Olarte, M. (2011). *Propuesta de diseño de un modelo de logística reversa para el sector textil colombiano bajo la metodología SCOR* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Padilla, R y Oddone, N.(2016) *Manual para el fortalecimiento de las cadenas de valor*. CDM, México: CEPAL.

Pesok, J.C. (2004), *Introducción a la Tecnología textil*, Montevideo, Uruguay.

Rubio, S. y Jimenez-Parra, B. (2016) *La Logística Inversa en las Ciudades del Futuro*. *Economía Industrial*, 400, 69-76.

Escuela de administración de negocios. (1987). Logística. *Logística*, 2(1), 61–64.

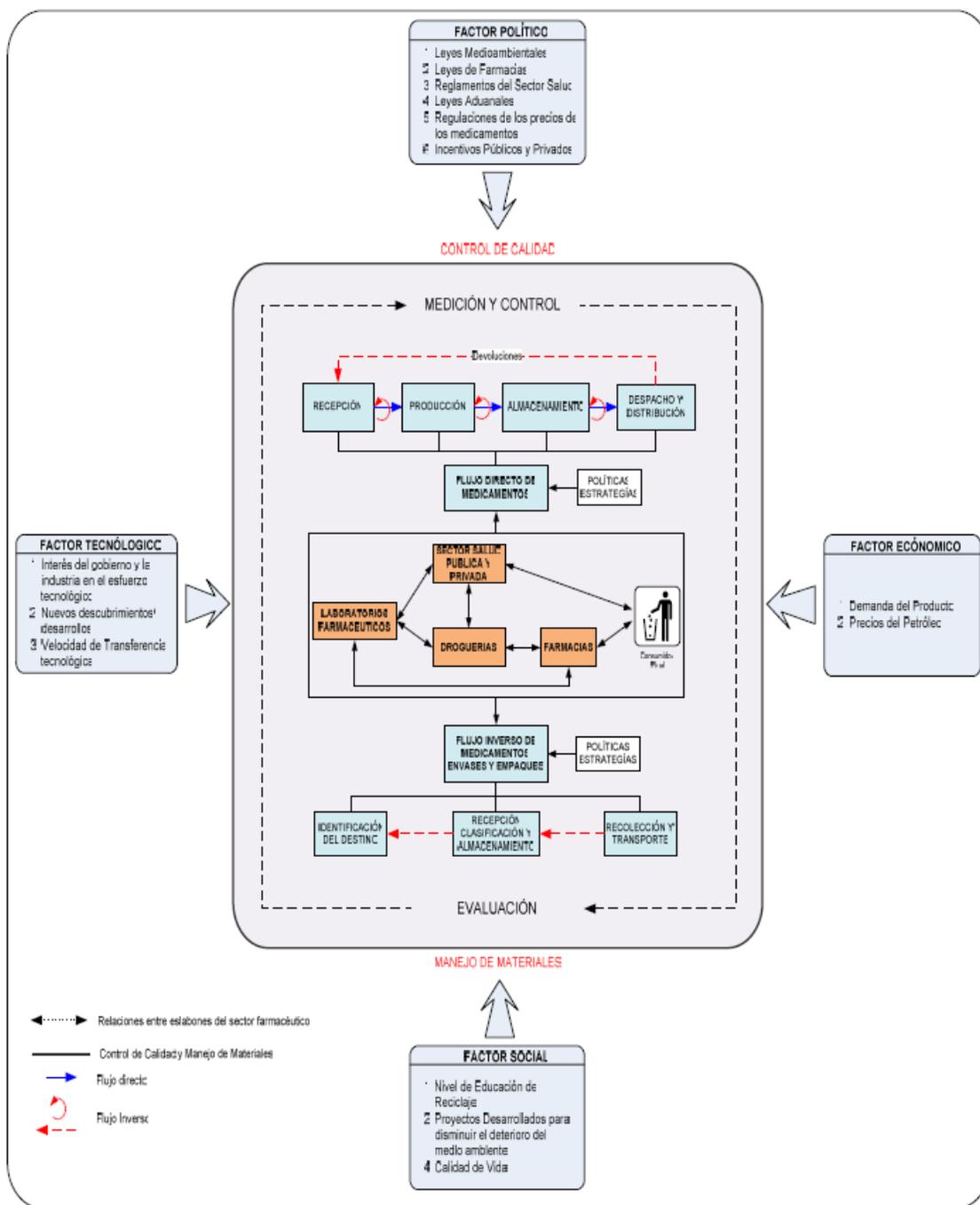
Santos, J; Saravia, K. Sifontes, K. (2019) *Diseño de un modelo de empresa de productos de confección que incluya textiles artesanales para el desarrollo local del municipio de Panchimalco*. (tesis pregrado) Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador.

ANEXOS

Anexo 1

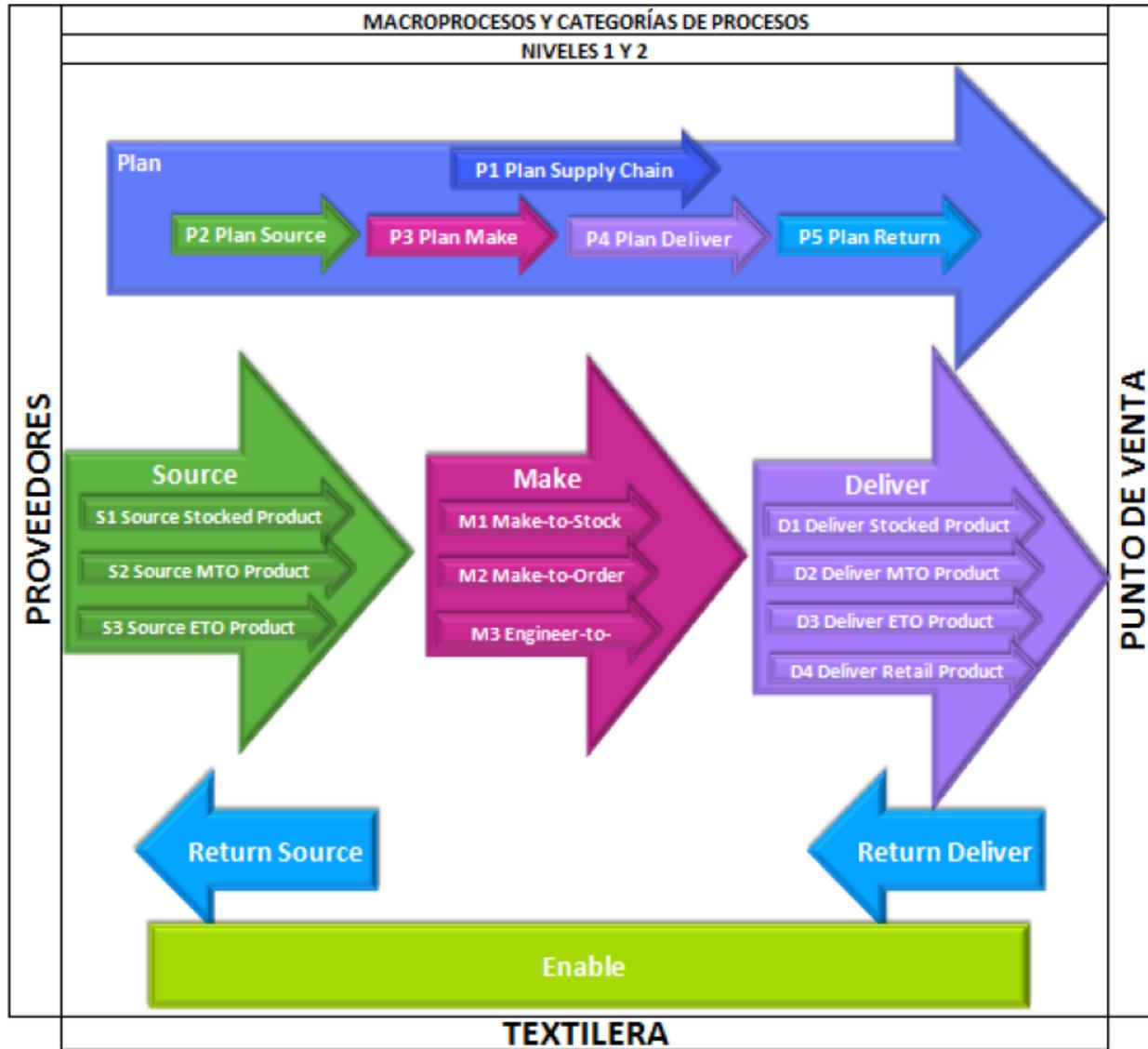
Caso 1. Modelo de logística inversa para el sector farmacéutico

MODELO DE LOGÍSTICA INVERSA PARA EL SECTOR FARMACÉUTICO



Anexo 2

Caso 2. Macroprocesos y Categorías del modelo SCOR



Anexo 3

Caso 3. Análisis de Ishikawa de la gestión de la cadena de suministros



Anexo 4

Caso 3. Análisis de Pareto

