



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE PUEBLA**

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA

**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE
POSGRADO**

“EXPANSIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN EL SECTOR EMPRESARIAL”

TESINA

Para Obtener el Grado de
Maestro en Administración de Negocios Global

DIRECTORA:

Dra. María Verónica Altagracia Lara Andrade

Asesores:

M.C.I. Kathia Luis Gatica
M.C. Marcos Torres Ávila

PRESENTA:

Antonio Toxtle Cocolotl

Puebla, Pue. Diciembre de 2023.




Oficio No. FCP/SIEP-DIG.0036/2023
Asunto: Digitalización de la Tesina

C. TOXTLE COCOLOTL ANTONIO
PRESENTE

Por medio del presente tengo a bien comunicarle que se autoriza la digitalización en formato PDF, de la Tesina denominada "EXPANSIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN EL SECTOR EMPRESARIAL", a fin de sustentar el examen profesional para obtener el grado de MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBAL MODALIDAD A DISTANCIA.

Sin más por el momento, quedo de usted.

ATENTAMENTE
"Pensar Bien, Para Vivir Mejor"
H. Puebla de Z., 01 de diciembre de 2023


DRA. RAFAELA MARTÍNEZ MÉNDEZ
Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado



DRA. RAFAELA MARTÍNEZ MÉNDEZ

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

P r e s e n t e

Por este conducto la que suscribe en mi calidad de **Directora** de la tesina denominada: “**EXPANSIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN EL SECTOR EMPRESARIAL**”, elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBAL** de nombre:

ANTONIO TOXTLE COCOLOTL

Informo a usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

Sin otro particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE

H. Puebla de Z., a 29 de noviembre de 2023



DRA. MARÍA VERÓNICA ALTAGRACIA LARA ANDRADE

DRA. RAFAELA MARTÍNEZ MÉNDEZ

Secretaria de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

P r e s e n t e

Por este conducto la que suscribe en mi calidad de **Asesora Metodológica** de la tesina denominada: “**EXPANSIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN EL SECTOR EMPRESARIAL**”, elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBAL** de nombre:

ANTONIO TOXTLE COCOLOTL

Informo a usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

Sin otro particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE

H. Puebla de Z., a 29 de noviembre de 2023


M.C.I. KATHIA LUIS GATICA

DRA. RAFAELA MARTÍNEZ MÉNDEZ

Secretaría de Investigación y Estudios de Posgrado

Facultad de Contaduría Pública

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

P r e s e n t e

Por este conducto el que suscribe en mi calidad de **Asesor Temático** de la tesina denominada: “**EXPANSIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE EN EL SECTOR EMPRESARIAL**”, elaborada por el alumno de la **MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS GLOBAL** de nombre:

ANTONIO TOXTLE COCOLOTL

Informo a usted que a mi juicio el citado trabajo cumple con los requisitos técnicos y metodológicos necesarios, por lo que no tengo inconveniente en liberarlo para que se continúe con los trámites de titulación que procedan.

Sin otro particular, quedo de usted.

ATENTAMENTE

H. Puebla de Z., a 29 de noviembre de 2023



M.C. MARCOS TORRES ÁVILA

Dedicatoria

Esta tesina está dedicada a mi madre, quien ha sido principal fuente de apoyo, mi aliento, mi fuerza y paciencia. Mil gracias por todo y no soltarme en estos últimos dos años tan diferentes para mí. Te amo infinitamente.

Antonio Toxtle Cocolotl

Agradecimientos

A mis padres, en especial a mi madre por su soporte, apoyo tan valioso, desinteresado e incondicional, que me han brindado en toda mi vida; el cual me ha convertido en la persona que soy, con una gran fortaleza y alegría; y que día con día siembran en mí la semilla para ser una mejor persona.

A mis hermanas y sobrinos, porque ellos son un estímulo muy importante en mi vida.

Antonio Toxtle Cocolotl

Contenido

I. INTRODUCCIÓN.....	10
II. DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
III. JUSTIFICACIÓN	13
IV. OBJETIVO GENERAL	14
IV.1 Objetivos Específicos	14
V. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	14
VI. METODOLOGÍA.....	15
CAPÍTULO I La Globalización e Integración Económica	16
1.1 Antecedentes Conceptuales de la Globalización.....	16
1.2 Clasificación de la Globalización Económica.....	18
1.3 Ventajas y Desventajas de la Globalización	19
1.4 Empresa Multinacional	19
1.5 Integración Económica	20
1.6 Clasificación y Tipo de Países.....	23
1.7 La función de la Geografía y la Distancia	24
1.8 Inversión Extranjera.....	25
1.9 Conductores de la IED.....	26
1.10 Comercio Mundial.....	26
1.11 Comercio Exterior	27
1.12 Operación de Exportación	27
1.13 Operación de Importación	28
Capítulo II. La Logística y la Cadena de Suministro.....	31
2.1 Concepto de Logística	32
2.2 Principios de la planeación logística	32
2.3 Ventajas competitivas y comparativas.....	33
2.4 Principios de la cadena de suministro	33
2.5 Características de las cadenas de suministro.....	37
2.6 Conocimientos básicos en el manejo de la cadena de suministro.....	39

2.7 Los medios de transporte	41
2.8 Tipo de transporte disponible.....	43
2.9 Las Tecnologías de Información y Comunicaciones.....	47
Capítulo III La Economía, la empresa y el medio ambiente.....	51
3.1 Desarrollo sostenible	52
3.2 Recursos Naturales	53
3.3 Enverdecimiento de la Cadena de Suministro	54
3.4 Diseño de Productos Amigables con el Medio Ambiente.	55
3.5 Definición de Logística Inversa.....	56
3.6 Definición de Logística Verde	58
3.7 Relación de la Logística Verde con la Logística Inversa.....	61
3.8 Evolución de la logística Verde.....	62
3.9 Desarrollo de la logística verde en Iberoamérica.....	64
3.10 Plan de acción logístico para la implantación de logística verde	65
3.11 Recomendaciones de la logística verde	71
Conclusiones.....	73
Referencias	77

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en analizar la situación actual de la Logística Verde en el sector empresarial. La creciente preocupación por el contexto ambiental mundial dio inicio a mediados del siglo XX. El calentamiento global es considerado como principal amenaza sobre la humanidad, debido a las grandes emisiones de gases principalmente por las compañías, el uso de combustibles como el petróleo, gas y carbón mineral. Adicionalmente, la contaminación que genera el transporte, el gasto de la electricidad, la generación de producción y la actividad industrial, la agricultura, junto con la deforestación, entre otros.

Dicha situación podría empeorar en los próximos años; debido a que la población del mundo para el año 2050 se pronostica en 9,000 millones de habitantes, por lo que se requiere realizar acciones de prevención ambiental. Señalan además que los problemas creados por el cambio climático reflejan las consecuencias de una economía mundial globalizadora e industrializada, generada por la subsistencia de una sociedad consumista y capitalista (Nava Chacin & Abreu Quintero, 2015).

Actualmente se desprenden un sinnúmero de problemas ambientales, como lo es el efecto invernadero CO₂ (Dióxido de Carbono); que científicamente está comprobado provoca el calentamiento de la atmósfera. Por otro lado, la operación de las empresas a nivel mundial representa un considerable movimiento por la cantidad de exportaciones e importaciones realizadas por todos los países; lo que refleja un fuerte impacto en el medio ambiente principalmente, por la generación de residuos y desechos (Ortegon Riveros & Echeverri Arango, 2019).

En junio de 1992 en la cumbre de la tierra, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) organizada en Rio de Janeiro Brasil, surge el compromiso de la International Organization for Standardization (ISO) por crear normas ambientales internacionales. Lo anterior, para garantizar por parte de las compañías un proceso productivo adecuado, ligado al compromiso del cuidado del medio ambiente; y creando medidas para prevenir, prevenir y reducir las causas del cambio climático. A raíz de esta convención, se han generado una serie de documentos que buscan frenar el

cambio climático; entre los más destacados está el Protocolo de Kyoto en el 2000, Acuerdo de París y la Cumbre de Acción Climática ONU 2019 (Valencia Crivelli, Reyes Hernández, & Caro Rosas, 2022).

Así mismo, afirman que la pandemia COVID-19 ha sido considerada como una crisis sanitaria y humanitaria en los recientes años, durante su auge se originaron grandes consecuencias a nivel mundial como el colapso de los sistemas sanitarios, el incremento en las tasas de desempleo, cierre de empresas, cierre de fronteras etc.

En el año 2019 la humanidad enfrentó situaciones catastróficas que en años atrás no se había experimentado; adicional a ello, se ha comenzado a desarrollar una serie de acciones referente al cambio climático provocado por el mal uso de los recursos naturales. En marzo del 2020 en México, el secretario del medio ambiente, Víctor Manuel Toledo, emitió un informe donde asegura que el país también se encuentra en una emergencia ambiental, demostrando que el semáforo de emergencia se mantiene en rojo (Rodríguez Pérez, Daniel Torres, & Mendoza Gómez, 2021).

La logística verde comienza su origen por la creciente preocupación mundial de proteger y resguardar el medio ambiente; y en los últimos años ha incrementado su participación en los procesos de la cadena de suministros de las compañías. Con ello, el sector empresarial se ha visto en la tarea de establecer un conjunto de estrategias en sus procesos productivos con la intención de reducir el impacto ambiental en el entorno. Adicionalmente, la logística verde busca generar competitividad entre las compañías, ya que se genera una eficiencia en el uso de las materias primas y las posiciona como mayormente atractivas para la inversión en los negocios internacionales (Ortegon Riveros & Echeverri Arango, 2019).

Con todo, esta investigación está sustentada por tres capítulos los cuales se describen brevemente a continuación. En el primer capítulo se aborda el contexto de la Globalización Económica, la Integración Económica, la Inversión Extranjera Directa y el Comercio Internacional. Aquí se desarrollan temas únicamente teóricos y se analizan los principales elementos conceptuales de los diferentes factores económicos.

El segundo capítulo describe los conceptos básicos respecto a la historia y teoría de la Logística, la Cadena de Suministro y los Medios de Transporte. Se plasma la

importancia que tiene la logística en nuestros días, los criterios de selección de los tipos de transporte y la notabilidad que representan las tecnologías de información.

El tercer capítulo engloba el tema del Desarrollo Sostenible que expone la existencia de nuevas políticas e instrumentos ambientales que establecen los nuevos requisitos y exigencias de la cadena de abastecimientos y logística en un entorno global.

Finalmente, el sector empresarial forma parte de la realidad económica y social actual, entonces no puede ser ajeno a las cuestiones que afectan a estas áreas. La empresa, como unidad de producción organiza y emplea los recursos limitados, y por lo tanto requiere raciocinarlos y protegerlos de posibles deterioros.

II. DELIMITACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad, el calentamiento global ha sido generado por grandes emisiones de gases de efecto invernadero en cada país, debido a la existencia de sectores productivos que son los que mayormente aportan a este problema ambiental. De hecho, la logística contribuye a la contaminación ambiental principalmente por factores como el transporte, la distribución, el almacenamiento, la carga y descarga, el empaquetamiento, etc.

El nuevo mundo del consumismo que se ve reflejado a través del comercio exterior y la logística, ocasiona que la contaminación sea cada vez más agresiva debido a los diferentes actores y etapas en que se lleva a cabo la cadena de suministros; principalmente en la extracción, producción, distribución y consumo (Ortegon Riveros & Echeverri Arango, 2019).

Se establece que años atrás, se tenía dominio sobre la naturaleza provocando la destrucción de bienes no renovables, y las empresas estaban enfocadas totalmente en el desarrollo, mas no en sostenibilidad. El capitalismo produce todo en mercancía con el objetivo de acumular capital, incluyendo a la naturaleza e irónicamente hasta el tiempo; éste último es considerado como una inversión, sin interesarle los efectos colaterales de tal acumulación.

Actualmente, las compañías no distinguen cuán importante es introducir en sus procesos a la logística verde, la cual se enfoca en el cuidado del planeta y la integridad del ser humano, a través de sus diversas etapas de producción (Nava Chacin & Abreu Quintero, 2015).

El denominado crecimiento económico verde va más allá de asegurar utilidades en el PIB, repercute en la competitividad del país que lo promueve, el bienestar de las personas y la calidad de vida. Adicionalmente, busca medir y reducir al mínimo el impacto medioambiental de las diversas operaciones de logística tradicional, con la meta de reutilizar, reciclar y rediseñar los envases, empaques y embalajes; y reducir el uso de energía y la contaminación en el proceso de transportación de los productos terminados, etc. (Mora García & Martín Peña, 2013).

Con todo, la presente investigación busca analizar cuán importante es la logística verde en el sector empresarial basado en la internacionalización, comercialización y/o transportación de las mercancías, originando en los últimos años un deterioro medioambiental que amenaza la pervivencia de las generaciones futuras.

III. JUSTIFICACIÓN

El término de “Logística Verde” surge como respuesta a la inquietud mundial por proteger y resguardar el medio ambiente, debido al excesivo uso de recursos naturales utilizados por las compañías en un entorno de producción internacional. Además, la búsqueda de desarrollar estrategias en los procesos productivos bajo un entorno sostenible, para reducir el impacto ambiental generado por las diversas industrias del mundo (Ortegon Riveros & Echeverri Arango, 2019).

Por ello, el trabajo de análisis tiene propósito de mostrar la importancia de la logística verde en el sector empresarial, ya que en los últimos años se ha generado un deterioro medioambiental en el mundo. La fundamentación de normas, regulaciones y/o principios establecidos en el entorno mundial, respecto a la responsabilidad socioambiental con la perspectiva del adecuado manejo de la gestión ambiental sostenible, y el uso de procedimientos limpios y amigables.

IV. OBJETIVO GENERAL

Analizar la importancia de la Logística Verde o Ambiental en el sector empresarial, debido al calentamiento global originado desde principios del siglo XXI, considerando el nuevo entorno mundial de sostenibilidad en la gestión logística, derivado de la integración económica de las compañías.

IV.1 Objetivos Específicos

- Analizar las diversas implicaciones que genera la logística verde en el entorno de las operaciones empresariales.
- Analizar los principales propósitos y/o actividades en que se centra la logística verde.

V. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El desarrollo de la presente tesina busca estudiar y analizar los conceptos teóricos de la Globalización, la Integración Económica, el Comercio Internacional y la Logística Directa. Con ello, examinar y comprender la importancia de la Logística Verde en los negocios internacionales, y analizar sus características en los procesos productivos del sector empresarial. La expansión del comercio exterior, la creación de acuerdos internacionales y el desarrollo de políticas de carácter ambiental, establecen nuevos requerimientos y prácticas respecto a los procesos de producción, en un entorno global, de mayor competitividad y sobre todo de sostenibilidad.

El sector empresarial representa parte importante de este entorno social y económico; su actividad es un elemento fundamental ante la problemática del deterioro ambiental que actualmente se enfrenta. La Logística Verde da soporte al desarrollo sostenible de las compañías, por lo que representa un importante impacto para el sector productivo y sus procesos internos más limpios (Nava Chacin & Abreu Quintero, 2015).

Por tanto, es de vital importancia exponer los conceptos de Logística y Logística Verde, que representan el soporte fundamental para el desarrollo de la presente investigación.

Mora & Martín (2013) definen el concepto de Logística:

Es el proceso de implantación, planificación y control, de una forma eficiente, del flujo de materias primas, materiales en curso de fabricación y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el objeto de cubrir las necesidades de los clientes. (pág. 26).

Respecto a la Logística Verde la definen como la adopción de requerimientos ambientales en las actividades logísticas tradicionales que llevan a cabo entre sus proveedores y clientes. Es decir, tiene en cuenta los aspectos medioambientales en todas las actividades logísticas tradicionales, desde el productor al consumidor, con el objetivo de consumo racional de recursos naturales no renovables, manejo seguro de desechos, descontaminación de sitios insalubres, control de las emisiones al aire, reducción de la congestión y el uso racional de transporte, de ruido y la eliminación final de residuos peligrosos y no peligrosos. (pág. 68).

VI. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto, se realizará una investigación cualitativa-documental de tipo exploratoria debido a la reducida información que existe respecto al tema. Dicha investigación está basada en la información sistemática en diferentes fuentes con referencia a la logística verde en el sector empresarial. Es decir, la logística verde como integración de variables económicas, ambientales y sociales, en la búsqueda de un desarrollo sostenible del sector empresarial, para minimizar los impactos del uso de los materiales en los procesos productivos.

CAPÍTULO I La Globalización e Integración Económica

1.1 Antecedentes Conceptuales de la Globalización

Considerando la concepción original del Estado Nacional, está constituido por tres elementos que son la sociedad, el gobierno y el territorio. Dichas concepciones son diluidas al momento en que la sociedad pasa a ser global, por lo que el territorio se convierte más interdependiente en la medida que se firman contratos de carácter internacional. De ahí que surge lo que se denomina “Sociedad Cosmopolita Mundial”, es decir, el país está más expuesto a la información externa y enfrenta una mayor cooperación mundial (Pinilla Barcelona, 2018).

Otra paradoja sobresaliente de la globalización refiere a la participación de pequeñas y medianas empresas (PYMES) en un contexto de apertura comercial y promisión de inversiones; y realizan grandes esfuerzos para traspasar las fronteras y poder superar la diversas barreras burocráticas y estructurales del entorno global.

Se establece que la Globalización es una teoría que interpreta los eventos actuales en los campos de desarrollo, la economía mundial, los escenarios sociales y las influencias de carácter político y cultural; y contempla dos tendencias importantes:

1. Los sistemas de comunicación mundial.
2. Las condiciones económicas enfocadas al movimiento de los recursos financieros y comerciales.

Pinilla (2018) define que la globalización contiene dos significados principales:

- (1) Como un fenómeno, implica que existe cada vez más un mayor grado de interdependencia entre las diferentes regiones y países del mundo, en particular en las áreas de relaciones comerciales, financieras y de comunicación.
- (2) Como una teoría del desarrollo, uno de sus postulados esenciales es que un mayor nivel de integración está teniendo lugar entre las diferentes regiones del mundo, y que ese nivel de integración está afectando las condiciones sociales y económicas de los países. (pág. 19).

La globalización muestra la fase más importante de la economía mundial durante los años más recientes, y contempla la unión de los diversos factores que participan en el entorno económico de cierto número de naciones; los agentes más sobresalientes son:

1. El gobierno: Las economías muestran mayor interdependencia a través de políticas de liberación e integración.
2. Las empresas: Buscan optimizar sus procesos para la transportación de sus recursos a diversos países como destino final.
3. Los consumidores. Concentran gustos similares a causa de los diversos medios de comunicación y publicidad que desarrollan las compañías multinacionales (Perez García & Chorén Rodríguez, 2010)

A partir de 1960, la economía global ha experimentado un incremento respecto a la producción mundial con flujos de Comercio Exterior e Inversión Extranjera. Sin embargo, a partir del siglo XXI, hubo una disminución en las relaciones económicas internacionales debido a acontecimientos mundiales que afectaron de forma negativa a la economía mundial, y los principales factores fueron:

- Factor Político: El atentado ocurrido a las Torres Gemelas el 11 de septiembre del 2001 en Estados Unidos de Norte América.
- Factor Económico: El incremento del precio del petróleo a nivel mundial.
- Factor Natural: El Tsunami ocurrido en el Sudeste de Asia en el 2004.

Adicionalmente, la globalización ha determinado a la economía mundial por un conjunto de factores que se describen a continuación:

- a. El impulso político. Los países concentran una apertura a sus economías al exterior mostrando democracias maduras, y la creación de los bloques económicos regionales han favorecido dicha integración económica.
- b. La mejora en los transportes y comunicaciones. El 90% de comercio internacional se realiza a través el transporte marítimo, y el resto es por aéreo, terrestre y ferrocarril. El avance tecnológico y las telecomunicaciones generan una interacción más rápida en cualquier parte del mundo.

- c. Avances tecnológicos y concentración de las empresas. Un significativo número de empresas multinacionales se han agrupado con otras con el fin de incrementar su potencial en el mercado internacional.
- d. El mercado Financiero Global. El mayor porcentaje de operaciones internacionales se realiza en las monedas Euro, Dólar y Yen; por lo que se especula diariamente los tipos de cambio.
- e. Multiculturalismo. El sistema capitalista actual establece la necesidad de la existencia de flujos de migración en los países en desarrollo con el objetivo de sostener el sistema laboral y de pensión. El idioma inglés es el más utilizado en el mundo, seguido del español.
- f. Estrategia empresarial. Las compañías compiten en el comercio internacional a través de una dirección estratégica sólida, eligiendo los mercados idóneos y la toma de decisiones comerciales convenientes.

1.2 Clasificación de la Globalización Económica

El proceso de Globalización se ha generado por cuatro factores fundamentales:

1. Digitalización. Una mayor transacción económica con la posibilidad de mandar y recibir información en tiempo real a todo el mundo.
2. Desregulación. La firma de acuerdos comerciales y de inversión.
3. Movilidad de Capitales. La generación inmediata de transacciones en tiempo real; los capitales no solo se mueven para inversión, si no para especulación.
4. Estandarización. La homogenización de los mercados y la reducción de brechas entre los agentes económicos por la similitud (Perez García & Chorén Rodríguez, 2010).

El Banco Mundial establece que la globalización se clasifica dependiendo de la absorción de las economías, existe una globalización para los incluidos (países desarrollados) y para los excluidos (países en desarrollo), y se presenta de la siguiente forma:

- De producción. Las compañías desarrollan su proceso productivo en el mundo a través de filiales propias, alianzas y subcontratación del proceso productivo.

- De mercadeo. Las empresas transnacionales con productos homogéneos han formado un mercado homogéneo.
- De consumo. La estandarización mediante la cual los consumidores responden a un mercado global, y que ya no forma parte de un mercado local.

1.3 Ventajas y Desventajas de la Globalización

Es común que cuando se analice los pros y los contras referente a la globalización, existan diversas diferencias, por lo que a continuación se muestra una serie de factores que son susceptibles de formar parte de una discusión.

1. Costos de Producción. Debido a la globalización, los costos de materia prima y laborables se reducen generando una mayor oferta de bienes y servicios con precios más reducidos, y que benefician al consumidor.
2. Empleo. El desplazamiento de las empresas a lugares donde los costos laborales son más reducidos.
3. Competencia. La reducción de las barreras al comercio y la inversión internacional origina un mejoramiento en la calidad de los bienes y servicios.
4. Tecnología. La transferencia tecnológica y la innovación mantiene en los mejores puestos de los escalafones de competitividad.
5. Equidad. El consumidor tiene un mayor acceso a la cantidad y diversidad de los productos a elegir, y obtiene diferentes marcas y presentaciones.
6. Agenda de desarrollo. Los países desarrollados han generado una agenda que deben seguir los países en vías de desarrollo, ocasionado que los países en vías de desarrollo tengan mayor independencia de las naciones desarrolladas o bien, exista una mayor interdependencia con sus pares.
7. Medio ambiente. Las compañías buscan obtener certificaciones que las respalden como ambientalmente comprometidas (Perez García & Chorén Rodríguez, 2010).

1.4 Empresa Multinacional

Una empresa multinacional contiene unidades permanentes, y pueden ser mediante sucursales, filiales comerciales o productivas de un país. Este tipo de empresas

comenzaron un proceso de internacionalización hace tiempo, y se han venido consolidando en el comercio internacional. Buscan la obtención de economías de escala y utilizar la oferta de las materias primas, recursos energéticos y mano de obra barata; así mismo, incrementar su número de clientes y el valor de la facturación (Pinilla Barcelona, 2018).

Existen tres tipos de empresas multinacionales:

- La empresa internacional: Su evolución se lleva a cabo en el país de origen, y otorga a sus filiales una independencia limitada.
- La empresa multinacional: Concede libertad de movimiento a sus compañías filiales respecto a estrategias comerciales y de expansión.
- La empresa transnacional: La empresa matriz está al mismo nivel que las filiales; y las políticas y estrategias que se desarrollan en estas últimas cooperan con un valor añadido que necesita la empresa.

1.5 Integración Económica

La integración internacional nace de las iniciativas de mantener la paz entre los pueblos, como en la Unión Europea, y de la necesidad de detener la subida de aranceles y demás restricciones comerciales entre países; es la llamada "Trade War", que intenta solucionar los compromisos adquiridos en el GATT (Lombana Coy , Rozas Gutiérrez, & Corredor Velandia, 2016).

Durante los últimos años, uno de los sucesos más significativos que ha tenido la economía del mundo ha sido sin duda el proceso de integración de ciertos países en los denominados bloques económicos regionales. Se establece que en una región librecambista se agrupará la distribución en países estratégicamente situados y que concentren excelente infraestructura logística, con el objetivo de alcanzar economías de escala y obtener un beneficio respecto a la libre circulación de mercancías. Además, la integración económica genera una mayor competencia entre los diversos sectores establecido en un país firmante del acuerdo.

“La integración es un proceso a través del cual dos o más mercados nacionales separados y de dimensiones consideradas insuficientes o poco adecuadas establecen

acuerdos para llegar a formar un solo mercado de mayores dimensiones” (Pinilla Barcelona, 2018, pág. 52).

Los acuerdos de integración económica se clasifican en discriminatorios y no discriminatorios. Respecto a los primeros, se encuentran los acuerdos regionales y bilaterales; y referente a los segundos se encuentran la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Acuerdos Discriminatorios

Respecto a los acuerdos discriminatorios y considerando su grado de profundización, pueden ser de diversos tipos, como Acuerdos de Alcance Parcial, Acuerdos de Libre Comercio, Uniones Aduaneras, Mercado Común, Unión Económica y Unión Política. Es común que la integración económica se realice por medio de impuestos arancelarios aduaneros, regímenes multilaterales para el comercio y mecanismos proteccionistas de las economías domésticas (Lombana Coy , Rozas Gutiérrez, & Corredor Velandia, 2016).

Abajo se enlistan las formas de integración:

1. Acuerdos de Alcance Parcial. Estos acuerdos son usados para otorgar preferencia a ciertos productos, con el fin de reducir y eliminar restricciones a la importación. En esta categoría se consideran también los llamados “Acuerdos de complementación económica”. En América Latina existe la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), originada en agosto de 1980.
2. Sistemas preferenciales aduaneros. Los países integrantes conceden ventajas arancelarias.
3. Acuerdos de Libre Comercio. Son áreas conformadas por cierto número de países que establecen su propio sistema arancelario aduanero y régimen comercial, acuerdan eliminar aranceles y otras restricciones no arancelarias entre ellos. Un ejemplo de este acuerdo es el North American Free Trade Agreement (NAFTA), que representó el acuerdo más grande del mundo conformado por Estados Unidos, Canadá y México.

4. Unión Aduanera. Es el acuerdo entre países que concentran una zona de libre comercio y deciden profundizar la integración por medio de la suspensión inmediata de barreras arancelarias y comerciales, realizando una homogenización en las aduanas, y el establecimiento de un arancel externo común; un ejemplo es el Mercado Común del Sur (MERCOSUR).
5. Mercado Común. Cuando un grupo de países se encuentra en la situación aduanera y liberaliza los factores de producción, se genera la libre movilidad de trabajadores y capital a través del territorio entre los países miembros.
6. Unión Económica. El principal objetivo es eliminar la disparidad entre políticas sociales y económicas; y se consigue con la unificación de las políticas monetaria, fiscal, y la generación de una moneda única. Aquí pueden circular libremente mercancías, servicios, personas y capitales. La Unión Europea es un ejemplo de ello.
7. Unión Política. Las naciones ponen las decisiones en manos de una única entidad supranacional y ceden completamente su soberanía.

Acuerdos No Discriminatorios

Después de revisar los acuerdos discriminatorios regionales, es de vital importancia examinar el acuerdo No Discriminatorio de la OMC. Todos los acuerdos de orden No Discriminatorio se basan en los principios de la Nación Más Favorecida (NMF) y Trato Nacional (TN), (Lombana Coy , Rozas Gutiérrez, & Corredor Velandia, 2016).

1. Aranceles OMC. Los países miembros de la OMC adquieren un compromiso de establecer máximos niveles arancelarios para que los países visualicen el peor de los escenarios al momento de realizar una transacción comercial con otro socio.
2. Instrumentos de Defensa Comercial. Dentro de los acuerdos regionales y multilaterales, se establecen procedimientos para emplear medidas para proteger a los productores nacionales en caso de ser afectados por una desgravación acelerada.
 - a. Medidas Antidumping. Refiere al ingreso de bienes con precios inferiores en comparación a los establecidos en el país de origen.

- b. Derechos compensatorios. Cuando determinado país subsidia un producto, y éste es exportado, su precio disminuye ya que los costos de producción son cubiertos a través de un subsidio otorgado por el estado.
- c. Medidas de salvaguardias. Medida de protección a la producción nacional, respecto a un incremento de las importaciones no anticipado.
- d. Servicios. En la ronda de Uruguay, se negoció el AGCS (Acuerdo General para el Comercio de Servicios); agrupa las medidas multilaterales que regulan el comercio internacional de servicios.
- e. Propiedad Intelectual. Requiere auxiliar a la innovación técnica y a la transferencia de tecnología.
- f. Órgano de Solución de Diferencias (OSD). Le otorga seguridad y previsibilidad al sistema de comercios.
- g. Examen de Políticas Comerciales. Proceso de transparencia para dar a conocer las políticas nacionales de todos los países miembros.
- h. Convergencia de Mercados Emergentes. El surgimiento de nuevos jugadores en el mercado internacional denominados "mercados emergentes" llamados a impulsar la economía internacional.

1.6 Clasificación y Tipo de Países

El Foro Económico Mundial realiza una publicación de forma anual respecto al índice de crecimiento competitivo en el mundo, es decir, considera el entorno macroeconómico, la situación de sus instituciones públicas y el uso de tecnología de cada nación.

El World Economic Forum o Foro Económico Mundial es una organización internacional independiente comprometida a mejorar el estado del mundo a través de la participación de negocios, líderes políticos, académicos y otros de la sociedad para dar forma a las agendas globales, regionales e industriales (Pinilla Barcelona, 2018).

La clasificación de los países está hecha por seis grupos, y se realiza teniendo en cuenta diversos factores como tamaño de la economía, expectativas de crecimiento, inversiones extranjeras, mano de obra, comercio internacional, tipo de cambio, etc.

- Bloque de países muy desarrollados. Son aquellas naciones que poseen un PIB per cápita alto, una economía muy sólida y dinámica. Se les conoce como G-7; integrado por EU, Japón, Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Canadá.
- Bloque de países emergentes. Son economías que muestran un crecimiento anualmente, y constituyen mercados en crecimiento a medio – largo plazo.
- Bloque de países desarrollados. Son aquellos países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), son naciones que poseen economías con apertura al exterior y estables.
- Bloque de otros países emergentes. Aquellos países que han alcanzado una fuerza industrial y comercial, y que compiten con otros países desarrollados, un ejemplo de ellos son Corea del Sur, Polonia, Turquía, México, Sudáfrica, etc.
- Bloque de países en vías de desarrollo o Tercer Mundo. Países que concentran un PIB per cápita y nivel tecnológico inferior a los países desarrollados.
- Bloque de países menos desarrollados o Cuarto Mundo. Son naciones cuyo PIB per cápita es muy bajo, concentran un nivel de pobreza alto y no muestran señales de mejorar al mediano plazo.

1.7 La función de la Geografía y la Distancia

La geografía representa un factor importante a la hora de medir el grado de integración de un país; y en específico, la distancia resume el conjunto de restricciones geográficas que afectan a los flujos del comercio internacional. Los costos de comercio internacional que están relacionados con el factor distancia, pueden afectar la decisión de las compañías de exportar de un país a otro; o bien también se ve afectada la demanda de productos importados de los diversos orígenes (Pinilla Barcelona, 2018).

Cabe destacar, que en las últimas décadas el papel de la distancia como barrera no ha alterado el desenvolvimiento de la comercialización mundial. Existe una red de barreras que han de ser contempladas en términos relativos, como los costos de transportación, aranceles, barreras técnicas, diferencias culturales y lingüísticas.

Se establece que, para evaluar correctamente el grado de apertura e integración de una economía, se considera tanto el nivel de exportaciones como de importaciones. No se debe considerar únicamente una de las direcciones, esto es con el fin de evitar rasgos relevantes de algunas economías.

1.8 Inversión Extranjera

La Inversión Extranjera es definida como la obtención de activos fuera de las fronteras del país de origen, y busca recibir utilidad. Por tanto, determinado agente económico invierte en otro país pues visualiza mayor rentabilidad en comparación del país de origen. Para ello, toma en cuenta aspectos elementales como estabilidad del país a invertir, ideología política y económica, aspectos legales y ambientales, etc.

Lombana, Rozas & Corredor (2016) definen la Inversión Extranjera como la combinación de más de una acción, bono, commodity, inversión en propiedad raíz, equivalente a dinero u otro activo tenido por un inversionista individual o institucional. El propósito de la conformación de un portafolio es la reducción del riesgo por vía de la diversificación. (pág. 168)

La inversión se clasifica en tres tipos de acuerdo a su objetivo:

1. Inversores en acciones.
 - De crecimiento agresivo: Compañías con expectativas de crecimiento rápido.
 - De crecimiento lento: Las empresas grandes, también conocidas como *Blue Ships* con pocas expectativas de crecimiento.
2. Inversores en bonos.
3. Inversores en renta fija de corto plazo.

Lombana, Rozas & Corredor (2016) en base a lo establecido por el Banco Mundial, definen la Inversión Extranjera Directa (IED) como la entrada neta de capital realizada para obtener un control de gestión duradero (10 % o más de las acciones que confieren derecho de voto) de una empresa que funciona en una economía que no es la del inversionista. (pág. 172)

1.9 Conductores de la IED

A continuación, se enlistan los elementos que un inversionista considera al momento de tomar la decisión de la IED.

- a. Ubicación y costos de transporte. La distancia (factores tecnológicos, plataformas logísticas, economías de escala, etc.) representa un factor importante para las compañías en su participación con la IED.
- b. Barreras comerciales. Las barreras al comercio evitan procesos administrativos, logísticos e impositivos que generan las operaciones en el comercio internacional.
- c. Riesgo a compartir el conocimiento. La búsqueda de obtener mayor compromiso y seguridad sobre la propiedad de los bienes intangibles producto del conocimiento (know-how) propio.
- d. Compromiso estratégico. Refiere a la IED vertical que busca el acceso a recursos especializados, y la IED horizontal donde las empresas optan por la expansión a todo el mundo, estableciendo diferentes casas matriz.
- e. Apalancamiento Financiero. Hay empresas que utilizan licencias o franquicias para expandirse en mercados internacionales.
- f. Acceso a Mercados. La importancia de la IED hacia los diversos países donde se pueda tener acceso considerando de los acuerdos comerciales existentes.

1.10 Comercio Mundial

El “Mercado Mundial o Global es un sistema de vínculos, relativamente estable que surgen entre los estados, las empresas y otros organismos de comercio exterior y financieros enlazados por la división internacional del trabajo, que surge y se desarrolla con la internacionalización del capital (Casanova Montero & Zuaznábar Morales, 2018).

Las características de mercado mundial son las siguientes:

- Es una forma más compleja y superior respecto del ámbito local, nacional y regional.
- Lugar donde se realizan un conjunto de transacciones comerciales entre diferentes agentes económicos, que juntos forman el sistema económico mundial.
- Existe una intervención desigual de las naciones participantes.

- En este mercado se expresan las características de la actividad productiva del sistema.
- Intervención desigual de las naciones.

1.11 Comercio Exterior

El Comercio Exterior se refiere al acto o conjunto de los actos realizados entre clientes y proveedores de países separados por una frontera política, una barrera económica, aduanera y monetaria (Casanova Montero & Zuaznábar Morales, 2018).

Existen dos modalidades de Operaciones Comerciales básicas en ámbito internacional, son la importación y la exportación. Es preciso mencionar que la Operación Comercial es la actividad de compra y venta de bienes y servicios en el entorno exterior, y es compuesto por las siguientes actividades:

- Exportación de Bienes y Servicios.
- Importación de Bienes y Servicios.

1.12 Operación de Exportación

Casanova y Zuaznábar (2018) el término de exportación se define como:

El acto de enviar un producto o servicio dirigido fuera del territorio nacional resultado del tráfico legítimo de bienes y/o servicios desde un territorio dado, hacia otro territorio aduanero". (pág. 99)

El proceso de exportación puede llevarse a cabo por diferentes entidades, grandes o medianas empresas, organizaciones especializadas, empresas transnacionales, Tradings y la dependencia de capacidad de cada entidad. Existen tres factores que fijan la forma de exportación de un bien o servicio en territorio extranjero:

- Las ventajas de propiedad de la empresa.
- Las ventajas de ubicación del mercado.
- Las ventajas de internacionalización.

Los métodos de exportación más usuales son:

- a. La Comercialización Directa implica el recurso financiero y el tiempo dedicado por la propia empresa para identificar oportunidades de negocio en el mercado extranjero
- b. La Comercialización Indirecta se lleva a cabo a través de intermediarios, y la empresa exportadora mantiene un nivel de riesgo financiero más reducido, ya que el intermediario toma la responsabilidad de conseguir compradores en el extranjero, la transportación de las mercancías y recibir el pago.

1.13 Operación de Importación

La Operación de Importación refiere a “las actividades relacionadas con la compra en el extranjero de determinados bienes o servicios, la cual entra al territorio nacional o son utilizadas en operaciones internacionales de diferente género, y el comprador paga una suma de dinero convenida anteriormente (Casanova Montero & Zuaznábar Morales, 2018).

Ante ello, se considera la transportación de las mercancías y servicios provenientes del extranjero hacia un país, con el fin de integrarlos a procesos productivos, o bien para distribuirlos en el interior del país. La operación de importación exige el cumplimiento básico de al menos tres principios:

1. Previsión. Analiza la situación con anticipación, con el fin de determinar de manera cualitativa y cuantitativa las necesidades de importar.
2. Planificación. Se establecen cinco cuestionamientos fundamentales en la gestión de importaciones, con el fin de tomar decisiones más aptas para realizar la gestión de importación más adecuada:
 - ¿Que comprar?
 - ¿Cuánto comprar?
 - ¿Cuándo comprar?
 - ¿Dónde y a quien comprar?
 - ¿A qué precio comprar?

Resumen

La trascendencia de los flujos de comercialización y de capital han generado a la globalización económica como paradigma de contexto en el estudio de los negocios internacionales. La apertura de las fronteras de los países genera un riesgo para algunos; por lo que es necesario hacer uso de las herramientas de comercio exterior, con el fin de proteger la producción nacional. Así mismo, abrir la economía a una velocidad tal que permita a los consumidores de materias primas y de bienes finales obtener un beneficio considerable de bienes importados

Por otro lado, el indicador de integración evalúa la distancia a la que se encuentra el mundo de una situación geográficamente neutral en la distribución de los flujos del comercio internacional. El volumen de dichos flujos comerciales, únicamente depende de los tamaños relativos de las economías de origen y destino en el entorno mundial. Para alcanzar dicha situación, el grado de apertura debería obtener un nivel tal que pudiera desaparecer el sesgo doméstico; no obstante, el grado de conexión no tendría por qué reflejar sesgos geográficos durante los intercambios.

La importancia de estimar la distancia al condicionar los flujos de comercio internacional, se propone una corrección de los indicadores que establece que un país más lejano se percibe como más pequeño en un entorno de los negocios internacionales. Existe un conjunto de elementos importantes para comprender el nivel de integración de cada industria o sector, y refiere principalmente a la dotación de factores, el acceso a la tecnología, la localización geográfica, el tamaño de los mercados o el dispar grado de desarrollo de las economías.

A finales del siglo XX, los avances en las comunicaciones y la mejora en el sistema de transporte ha generado un incremento en la velocidad de las transacciones y facilitado los intercambios en tiempo real. La interacción entre países en sus procesos de intercambio de bienes y servicios es lo que se conoce como Comercio Internacional.

En el capítulo II, se abordarán temas de la Logística Integral, la Cadena de Suministro y los Medios de Transporte. Se visualizará a la Logística desde sus inicios hasta la actualidad; así mismo, la caracterización de la Cadena de Abastecimiento y Distribución. Adicionalmente, se analizarán los diversos aspectos que componen la logística integral, los cuales son una determinante para obtener una rentabilidad por parte de las compañías.

Capítulo II. La Logística y la Cadena de Suministro

Durante los inicios de la logística en el mundo, las grandes civilizaciones antiguas fueron las precursoras, como Grecia, Egipto, Roma, Los Aztecas, Mesopotamia y China son algunos ejemplos. El desarrollo de dichas civilizaciones fue clave fundamental para movilizar y trasladar información, recursos, tropas, administradores, dinero, etc.

El transporte representa un factor esencial en la evolución de la logística y la satisfacción de las necesidades; en la medida que se conocía más la geografía del planeta. De hecho, el transporte llevó a los españoles, portugueses e ingleses a explorar otros territorios, como el continente americano, y con ello se demostró que había nuevos métodos de hacer las cosas. El avance de la tecnología generó un transporte más rápido y seguro, implementando con ello la logística transoceánica.

La producción en serie marcó su inicio en la revolución industrial durante los siglos XVII y XVIII. La forma de producir cambió con el uso de tecnologías avanzadas que era complementada con mano de obra.

Durante el siglo XX se generaron avances agigantados en los medios de transporte y comunicación, generando una logística más veloz y eficiente. A partir de la globalización, las compañías producen satisfactores tanto de bienes como servicios, mismos que tienen la posibilidad de llevar a cabo su operación en los puntos geográficos que mejor les convenga. En la década de 1940, la logística también estuvo conexas a actividades de los altos mandos de los militares, principalmente en Inglaterra.

Actualmente, la logística representa un elemento importante para las compañías, que incluso se ha establecido un área específica para el manejo y control de la operación, entre las actividades más importantes son:

- La reducción de los inventarios.
- El incremento de la productividad y la competitividad en los mercados globales.

Así mismo, la logística es clave para lograr la eficiencia y efectividad máxima en un sinnúmero de actividades, lo cual se puede resumir de la siguiente forma:

- a) Eficiencia. Refiere a las etapas del producto en la cadena logística, e indica que entre menos tiempo permanezca en ella, menores son los costos agregados.
- b) Efectividad. A menores gastos, mayores son las utilidades de operación de la compañía.

2.1 Concepto de Logística

El Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) define a la logística como “El proceso de planear, implementar y controlar efectiva y eficientemente el flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de cumplir con los requisitos del cliente” (Lombana Coy , Rozas Gutiérrez, & Corredor Velandia, 2016, pág. 263)

La distribución física es la parte de la logística que examina el flujo de los bienes terminados, servicios e información desde que se originan en el proceso de producción, hasta que llegan al cliente final. Con ello, se afirma que la logística representa el enlace entre la empresa y los mercados, y se basa en el nivel de servicio proporcionado al cliente, lo cual interviene directamente en el diseño del sistema logístico, la ubicación de las plantas y almacenes. El nivel de servicio que controla la logística es por medio de la Disponibilidad y Rapidez, y se definen de la siguiente forma:

1. La Disponibilidad. Es la capacidad de atender los requerimientos del cliente, y se cubren desde el inventario de la compañía.
2. La Rapidez. Relacionada con el tipo de transporte a utilizar y la localización de los almacenes, establecen los tiempos de entrega y el nivel de servicio otorgado.

2.2 Principios de la planeación logística

La planeación logística demanda la aplicación de varios principios para su adecuada implementación en la compañía, y en la literatura se disponen de varios principios y reglas con distintos nombres:

- a) Del costo total. La mejor forma de gestionar los costos logísticos reside en administrar el proceso como un todo.

- b) Determinación del lote económico de compra. Las órdenes de compra frecuentes por lotes pequeños minimizan el nivel de los inventarios y sus costos.
- c) Estandarización. Combate la proliferación de diversos tipos de producto por medio de la fabricación de componentes y módulos intercambiables.
- d) Postergación. Consiste en retardar el ensamble de estos componentes estándares hasta los más cercano posible al requerimiento del cliente.
- e) Consolidación. Refiere a los costos de las tarifas de transporte; éstos son menores si se utiliza el 100% de la capacidad del vehículo de transporte.
- f) Ley de Pareto. Gestionar correctamente el inventario de los artículos nos puede dar resultados beneficiosos en el corto plazo.

2.3 Ventajas competitivas y comparativas

- a) Las Ventajas Competitivas. Se genera del valor que una empresa logra crear con sus clientes y que supera los costos de ello. Dicho valor, es lo que la gente está dispuesta a pagar, y el valor superior se obtiene ofreciendo precios más bajos por beneficios equivalentes o especiales.
- b) Las Ventajas Comparativas. Es la capacidad de producción de bienes y servicios que tiene un país, aprovechando óptimamente los recursos con lo que cuenta.

2.4 Principios de la cadena de suministro

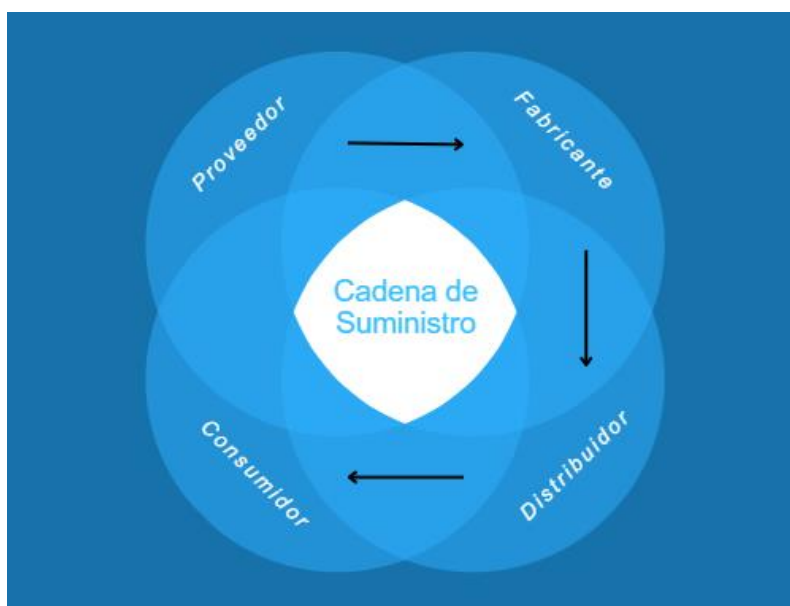
La Cadena de Suministro para un producto o servicio es el sistema en el que las compañías y sus funciones de negocios transitan desde la creación a la entrega del último consumidor (Mejía Trejo, 2023). Para una compañía típica de fabricación, implica el modelo plasmado en la figura número 1.

La meta principal de la Cadena de Suministro es eliminar los costos de inventarios y reducir los tiempos en los procesos de producción y entrega para su consumo. Está conformada por todos aquellos procesos involucrados de manera directa o indirecta, e incluye proveedores (tercer, segundo y primer nivel), los almacenes (directa e indirecta), la línea de producción, canales de distribución, mayoristas, minoristas y los

consumidores finales. La cadena de suministro varía en base al giro de la empresa; de hecho, existen tres tipos de empresas:

1. Las empresas de servicios. Contienen cadenas de suministro muy cortas.
2. Las empresas industriales. Tiene cadenas de suministro largas y depende el giro de las compañías, las líneas de producción y los segmentos de mercado.
3. Las empresas comercializadoras. Concentran muy poco stock, por lo que sus procesos logísticos son menos elaborados.

Figura 1 Principios de la Cadena de Suministro



Fuente: Mejía (2023, pág. 5)

Silva (2020) define a la Gestión de la Cadena de Suministros (SCM – Supply Chain Management), como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esas funciones de negocio, al interior de una empresa y entre las diferentes empresas de una cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de las empresas individualmente como de toda la cadena de suministro (pág. 25).

A Continuación, se muestra un mapa de los pasos de la cadena de suministro:

Tabla 1 Mapa inicial de la Logística Internacional

ETAPAS BÁSICAS DEL PROCESO LOGÍSTICO PASOS DE LA CADENA DE SUMINISTRO	
COMPRAS	FABRICACIÓN
Planificación, Selección de Proveedores Confiables, Realizar el Pedido, Control de Compras, Análisis de Cotizaciones, Licitaciones, Precio – Cantidad – Calidad – Tiempo de Entrega.	Procesos Productivos, Primeras Entradas, Primeras Salidas, Mermas y Desperdicios, Maquila y Submaquila, Etiquetados, Envases y Embalajes.
GESTIÓN DE INVENTARIOS	ALMACENAMIENTO
Custodia de Mercancías, Auditoria de Existencias, Análisis de Inventarios, Just in Time, Planeación de la Producción, Sistema de Control de Inventarios.	Organización de Bodegas, Centros de Distribución, Aprovechamiento de Espacios, Rotación de Productos (caducidad), Distribución Óptima.
TRANSPORTE	SERVICIO AL CLIENTE
Aéreo, Marítimo, Carretero, Ferroviario, Ductos, Cables, otros Intermodal y Multimodal, Diseño de Rutas, Consolidación, Tráfico Internacional, Equipo de Transporte, Control de Procedimientos Aduaneros, Canales de Distribución (mayoreo, menudeo).	Contacto Rápido y Directo, Atención de Quejas Tropicalización del Producto Entrega en Tiempo Capacitación Servicios complementarios

Fuente: Silva (2020, pág. 25)

Mejía (2023) El CSCMP define la Cadena de Suministro como la cadena de suministro eslabona a muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados. Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los consumidores están eslabonados por la demanda de los consumidores de productos terminados al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final. (pág. 8 y 9).

El término de cadena de suministro se le conoce también como cadena de abasto (Supply Chain), que fue publicado por Keith Oliver para el Financial Times en 1982. Sin embargo, a mediados de 1990 aparecieron gran cantidad de publicaciones respecto al tema, convirtiéndose en un término regular en algunos funcionarios.

La información se ha convertido en un factor importante en la Cadena de Suministro en la búsqueda de implementación de mejoras. El internet es una herramienta que ha generado nuevas oportunidades de ventaja competitiva, la creación de nuevos softwares, las tecnologías de información y comunicaciones.

Al analizar los 7 principios de la cadena de suministro, se tiene lo siguiente:

- a) Segmentación de Consumidores. Sistema de datos internos y externos analizados a través de la tecnología de minería que describe, las preferencias de compra, calidad, costos, ubicación y datos demográficos de los consumidores.
- b) Personalización de las redes de logística. Es más eficiente usar simulación de la cadena de suministro y la optimización de herramientas de software.
- c) Las señales de demanda. Son mejor capturadas y analizadas usando tecnologías de administración de demanda.
- d) Adoptar medidas de desempeño de canal. El sistema de planeación de demanda requiere saber en tiempo real lo que requiere el consumidor y deberá tener visibilidad de producción y asegurar la entrega.

- e) Personalización de la logística de red. El software de la cadena de suministro puede ser utilizado para tomar decisiones respecto a ubicaciones geográficas de proveedores de insumos de materiales.
- f) La estrategia de tecnología para la cadena de suministro. Respecto a las decisiones de infraestructura de tecnología, éstas deben ser hechas a la par de la cadena de suministro completa.
- g) Mediciones sobre el desempeño. Pueden ser implementadas y monitoreadas correctamente, solo si la tecnología se ubica en el sitio correspondiente para permitir el monitoreo y control oportuno.

2.5 Características de las cadenas de suministro.

La cadena de suministro proporciona artículos y servicios a plantas y almacenes en el extremo de entrada, así mismo suministra artículos y servicios al cliente en extremo de salida de la cadena de suministro. Así mismo, se compone de todas las partes involucradas, directa o indirectamente con el fin de satisfacer la petición de un cliente, incluyendo al fabricante, proveedores, almacenistas, vendedores, detallistas, transportista, e incluso los mismos clientes.

Las compañías están ubicadas en diferentes lugares en la cadena de suministro; y dentro del contexto de su ubicación, todas ellas demandan planificación, abastecimiento, manufactura, entregas y procesos de devolución.

Así mismo, la cadena de suministro admite la existencia de filosofías innovadoras y las integra a su quehacer, entonces es común encontrar términos fortalecidos, como por ejemplo Lean Supply Chain Management o Lean Six Sigma Logistics guardando ciertas características como:

- a) Es dinámica e implica un flujo continuo de información, productos y fondos en las diversas etapas.
- b) El propósito fundamental es satisfacer las necesidades del consumidor.
- c) La cadena de suministro común abarca varias etapas, entre las más sobresalientes son: consumidores, detallistas, mayoristas, distribuidores, fabricantes, proveedores y materias primas.

- d) Todas las etapas de la cadena de suministro se conectan a través del flujo de productos, información y fondos.
- e) La cadena de suministro está diseñada en base a las necesidades del consumidor y de las funciones de las diversas etapas que forma parte.
- f) Es necesario que la cadena de suministro trate los siguientes problemas:
 - Configuración de una red de distribución. Localización de proveedores, instalaciones de producción, centros de distribución, almacenes y consumidores.
 - Estrategia de distribución. Centralizado contra descentralizado, envío directo, muelle cruzado, logística para terceros, etc.
 - Información. Se compone por los sistemas y procesos con el fin de compartir información importante, considerando señales de demanda, pronósticos, inventario y transportación.
 - Gerencia de Inventario. Valor y ubicación del inventario considerando las materias primas, productos en proceso, mercancías terminadas, etc.
 - Estrategia de transporte. Incluye la frecuencia, las rutas y la contratación.
 - Benchmarking. De las operaciones contra competidores y ejecución de prácticas a través de la empresa.
 - Contratos de Sourcing y otras decisiones de compra.
 - Decisiones de la producción que contempla la contratación, la ubicación y la definición del proceso de planeación.

El objetivo de toda cadena de suministro debe ser maximizar el valor total generado. El valor (también conocido como superávit de la cadena de suministro) que genera una cadena de suministro es la diferencia entre lo que el cliente paga por el producto final y los costos en que incurre la cadena para cumplir con el pedido (Mejía Trejo, 2023).

<p>Superávit de la cadena de suministro</p>
--

= Valor para el Cliente – Costo para la Cadena de Suministro.

2.6 Conocimientos básicos en el manejo de la cadena de suministro.

La Cadena de Suministros está conformada por compañías coordinadas entre sí, que buscan explotar una unidad de mercado y satisfacer las necesidades de los clientes. Estas compañías están integradas por proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas, e incluso el cliente final; y buscan administrar de forma integral los flujos de productos, información y fondos originados a lo largo de estas redes. Los flujos van desde la gestión de materias primas hasta la obtención de productos terminados para su consumo final.

El flujo de información de la cadena de suministro se origina referente a nuevos productos, promociones, innovaciones, reportes de tracking de embarques, notificaciones de arribo de embarques, ASN3 (Advanced Shipping Notices), etc. Se requiere ir en dirección al cliente final, y de ahí se produce el flujo inverso de información de sus necesidades como nuevos cambios en el mercado, pronósticos de demanda y reabastecimiento de stocks a participantes en la cadena; lo cual generará nuevamente flujo de productos que ajustará la oferta con la demanda.

Las cadenas de suministro atienden retos constantes, y los principales se enlistan a continuación:

- El outsourcing o creación de compañías filiales son origen de las relaciones entre organizaciones separadas con apoyo recíproco.
- La optimización de las redes globales de proveedores, producción y distribución.
- Gestionar los puntos de contacto con los clientes.

Tabla 2 Conocimientos básicos del personal a cargo de la Cadena de Suministro.

Conocimientos	Descripción Aproximada	Fecha de Origen
Estrategia de Producción	Capacidad de una fábrica usada para obtener ventaja sobre una empresa competidora.	Finales 1970
Justo a Tiempo (JIT)	Actividades diseñadas para lograr un gran volumen producción, utilizando inventarios mínimos	Inicios 1980
Control de Calidad Total (TQC)	Eliminar las causas de los defectos de producción.	Mediados 1980
Producción Esbelta	Obtener un nivel alto de servicio al cliente con mínimo nivel de inversión de inventario.	Principios 1990
Administración de la Calidad Total (TQM)	Gestión de la organización completa, sobresale en todos los productos y servicios importantes para el cliente.	Principios 1990
Reingeniería de procesos empresariales	Enfoque para mejorar procesos de negocios buscando cambios revolucionarios en lugar de cambios evolutivos.	Mediados 1990
Calidad Six Sigma	Término estadístico cuyo objetivo de calidad de no más de 3.4 defectos por cada millón de unidades.	Mediados 1990
Producción personalizada en masa o cadena de suministro	La capacidad de producción de un producto único ajustado a los requisitos de un cliente en específico.	Fines 1990
Comercio electrónico	El Internet como un elemento primordial de actividades de negocios.	Principios 2000
Análisis de negocio	Uso de los datos de la compañía para resolver los problemas de negocios mediante el análisis matemático.	Mediados 2010
Sostenibilidad	Capacidad de cumplir con recursos necesarios sin comprometer la capacidad de futuras generaciones.	Fines 2010

Fuente: Mejía (2023, pág. 31)

En la actualidad, el software de apoyo empresarial permite proyectar una coordinación de procesos previos que se basan en los negocios electrónicos, tales como:

1. CRM (Customer Relationship Management). Gestiona a la organización enfocada en la satisfacción del consumidor, e incluye mercado, precio de venta, centro de llamadas, administración de pedidos, recepción de pedidos, quejas, sistemas de facturación, etc.
2. ERP (Enterprise Resource Planning). La Planeación de los Recursos de la Empresa es un modelo basado en la administración de recursos internos y externos.
3. SRM (Supplier Resources Management). Es la Administración de los Recursos con el Proveedor, es un modelo de gestión de las organizaciones respecto al proveedor, e incluye contacto, negociación de insumos, compra, transportación, diseño, etc.

2.7 Los medios de transporte

El envío de las mercancías se lleva a cabo por medio del transporte entre dos puntos fundamentales que forman parte de la cadena de suministro, bajo diversos medios. El objetivo principal del transporte es asegurar la entrega de las mercancías en perfecta conservación, y en tiempo y costo razonable, tomando en cuenta la carga a considerar y tipo de transporte disponible. A continuación, se enlistan los diversos medios de transporte:

1. Transporte Acuático. Considera el marítimo, fluvial y lacustre.
2. El Terrestre. Se integra por el Carretero y Ferroviario.
3. El transporte Aéreo y Ductos.

El tipo de transporte impacta tanto en la capacidad de respuesta, como la eficiencia; y permite a las compañías ajustar la ubicación de sus instalaciones e inventario con el fin de determinar el equilibrio entre dicha capacidad y eficiencia (Mejía Trejo, 2023).

Tipo de transporte analizado por las empresas en la cadena de suministro:

1. Por el tipo de componente:

- Diseño de una red de transporte. Contempla los tipos de transporte, ubicaciones y rutas para el envío de las mercancías, y la consideración de uno o múltiples puntos de oferta y demanda.
- Modo de transporte. Es la elección del tipo de transporte para el envío de los productos de acuerdo a sus características, y se contemplan factores como velocidad, costo y flexibilidad.

2. Métricas:

- Costo promedio del transporte de entrada. Incluye el costo de los productos vendidos, y es recomendable separarlo por proveedor.
- Costo promedio del transporte de salida. Mide el costo del transporte por envíos al cliente, y se mide por unidad enviada, y es recomendable separar estos costos por cliente.
- Tamaño promedio de envío entrante. Mide la cantidad promedio de unidades de cada embarque que llega a determinada instalación.
- Tamaño promedio de envío saliente. Calcula el número promedio de unidades en cada embarque que de una instalación.
- Fracción transportada por modo. Esta métrica se usa para valorar si ciertos modos se sobre utilizan o se subutilizan.

Carga a transportar.

El concepto de carga se define como el conjunto de bienes arreglados, de tal forma que su servicio de transporte y almacenamiento se lleve a cabo con facilidad y rapidez. El tipo de carga se divide en función de su grado de preparación:

1. Carga suelta. Está compuesta por aquellas mercancías que son transportadas y manipuladas de forma individual.
2. Carga unitarizada. Está formada por mercancías agrupadas en una unidad estándar de transporte y almacenamiento, como pallets o contenedores.
3. Carga a Granel. No se requiere la utilización de embalaje, agrupamiento y unitarización de la carga, se transportan graneles sólidos y líquidos.

4. Carga Perecedera. Son aquellos productos que concentran un tiempo de vida determinado, y una vez concluido se perece o degrada el producto.
5. Carga Frágil. Son productos que se quiebran con facilidad, por lo que su manipulación, transporte y almacenamiento debe realizarse con mucho cuidado.
6. Carga Peligrosa. Integra carga de naturaleza explosiva, inflamable, radiactiva y cualquier otra característica que demuestre un riesgo provocando accidentes, daños a la naturaleza.
7. Carga con dimensiones especiales. Esta carga se diferencia del resto debido a la manipulación, tránsito de manejo y cuidados especiales; por ello, se cobran sobre tasas adicionales, las que están incluidas en el flete.

2.8 Tipo de transporte disponible

La transportación de los productos induce a la selección adecuada de los medios de transporte disponibles, por lo que determina los costos y los tiempos tránsito. Existen ciertos factores importantes a considerar, como el conocimiento de las rutas, cantidad y tipo de unidades de transporte, terminales de carga y descarga, ventajas y desventajas, etc. A continuación, se describen los diferentes medios de transportación:

Transporte Marítimo.

Este tipo de transporte tiene la capacidad de trasladar el mayor volumen de carga, concentra tipos muy diversos y recorre distancias muy grandes. En términos económicos, el transporte marítimo representa un costo más bajo, y existen diversos tipos de buques adaptados o especializados para los diferentes tipos de carga. Así mismo, sus rutas cubren distintos países y dentro de un mismo país (Mejía Trejo, 2023).

1. Ventajas.

- Capacidad. Las unidades de mayor capacidad las concentra el transporte marítimo, y en la actualidad existen buques petroleros de hasta 500,000 TM.

- Economías de escala. Los costos operativos de este tipo de transporte tienden a incrementarse en un porcentaje menor cuando se duplica la capacidad de cierta unidad.
- Oferta Variada de Buques. Existen diversos tipos de buques dependiendo el tipo de carga, como carga general, suelta o unitarizada, carga a granel (sólida y líquida).
- Confiabilidad. Es el menos susceptible respecto a los cambios de horarios por las condiciones adversas del clima.

2. Desventajas.

- Accesibilidad. La accesibilidad que concentra está limitada a la ubicación de los puertos de carga y descarga.
- Velocidad. Representa un transporte con baja velocidad en comparación del terrestre y aéreo; afecta los costos de posesión de inventarios en tránsito.
- Frecuencia. No es como el transporte terrestre o aéreo, por lo que implica mayores costos de almacenamiento y de inventarios.

Transporte Terrestre

El transporte terrestre es el único medio con la capacidad de proveer servicio puerta a puerta; y está dividido en dos sectores:

1. Los transportistas de carga completa (Truck Load - TL).
2. Los de carga consolidada (Less than Truck Load - LTL).

A continuación, se describen las ventajas y desventajas:

1. Ventajas:

- Usualmente es usado para productos terminados y semi terminados.
- También puede ser utilizado para carga a granel en cantidades más pequeñas.
- Concentra una frecuencia y disponibilidad alta en comparación.
- Los costos generados por servicio de embalaje son mínimos.

2. Desventajas:

- Contiene una capacidad limitada, y el peso bruto vehicular máximo permitido es de 48 toneladas.
- La distancia recorrida es menor en comparación de otros medios de transporte.
- Está expuesto a congestiones de tráfico, disturbios, cierres de carretera, lo que pone en riesgo la entrega del embarque en el horario establecido.

Transporte Aéreo

Este tipo de transporte es considerado el más caro debido a su rapidez, y transporta mercancías de gran valor en largas distancias, travesías intercontinentales, tanto productos de manera urgente como perecederos.

1. Ventajas.

- Es el transporte más rápido de todos los medios.
- Concentra bajos costos de inventario en tránsito.
- Concentra una alta rotación de productos.
- Requiere un mínimo uso de embalaje debido al cuidado con el que es manipulada la mercancía.
- Los riesgos por daños causados durante el tránsito son menores.
- Las primas de seguro para este tipo de transporte son reducidas.

2. Desventajas

- Para productos de bajo valor unitario, sus altos costos lo hacen prohibitivo.
- Concentra una baja capacidad de carga.
- Concentra restricciones de carga peligrosa

Transporte Ferroviario

Es un transporte considerado de baja velocidad y transporta grandes cantidades de mercancía como materias primas a granel, minerales, cereales, madera, químicos, manufacturas de bajo valor, etc. No existen reglamentos ni acuerdos para los fletes ferroviarios; estos se establecen en función del mercado y el uso alternativo de otras empresas proveedoras de este tipo de transporte.

1. Ventajas.

- Por su capacidad, puede hacer competencia con el transporte marítimo.
- Su capacidad es muy superior al transporte marítimo y aéreo.
- Los vagones del ferrocarril concentran capacidad de 83 toneladas de carga.

2. Desventajas.

- Una de las limitaciones más sobresalientes es la restricción de vías férreas.
- El costo que concentra es muy alto, no tiene uso alternativo en algunos casos.
- Generalmente existe la necesidad de un transporte previo y posterior al ferrocarril.

Tabla 3 Criterios de selección de transporte.

Característica Operativa	Marítimo	Carretero	Ferroviano	Aéreo	Ducto
Velocidad	4	2	3	1	5
Disponibilidad	4	1	2	3	5
Confiabilidad	4	2	3	5	1
Capacidad	1	3	2	4	5
Frecuencia	5	2	4	3	1
Clasificación Acumulada	18	10	14	16	17

Fuente: Mejía (2023, pág. 157)

Nota. En la tabla 3 se toma un parámetro de análisis del 1 al 5, ya que hay cinco tipos de transporte. En base a la característica operativa, el autor asignó el 1 como el rango más bajo, y el, como el rango más alto.

Como se visualiza en el cuadro anterior, ninguno de los tipos de transportes enlistados es óptimo al 100%, por lo que es necesario considerar los siguientes criterios:

1. La relación valor/peso o valor/volumen. Los productos de baja relación valor/peso (ejemplo: el carbón), requieren sr transportados en transportes económicos.

2. Productos con ciclos de vida muy cortos o perecederos, y alta relación valor/peso. Son aquellos productos que exigen un tipo de transporte rápido como el aéreo.
3. Los niveles de inventario de la cadena de suministro. Un ejemplo de ello es el transporte marítimo ya que es lento y requiere a las compañías mantener mayores niveles de stock, lo que eleva los Costos de Posesión de inventarios.

2.9 Las Tecnologías de Información y Comunicaciones

En la actualidad, la cadena de suministro representa un contexto muy variado, sofisticado y muy complejo; es un ambiente favorable para las tecnologías de información. El objetivo es que faciliten a gran escala las operaciones de control de inventario y almacenamiento, que son completadas por softwares que dan soporte al diseño de la planeación junto con la demanda de la cadena de suministros, simulando el establecimiento de diversos escenarios de precios y costos. (Mejía Trejo, 2023)

A continuación, se enlistan los usos más solicitados de la tecnología de información:

- Simular y establecer las mejores rutas de transportación considerado a detalle.
- Los tiempos tránsito deseados.
- La ubicación de los clientes.
- Las dimensiones y peso del embarque.
- La distancia que existe entre dos puntos.
- La documentación requerida por la autoridad aduanera.
- La infraestructura de transporte.
- La capacidad que tiene el vehículo.
- Datos de entrada.

Las tecnologías de información y comunicaciones dirigidas a la cadena de suministro contribuyen en aportar valor agregado, a partir de que sus bases de datos son capaces de realizar registros, como contenidos, dimensiones, peso total y ubicación de los contenedores. También permiten el rastreo continuo de las unidades de transportación

en tiempo real, por el uso de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS); y con ello enviar notificaciones electrónicas de las entregas pendientes y la optimización constante de las rutas de transportación y entregas.

Las nuevas tecnologías de información y comunicaciones van más allá de los conceptos tipo Electronic Data Interchange (EDI), y Enterprise Resource Planning (ERP) como paquetes de software. Las compañías deberían invertir tiempo en la exploración de estas estrategias junto con los sistemas de información necesario y tener el soporte correspondiente. Cabe señalar que dichas estrategias no son fáciles de implementar debido a la complejidad de su entorno, y el proceso que llevan a cabo para optimizar la cadena de suministro y el abastecimiento de productos a los clientes.

En años recientes las compañías han incrementado de forma significativa su inversión en sistemas de información, debido a la necesidad creciente de hacerse diferenciar con la competencia e incorporar herramientas en los diversos procesos tecnológicos. Se busca facilitar el acceso de las compañías a la gestión de soluciones informáticas a un costo más reducido, con procesos mucho más rápidos y adecuados a sus necesidades. (Arenal Laza, 2022)

Resumen

La evolución del término Logística se ha mantenido en función del marketing de la empresa, debido al enfoque de satisfacción de las necesidades del cliente. El factor fundamental de dicha evolución es “time to market”; es decir, el tiempo que se toma entre la concepción de la idea para la creación del producto y su distribución física.

En los últimos años, la logística se ha convertido en una ventaja competitiva, constituida de avances tecnológicos, alta competencia y mayor exigencia de parte del cliente. Esto reclama a las empresas concentrar una mayor eficiencia y productividad en los diversos procesos de la cadena de suministros, y mantener una competencia en el entorno local e internacional.

Se entiende por logística como el conjunto de procesos específicos requeridos para que una empresa cumpla con sus objetivos. De hecho, se busca atender la demanda de cierto mercado, gestionando los medios necesarios como los productos, los empaques, los almacenajes, los medios de transportación, el despacho aduanal; hasta que las mercancías lleguen a manos del cliente final.

En lo que se refiere a la Cadena de Suministro (SCM – Supply Chain Management), se origina como una evolución de la gestión logística tradicional en su proceso de expansión o extensión de la planeación, colaboración e integración de las cadenas logísticas entre proveedores, fabricantes y consumidores. Su principal característica es generar redes de abastecimiento, donde la planeación de la demanda y sus implicaciones son el eje central para la administración y ejecución de los planes logísticos; principalmente, para empresas que poseen operaciones logísticas globales. Estas últimas, son sus redes de abastecimiento y deben estar sincronizadas con los agentes que interactúan en dicha cadena de suministro.

El transporte ha representado un factor esencial en la satisfacción de necesidades, y se ha mejorado con el pasar de los años en la medida que la geografía del planeta ha sido más conocida y controlada por el ser humano. Cabe destacar que la tecnología avanzó a pasos agigantados durante el siglo XX, innovando los medios de

transporte y comunicación, por lo que la logística ha sido mucho más veloz y eficiente en los últimos tiempos.

En el capítulo 3, se aborda el tema de la logística verde o ambiental; en años recientes se ha convertido en un factor clave para el alcance de la sostenibilidad de los procesos logísticos en las compañías modernas, ya que incide y afecta al medio ambiente y al entorno de las operaciones empresariales.

Se analizarán las medidas que permitan la eficiencia en las actividades de las compañías con la búsqueda de la sostenibilidad de sus operaciones, contribuyendo al equilibrio del medio ambiente y al uso adecuado y protección de los recursos renovables. Con ello, se potencia la reducción de costos los cuales convierte a la logística verde en una ventaja competitiva para las compañías que la adopten, implementando medidas que protejan el medio ambiente.

Capítulo III La Economía, la empresa y el medio ambiente

Durante la segunda mitad del siglo XX, dio origen a la preocupación por el entorno ambiental, reflejada en diversos acuerdos de carácter internacional. En 1972 se creó el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas, y en 1987 fue introducido por primera vez el concepto de Desarrollo Sostenible. Años más tarde, en 1992 tuvo lugar la cumbre de Río de Janeiro donde fue diseñada la agenda para el siglo XXI, enfocada al logro del desarrollo sostenible (Mora García & Martín Peña, 2013)

Este fenómeno del cuidado del medio ambiente se ha convertido en un factor con gran relevancia en cualquier empresa, su justificación en la mejora de imagen y la preocupación del mercado por el medio ambiente, etc. Así mismo, requiere establecer a través de su misión su grado de compromiso y valores corporativos respecto a las cuestiones medio ambientales. Su responsabilidad social está constituida por cuatro tipos de compromisos:

1. Responsabilidades económicas.
2. Responsabilidades legales.
3. Responsabilidades éticas.
4. Responsabilidades filantrópicas.

Durante las primeras décadas de la revolución industrial se obtuvieron importantes adelantos en el ámbito técnico y científico, sin embargo, este desarrollo exigía el uso de grandes cantidades de energía, mano de obra y recursos naturales. Por lo que se comenzaron a arrojar grandes cantidades de desechos y residuos al entorno natural. Durante esta época, los economistas consideraban que los recursos naturales eran ilimitados, y que la naturaleza regeneraría dichos daños. La desatención de los neoclásicos respecto al medio ambiente fue una constante a lo largo del período de 1870 – 1950.

A inicio de la década de 1970, derivado de la Conferencia de Estocolmo se elabora un programa de acción en materia de medio ambiente, que contempla principios de acción correctiva, mismo que establece que las empresas tienen que invertir en

tecnologías para corregir; es decir, reducir los efectos de los impactos ambientales generados de sus actividades industriales. Dicho principio de corrección indica que las tecnologías de corrección ambiental deben emplearse de comienzo a fin del proceso productivo; y hace hincapié que las empresas deben asumir los costes de los impactos ambientales que provocan.

3.1 Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible busca satisfacer las necesidades de generación del presente sin poner en riesgo los recursos y capacidad de las generaciones futuras. Se busca la compatibilidad entre la actividad empresarial y la protección medioambiental, desarrollando productos y procesos de producción respetuosos con el medio ambiente. Sobresalen tres conceptos:

1. Las Necesidades. Implica la creación de riqueza, la conservación de los recursos y la justa distribución.
2. Las Consideraciones medioambientales en la política económica. Los conflictos entre los objetivos medioambientales y económicos no se evaden, simplemente se reconocen a través de una variedad de objetivos paralelos.
3. El concepto de Sostenibilidad. La igualdad social entre generaciones que debe extenderse a la igualdad dentro de cada generación.

En el año 1800 vivían en el planeta Tierra 1,000 millones de personas. Doscientos años después, somos 6,600 millones de habitantes que utilizan entre el 30% y el 50% de lo que produce el ecosistema global. Casi la mitad de la humanidad vive en ciudades que ocupan menos del 3% de las tierras existentes. El uso del agua ha aumentado más del doble de rápido que el crecimiento de la población a lo largo del último siglo. Ante esta coyuntura, el profesional logístico puede convertirse en una figura esencial; actuación para el imprescindible “desarrollo verde” de la economía. Las tres <R>: Reciclar, Reutilizar y Revalorizar son retos que van más allá de la definición convencional logística inversa. A mayor eficiencia operativa logística, mayor reducción de nuestra huella ecológica en nuestro sufrido planeta. Sólo un dato: una bolsita de plástico se fabrica en

un segundo, se usa durante 20 minutos y tarda entre 100 y 400 años en degradarse de manera natural. (Mora García & Martín Peña, 2013).

3.2 Recursos Naturales

Se denomina recursos naturales a los elementos que la naturaleza nos brinda de manera espontánea y sin intervención humana, y que son aprovechados por este último con el objetivo de satisfacer las necesidades de la población. Dichos recursos son importantes y buscan el bienestar y desarrollo de la sociedad, y evitar el agotamiento de forma dramática los recursos no renovables en el planeta (Mora García & Martín Peña, 2013). Existen dos tipos de recursos naturales:

- a) Recursos Renovables. Su existencia no se agota con el uso, ya que es posible que regresen a su estado original, o bien, se regeneren en un porcentaje mayor en comparación a la tasa que son disminuidos a través de su uso. Algunos ejemplos son El Agua y la Biomasa.
- b) Recursos No Renovables. Son aquellos recursos que no pueden ser producidos, cultivados, regenerados o reutilizados a una escala tal que sostenga su tasa de consumo; y existen en cantidades fijas y son consumidos mucho más rápido de lo que la naturaleza tiene la posibilidad de recrearlos. Algunos ejemplos de este tipo de recursos son: el petróleo, los minerales, los metales, el gas natural, etc.

La Huella de Carbono.

Se define a la huella de carbono como “la totalidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto (Mora García & Martín Peña, 2013, pág. 15).

Se busca cuantificar la cantidad de emisiones de GEI, que son cuantificadas en CO₂, que son liberadas a la atmosfera debido a las actividades cotidianas de la población, o bien, a la comercialización de cierto producto. La huella de carbono contribuye a las siguientes operaciones:

- La cuantificación, reducción y neutralización de las emisiones de CO₂ en productos y organizaciones en el marco de la mitigación del cambio climático.

- La generación de un mercado de productos y servicios con reducida generación de carbono.
- La identificación de oportunidades de ahorro de los costes de las organizaciones.
- Los compromisos de la organización con responsabilidad social a través de sus requisitos en mitigación de cambio climático.
- Identificar las oportunidades de ahorro en costos de las organizaciones.
- Compromisos de la organización con responsabilidad social por medio de sus requisitos de mitigación del cambio climático.

3.3 Enverdecimiento de la Cadena de Suministro

La cadena de suministros verde hace referencia a la integración de la mentalidad ecológica, contemplando el diseño de los productos, el abasto de materiales y su elección; así como los métodos de fabricación, la liberación del producto final a los consumidores, y la canalización del producto después de su vida útil.

La cadena de suministro conocida también como “Green” o “Verde” se identifica como aquella que es reverdecida debido al esfuerzo de sus integrantes, principalmente de la empresa líder en dicha cadena; con el fin de restablecer o recuperar el equilibrio de los beneficios para con el medio ambiente y los beneficios económicos.

El término Reverdecer o Enverdecer genera el desarrollo de capacidades ecológicas encaminadas a garantizar la continuidad o sustentabilidad de las cadenas de suministros a través de la reducción efectiva de los efectos nocivos de su operación sobre el medio ambiente (Arroyo López, 2015). Implementar la sustentabilidad de la cadena, incluye los siguientes elementos:

1. El diseño de productos amigables con el medio ambiente. Se lleva a cabo a través de la sustitución o reducción de materiales, la creación de su rediseño para su fácil desensámbale después de su recuperación al final de su ciclo de vida; así como la supresión de sustancias tóxicas y la disminución del uso de recursos para su producción.

2. Reducir el impacto sobre el medio ambiente generado por las actividades logísticas relacionadas al transporte, debido a las emisiones que realiza.
3. Las Adquisiciones Sostenibles o Compras Verdes. Adquirir bienes y servicios que generen un menor impacto al medio ambiente en relación a otros productos o servicios que concentran un desempeño similar.
4. La Producción Limpia. Desarrollar o modificar los procesos actuales para hacerlos más sustentables; como minimizar la cantidad de desechos, reutilizar los desperdicios cuando sea posible, fabricar bienes que integren materiales recuperados, restringir o sustituir materiales tóxicos o peligrosos en los procesos productivos, etc.
5. La Innovación de Procesos y la Manufactura de Ciclo Cerrado. El uso de energía renovable en proceso productivo sin la emisión de contaminantes y desperdicios.
6. La Gestión del Ciclo de la Vida. Evaluación de los efectos potenciales en el medio ambiente de un producto, servicio o proceso durante su ciclo de vida, desde la obtención de las materias primas para su fabricación, manufactura, transportación, etc.

3.4 Diseño de Productos Amigables con el Medio Ambiente.

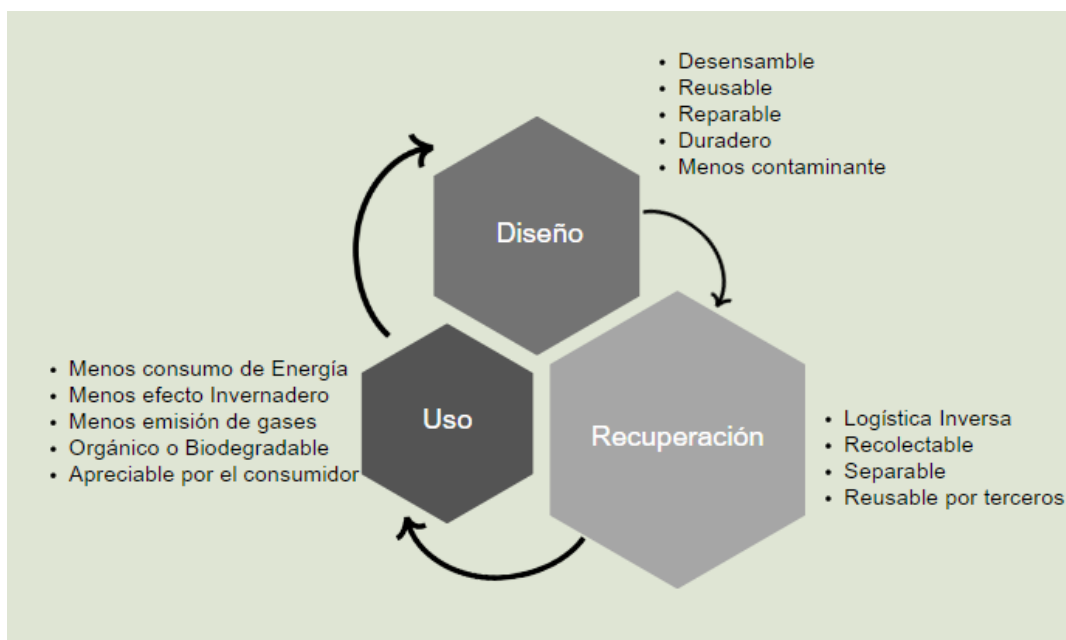
En la actualidad hay algunas empresas comienzan a modificar sus procesos productivos para reducir su impacto negativo sobre el medio ambiente. La creación de mejoras ambientales en los productos es tomar decisiones ecológicamente inteligentes, ya que por medio de productos ecológicos se permite de manera posterior el uso de productos amigables con el medio ambiente, y facilita la recuperación de los productos (Arroyo López, 2015). Los productos amigables deben incluir lo siguiente:

- Cambiar materiales para incrementar la reciclabilidad y la posibilidad de reintegrar componentes pertenecientes a otros productos recuperados en la cadena.
- Examinar materiales alternativos renovables duraderos y reciclables, que requieran el uso mínimo de recursos energéticos.
- Hacer uso de materiales biodegradables y no tóxicos; reducir el uso de energía y fuentes de recursos renovables.

- Cumplir con la restricción de Sustancias Peligrosas (“RoHS” Restriction of Hazardous Substanc), y obtener la certificación para el análisis y manejo de sustancias peligrosas o nocivas en cada producto.
- Hacer un rediseño de los productos con el fin de que sus componentes puedan ser reutilizados, reprocesados o reciclados.
- Prolongar el periodo de vida de los productos para disminuir la frecuencia de desperdicio de equipos que no tienen reparación.

Dichos cambios en el diseño del producto y su interacción con las fases del ciclo del producto se representan en el siguiente diagrama.

Figura 2 Secuencia del diseño de productos amigables con el medio ambiente.



Fuente: Arroyo (2015, pág. 46)

3.5 Definición de Logística Inversa

Mora & Martin (2013) definen el concepto de Logística Inversa:

Gestiona el retorno de las mercancías en la cadena de suministro, de la forma más efectiva y económica posible, se encarga de la recuperación y reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales, incluso se adelanta al fin de la vida útil del producto, con el objeto de darle salida en mercados de mayor rotación. (pág. 26)

Existe una serie de razones por las que las compañías desarrollan logística inversa, son muy diversas. Es muy común que se comience para dar cumplimiento a la legislación, posteriormente la empresa descubre un potencial importante de ahorro de costos y en consecuencia de beneficio económico.

A continuación, se enlistan las razones principales por la que las compañías desarrollan actividades de logística inversa:

- Cumplimiento de la gestión ambiental.
- Disminución de costos de producción, ahorro en materias primas.
- Recuperación de información.
- Se perfecciona el servicio al cliente.
- Mejora la imagen de la empresa.
- Desarrollo de Responsabilidad Social Empresarial.

Varias son las diferencias que existen entre la logística directa y la logística inversa, ver la siguiente tabla:

Tabla 4 Diferencias entre la logística directa y la logística inversa.

LOGÍSTICA DIRECTA	LOGÍSTICA INVERSA
Estimación de la demanda relativamente cierta	Estimación de la demanda más compleja
Transportación de uno a muchos generalmente	Transportación de muchos a uno generalmente
Calidad del producto uniforme	Calidad del producto no uniforme
Envase de producto uniforme	Envase a menudo dañado o inexistente
Precio relativamente uniforme	El precio depende de muchos factores
Reconocida importancia a la rapidez de entrega	A menudo no es importante la rapidez en la entrega
Los costos son claros y monitoreados por sistemas de contabilidad	Los costos inversos son menos visibles y rara vez se contabilizan
Gestión de inventario relativamente sencillo	Gestión de inventario muy complejo
Ciclo de vida del producto gestionable	Ciclo de la vida del producto más complejo

Fuente: Mora & Martín (2013, pág. 27)

3.6 Definición de Logística Verde

Mora & Martín (2013) la logística verde consiste en la integración de requerimientos ambientales en la operación de logística tradicional realizada entre proveedores y clientes, es decir, considera factores medio ambientales de todas las actividades logísticas comunes que van desde el productor hasta el consumidor. Su objetivo recae en el consumo racional de los recursos naturales no renovables, la gestión adecuada de los desechos, descontaminación de lugares insalubres, el control de las emisiones al aire, disminución de la congestión y el uso adecuado del transporte, del ruido y la eliminación de los residuos peligrosos y no peligrosos. (pág. 67)

En definitiva, trata de medir y reducir al mínimo el impacto medioambiental de las actividades de logística tradicional persiguiendo los objetivos de reutilización de contenedores, reciclaje de los materiales de embalaje, rediseño de los embalajes, utilización de menos materiales, reducción de energía y contaminación en el transporte

de los productos, etc. Por lo que la logística verde representa un impacto favorable en el cuidado del medio ambiente de la empresa, y por tanto el rendimiento operativo de la misma.

Cabe señalar que anteriormente no se había registrado alguna preocupación de manera urgente en relación a la preservación del medio ambiente como se hizo a finales del siglo XX, e intensificándose a principios del siglo XXI. De hecho, la conservación del medio ambiente está estrechamente ligada al sistema logístico, con la búsqueda de una coordinación adecuada de las actividades de la cadena de suministro consideradas como decisivos para el negocio.

La logística Verde se convierte un elemento estratégico para las organizaciones pues representa una oportunidad para profundizar la homogenización de la eficiencia, servicio al cliente, costo y beneficio. Los siguientes propósitos o actividades concentran una relación estrecha con la logística Verde o Ambiental:

1. Calcular los niveles de consumo de energía en el proceso de transportación de las mercancías con el objetivo de reducir dicho consumo.
2. Minimizar los niveles de contaminación del aire, auditiva, suelo y agua durante los procesos de fabricación y transportación de los productos terminados.
3. Reutilizar los contenedores en los procesos productivos.
4. Reciclar embalajes.
5. Rediseñar el proceso de producción del producto con la búsqueda de minimizar el consumo de materiales/materia prima tanto para el producto final como para su embalaje.

Referirse a logística verde es sugerir mayores costos tanto para los productores como para los clientes. Inicialmente, la logística verde no refleja tener sentido y cambiar los procesos de la cadena de suministro a una cadena de valor verde podría afectar no solo los costos en sí, sino que también impactaría en los tiempos de entrega y en la calidad de las mercancías.

Las compañías productoras son aquellas unidades que primeramente deben absorber los costos incurridos por llevar a cabo cadenas de valor verde. Tanto sus proveedores y distribuidores representan los otros dos elementos más importantes para

que sus procesos se vuelvan más eficientes respecto a la emisión de gases. Es por ello que la logística verde debe ser vista no solo como una inversión, sino como una rentabilidad a nivel social en el largo plazo.

Así mismo, los entes gubernamentales deben fomentar a los diversos sectores productivos la incorporación de la logística verde, ya que el funge como árbitro por el cuidado y bienestar del planeta.

No obstante, los clientes también requieren asumir su responsabilidad mediante el consumo de productos y servicios amigables de la logística verde, pues representan la participación final de la cadena de valor. Adicionalmente, es de suma importancia garantizar al comprador que los productos que consume forman parte de procesos productivos verdes. Es imprescindible señalar que la función del consumidor no visualiza hacia el interior de la cadena de suministro.

Los diversos organismos internacionales representan un elemento importante en el proceso encaminado hacia una integración de logística verde. Es preciso mencionar que, en la actualidad, las cadenas de valor perteneciente a un gran número de empresas se encuentran posicionadas en diversas fronteras del mundo, por lo que dicha coordinación no puede ser responsabilidad únicamente de los gobernantes.

La Logística Verde en el sector industrial

La Logística Verde dentro del contexto industrial representa el arte y la ciencia de la obtención, producción y distribución de materiales y productos en una zona adecuada y con las cantidades correctas. Hay dos actividades que concentran un alto impacto medioambiental, se explican a continuación:

1. Transporte amigable con el medio ambiente. Esta actividad refiere a minimizar el uso del combustible junto con la cantidad de emisiones durante la transportación de los productos. El avance en la transportación ha generado la sustracción de recursos fósiles no renovables; aunque cabe mencionar que en la actualidad se mantiene la búsqueda de fuentes de energía alternativa sustentable, aun no se ha encontrado algún sustituto correcto como fuente de combustible. Dentro de la cadena de suministro, existe una excelente propuesta para el uso adecuado del

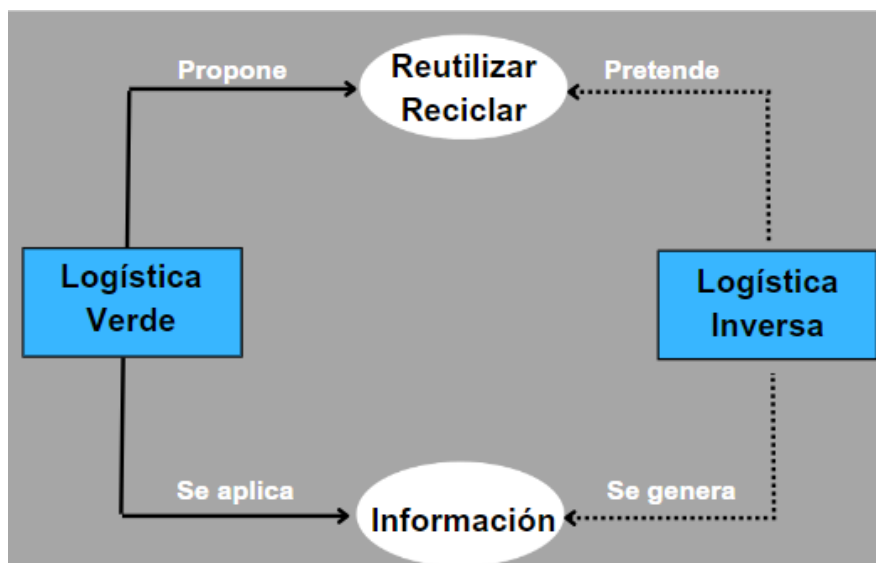
combustible y reducir el costo de transportación y la cantidad de emisiones en el ambiente; principalmente en los bienes de logística inversa. Para ello, existe la propuesta de usar centros de recolección, sitios para reciclaje, sitios de re manufactura y vertederos,

2. Manejo de Materiales y Control de Inventario. Existe una técnica importante para reducir los desperdicios, y consiste en mantener un control adecuado sobre las materias primas, productos intermedios y finales. El costo incurrido por deshacerse de estos materiales contempla el costo no solo de desecharlos, sino además el de las materias primas y productos perdidos. Se propone un listado de técnicas para reducir desperdicios dentro del entorno del control de inventarios:
 - Solicitar únicamente la cantidad de materia prima necesaria para la producción, y tener especial cuidado con las fechas de caducidad cuando se colocan las órdenes.
 - Establecer procedimientos de revisión y aprobación respecto a las materias primas solicitadas, y revisar si concentran elementos peligros; y en caso afirmativo, verificar si los insumos pueden sustituirse por otros menos tóxicos.
 - Hacer todo lo posible de utilizar el control de inventarios “Justo a Tiempo” con el objetivo de que las materias primas pasen del andén a la zona de producción de forma inmediata, y con ello evitar el servicio de almacenamiento (Arroyo López, 2015).

3.7 Relación de la Logística Verde con la Logística Inversa

Literalmente hablando, no existe una definición de logística verde, sin embargo, en la normalidad se tiene relacionada a la logística tradicional con la logística verde cuando el desempeño de las actividades de ambas considere factores medioambientales. Cabe destacar que las actividades de la logística verde contemplan la medición de las consecuencias del medio ambiente considerando factores como la transportación, el uso de la energía y la materia prima.

Figura 3 Relación de la gestión logística verde e inversa



Fuente: Mora & Martín (2013, pág. 70)

La correlación entre ambas logísticas:

1. Son procesos recíprocamente excluyentes.
2. La logística verde propone la reutilización de los contenedores y el reciclado de los embalajes o materiales. En tanto, para la logística inversa estas propuestas son actividades que pretenden conseguir.
3. La logística verde busca rediseñar el producto con el fin de reducir el consumo de materiales y su embalaje.

En definitiva, considera a la logística inversa traslada la mercancía para recobrar valor, mientras que la logística verde es el proceso de reducir al mínimo el impacto ecológico de la logística (Mora García & Martín Peña, 2013).

3.8 Evolución de la logística Verde

Se ha podido distinguir que ha ido cambiando la percepción de este tema tanto en los negocios locales como en los internacionales, principalmente por la concientización social en las cadenas de suministro de las compañías modernas, y que a la par están creando acciones de mejora respecto al impacto ambiental de las operaciones logísticas.

La logística verde conforma el conjunto de procesos industriales y de servicios con el objetivo de minimizar el impacto ambiental respecto a las actividades de la logística integral y de la logística inversa. Adicionalmente, se define como aquellos riesgos creados por el desarrollo, y el establecimiento de las actividades logísticas en el entorno internacional, y que concentran un impacto negativo de los recursos naturales y del medio ambiente, y que aplacan y mitigan su impacto, si se imponen medidas correctivas de forma gradual y progresiva.

Tabla 5 Percepción de materias medioambientales en los negocios

Manejo de Riesgos	Manejo de desperdicios y control de la contaminación	De los años setenta a mediados de los ochenta
Prevención de la contaminación	Mejoramiento de procesos para reducir el uso de materiales, minimizar el desperdicio y mejorar la eficiencia.	Mediados de los ochenta y principios de los noventa.
Manejo del ciclo de la vida y la ecología industrial	Manejo sistemático de productos y procesos para maximizar los beneficios y asegurar la calidad ambiental. Se enfoca en el ciclo de la vida de procesos y productos ambientales.	Mediados de los noventa e inicios del siglo XXI.

Fuente: Mora & Martín (2013, pág. 72)

El término verde en el sector de la logística se realiza creando un equilibrio entre dos factores que son la eficiencia económica y ecológica, y la generación de valor sostenible de la compañía, identificando y evaluando los pasos tanto a mediano como a corto plazo. Se busca hacer el mejor uso de los recursos e impulsar el desarrollo creando una economía circular, haciendo énfasis en el uso de materia prima, almacenaje verde, transporte ecológico, reciclaje de desechos, procesamiento, etc. La economía circular trabaja en hacer más eficiente el uso y reciclaje de los recursos, tomando en cuenta la problemática ambiental y el plan de crear un sistema de encaje a la perfección del medio ambiente.

Un elemento que sobresale de la logística verde es la innovación, ya que busca encaminar sus esfuerzos para la obtención de nuevos equipos, maquinaria, servicio de iluminación, materiales, etc., que busquen minimizar el impacto de la huella de carbono en el contexto del medio ambiente.

Es por ello que el sector empresarial requiere ser vanguardista y adaptarse a los lineamientos de la logística verde en caso de buscar expandir mercado y colocar sus productos en el contexto internacional, principalmente en continente europeo donde la logística represente una tendencia vanguardista en el sector. Dicho continente, concentra un conjunto de regulaciones que buscan beneficiar al medio ambiente, e impone reglas y normativas a sus proveedores para alcanzar dicho objetivo; y excluye a las compañías que no integren los estándares establecidos.

3.9 Desarrollo de la logística verde en Iberoamérica

En la actualidad, el bloque de los países latinoamericanos no ha concientizado la aplicación efectiva de la logística verde en sus procesos logísticos. Aún existe la resistencia por parte de las compañías de invertir o adaptar los nuevos ordenamientos para la conservación del medio ambiente, en la operación interna que va desde la producción hasta la transportación de los productos.

En tanto, por el lado de los clientes no muestran disponibilidad por pagar costos extras y ser parte de prácticas ambientales amigables. Ellos no perciben los beneficios que se alcanzan en la cadena de valor, y su interés únicamente recae en la obtención de un precio aceptable, la calidad y el tiempo de entrega.

Se identifican los beneficios en el uso de la logística verde tanto para las empresas productoras como para los clientes, tales como:

1. Menores costos logísticos operativos.
2. Productos amigables con el medio ambiente, por su contenido de materia prima o embalaje reciclable.
3. La creación de una conciencia ambiental individual y colectiva.
4. La disminución de emisiones de dióxido y monóxido de carbono.
5. Favorecimiento de medio ambiente.

6. Renovación de la flota vehicular con los vehículos híbridos.
7. Mayor gama de productos a la elección del cliente.
8. Mejora en calidad del producto adquirido (Mora García & Martín Peña, 2013).

Con el incremento en la toma de conciencia ecológica por parte de los consumidores, la consolidación del marco regulatorio ambiental, la implementación de materiales reciclables y sostenibles; la logística verde se instalará de forma definitiva como instrumento clave en la administración de los canales de distribución.

Con todo, la gestión de la logística verde se manifiesta en los siguientes pasos:

- En la forma en como las empresas productoras adquieren sus materias primas.
- En el impacto que se tiene respecto a la movilización de las mercancías desde origen hasta el consumidor final. Justo en esta etapa de la cadena logística cobra importancia la huella de carbono que es generada por los vehículos de carga.
- En el uso de materiales más amigables con el medio ambiente.
- En la disposición durante los procesos productivos en relación a los desechos generados.
- En la recuperación de los productos que deben tener una disposición especial al momento en que finaliza su vida útil.
- La responsabilidad que concentra las empresas productoras en generar conciencia entre sus socios comerciales y la educación que genera al consumidor.

3.10 Plan de acción logístico para la implantación de logística verde

Con relación a la situación anteriormente presentada referente al medio logístico, se muestra un conjunto de acciones y estrategias para la correcta aplicación y desarrollo de la logística verde en las empresas ubicadas en la región de Latinoamérica. Lo anterior, es con la búsqueda de implementar la gestión logística ambiental en los procesos internos y externos de las compañías, y que sean mayormente sostenibles y sustentables

en el corto y mediano plazo; y, por ende, obtener la certificación correspondiente a nivel local e internacional.

A continuación, se enlistan los alineamientos que aplican y se implementan en los procesos logísticos de la cadena de suministro según consideraciones de las prácticas en logística verde más sólidas en dicho sector.

Establecimiento de estibas verdes y empaques

Las estibas de madera en el proceso de carga de la logística son las más comunes, no obstante, éstas afectan el medio ambiente y los recursos naturales. Este tipo de estiba generan desechos que pueden poner en riesgo la salud y la condición física de las personas, son creadoras de plagas, contaminación, etc. Con ello, se busca el uso de estibas hechas de materiales reciclados, plásticos, metálicas y desechables

En lo que concierne a los empaques, se establece que representan el as bajo la manga de cualquier producto, ya que con ellos los productos serán trasladados de forma más segura y el cliente se siente mayormente satisfecho. Por lo tanto, la logística juega un papel fundamental en el diseño y fabricación de los envases y empaques, ya que hace mucho más eficiente el manejo de los productos hacia el consumidor. Se lleva a cabo una mejor transportación, manipuleo, carga, almacenamiento, etc.

Cabe señalar la importancia de los aspectos del empaque y uso final que le dé el consumidor, y deben considerarse algunos aspectos de carácter técnico como:

- Se requiere innovar sin perder la importancia al posicionamiento del producto y las necesidades del consumidor.
- La forma del empaque y el lenguaje usado requieren ser inteligentes y provechosos.
- Debe ser amigable con el medio ambiente, tanto que debe recordárselo al mismo cliente.
- Analizar las características de los clientes, junto con sus necesidades físicas y emocionales.
- Deben ser fáciles de utilizar y de reconocer, así como seguros.

Creación de centros de distribución verdes

Las bodegas son almacenadoras de mercancía que funcionan como zonas de carga y descarga, y través de la logística verde se busca sean mucho más modernas. Lo ideal es que cuenten con luz solar directa, autoabastecidas, equipos de ahorro de energía e iluminación, eliminación de ruidos, equipos de manejo eléctrico, en vez de gasolina, Diesel o gas.

Tratamiento Residual y Disposición final de basuras

Los residuos concentran una disposición final tomando en cuenta sus características; por lo que es de suma importancia separarlos correctamente y desagregarlos para evitar la contaminación del medio ambiente.

Existen ciertos tipos de residuos que no son peligrosos y tampoco aprovechables, y que tiene como disposición final el relleno sanitario para su entierro y destrucción. Ejemplo de ellos son la comida, desechos de jardinería, papel higiénico, etc.

Hay otro tipo de residuos considerados no peligrosos y aprovechables, entre los que se encuentran el papel, el vidrio, el cartón, el metal y plástico. Estos residuos tienen la posibilidad de ser útiles en otros procesos, fungen como materia prima para procesos industriales, y minimiza los costos de abastecimiento.

Por otro lado, están los residuos peligrosos aprovechables, y son entregados a las empresas autorizadas para usar dicho producto y evitar un impacto en el medio ambiente. Un ejemplo de ello es el aceite; es expuesto a un proceso de reutilización para poder usarlo.

Sistemas de Desechos y Reciclaje

Existe una serie de aspectos significativos en el proceso de desechos y reciclaje; y refiere a la aplicación de actividades y políticas que vayan conforme a lo establecido con la protección del medio ambiente y sus recursos. Por ello, es importante considerar los siguientes conceptos:

- Estado de residuo o desecho.
- Nivel de peligrosidad.

- Destino de residuo o desecho.
- De acuerdo al origen.
- Nivel de control que se tiene respecto al residuo o desecho.
- Caracterización del residuo o desecho.

Desarrollo de estrategias de eliminación del uso de papel

Referente al uso de papel en el entorno laboral, no existe forma de suprimirlo totalmente; sin embargo, si se puede disminuir utilizando de forma inteligente las herramientas tecnológicas de la información y comunicación. Así que, en el sector empresarial es de suma importancia establecer procedimientos referentes al uso del papel, y tener en cuenta que la madera y el agua representan los principales elementos para la fabricación de dicho bien.

Es importante mencionar que la industria del papel es considerada una de las actividades que ocupa el mayor consumo de madera en el mundo. De hecho, de toda la madera utilizada en procesos industriales, el 19% es procesada para la industria del papel. Desafortunadamente, no toda la fibra tiene origen de plantaciones forestales de crecimiento rápido (Mora García & Martín Peña, 2013).

Certificación de la Norma Internacional “Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS)”

Existen centros de distribución, tanto bodegas como almacenes que han adquirido normas internacionales de calidad para sus procesos logísticos internos, y de protección al entorno a su proceso operativo, para no afectar el medio ambiente y urbano. Se les conoce como centros de distribución verde o green, porque están considerados como ecológicos o amistosos con el medio ambiente.

Respecto a la norma 18001 Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS), es una normatividad de carácter internacional, y está enfocada en los sistemas de Gestión de Salud y Seguridad Laboral, y concentra una serie de especificaciones respecto a la salud y seguridad en el trabajo.

En tanto, la norma 14000 también es de carácter internacional y refiera a la gestión ambiental de las organizaciones. Esta norma tiene como objetivo principal promover la estandarización de los procedimientos para producir y proveer servicios que protejan al medio ambiente, buscando reducir los efectos dañinos que generen las actividades organizacionales.

Mora & Martin (2013) establecen:

Los estándares que promueven las normas ISO 14000 están diseñados para promover un modelo eficaz de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), facilitar el desarrollo comercial y económico mediante el establecimiento de un lenguaje común, en lo que se refiere al medio ambiente, y promover planes de gestión ambiental estratégicos en la industria y el gobierno.

Un SGA es un sistema de gestión que identifica políticas y procedimientos y recursos para cumplir y mantener un gerenciamiento ambiental efectivo, lo que conlleva a evaluar soluciones rutinarias de impacto ambientales y el compromiso de cumplir con las leyes y regulaciones vigentes en el tema, así como también la oportunidad de continuar mejorando el comportamiento ambiental. (pág. 79)

Innovación de procesos y manufactura de ciclo cerrado

La manufactura de ciclo cerrado busca fabricar productos evitando la emisión de contaminantes, desperdicios y residuos, lo que implica reingeniería en los procesos y la adquisición de nuevas tecnologías. Se establece que las cadenas de suministro de ciclo cerrado representan a las cadenas del futuro, ya que al aceptar la responsabilidad de re manufacturar, reutilizar o reciclar los productos al finalizar su ciclo de vida; en vez de eliminarlos, se genera una garantía de sustentabilidad de la cadena como sistema.

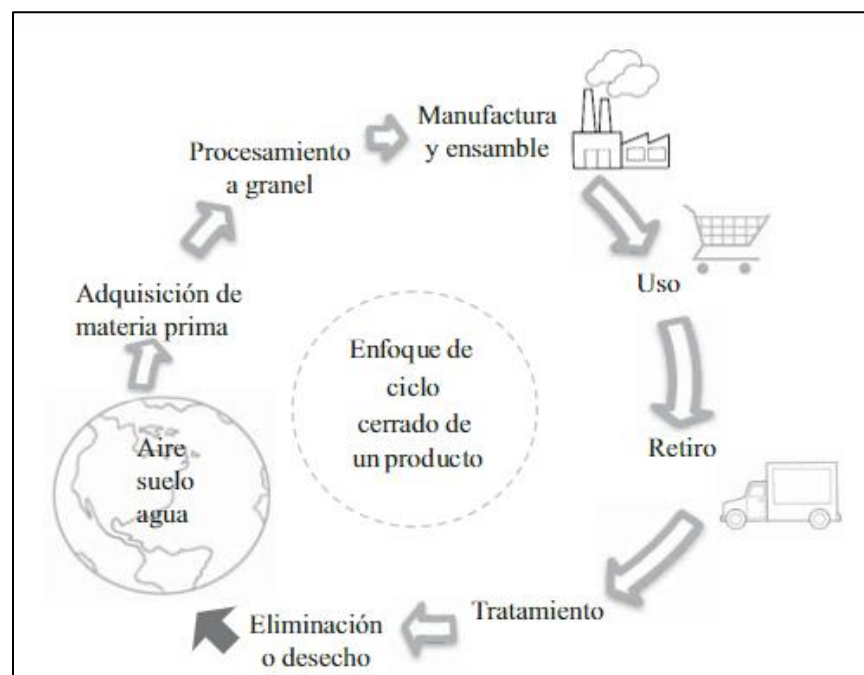
Gestión de ciclo de vida

El enfoque del ciclo de la vida del producto establece un sistema lógico para demostrar el impacto que genera el conjunto de actividades de la cadena de suministro respecto al medio ambiente, y las acciones que reduzcan las secuelas ambientales

relacionadas con la fabricación, comercialización y uso del producto. Con este sistema, se puede controlar y prevenir el impacto de los medios naturales (aire, agua y tierra) que forma parte el producto dentro de sus diferentes etapas de producción (Arroyo López, 2015).

La siguiente figura representa el flujo general del ciclo de la vida del producto, y se demuestra que los recursos se sustraen de la naturaleza, se procesan y se utilizan una vez que son convertidos en productos. Después de ser utilizados dichos productos, se recuperan los recursos y son canalizados a un tratamiento para que retornen a una etapa de producción; y en caso contrario son desechados en algún vertedero, acumulándose como residuos en a tierra y la biosfera.

Figura 4 Enfoque del ciclo de vida del producto.



Fuente: Arroyo (2015, pág. 52)

Es preciso mencionar la creación de la Norma ISO 14,044 (Análisis del Ciclo de la Vida), la cual evalúa todos los procesos de entrada (consumo de energía, agua y material primas) y las salidas (productos terminados, desperdicios, sólidos, emisiones de gases)

tienen sobre el medio ambiente para así facilitar la identificación de oportunidades para reducir esos impactos.

3.11 Recomendaciones de la logística verde

Cualquier compañía que esté interesada en aplicar logística verde, primeramente, se recomienda realizar un análisis económico de forma previa a dicha postulación, con el fin de determinar si la empresa está preparada de forma financiera y solventar los gastos necesarios que genera dicha implementación, principalmente por compra de equipos, materiales y herramientas especializadas, softwares, etc.

Una vez realizado dicho análisis financiero y en caso de que la empresa determine que no se encuentra en condiciones para solventar dicha inversión logística verde, puede iniciar con alternativas menos costosas, como la utilización de papel reciclado para impresiones, apagar monitores o equipos no utilizados en horarios de comida, optar por la digitalización de documentos y otras prácticas verdes que ayuden a convertir la organización en una empresa verde.

Cabe señalar que el sector transporte es uno de los que está mayormente involucrado en el deterioro ecológico, por lo que le atañe establecer procesos productivos que impacten en la reducción de dicho efecto. Para esto, se recomienda el sector transporte se apoye en la Norma ISO 14000, la cual concentra un conjunto de documentos de gestión ambiental para el establecimiento de estándares sostenibles que relacionan los beneficios que busca la organización y la reducción del impacto en el medio ambiente.

Por lo tanto, se sugiere que los productos y servicios creados a través de la logística verde, muestren un distintivo para hacerse diferenciar de sus competidores. Esta distinción puede realizarse con papel adhesivo reciclado en el empaque del producto, bien en la documentación de servicio que se provee, especificando información como: el porcentaje del material reciclado, el porcentaje de reducción de huella de carbono, informar que el producto es biodegradable y amigable al medio ambiente.

Resumen

La cadena de suministro verde demanda cambios en los procesos de producción y distribución, los cuales están integrados por ciclos cerrados para reducir el uso de materiales, desperdicios y la cantidad de energía necesaria para el proceso de producción. En esta cadena verde, la participación y cooperación de otros integrantes es muy esencial para garantizar su sustentabilidad.

Hoy en día, las operaciones logísticas se conducen en un régimen donde las presiones ambientales, tales como la polución del aire, agua y suelo, la eficiencia energética del uso de combustibles y reducción de los desperdicios, son factores decisivos en el negocio. Las empresas contribuyen en el deterioro constante del medio ambiente por la carencia de prácticas de logística verde. Se requiere crear acciones urgentes y soluciones para reducir el impacto ambiental en el mundo. Se pretende además rediseñar los procesos logísticos, y utilizar de forma adecuada los materiales y los recursos renovables.

La logística verde busca calcular y disminuir el mínimo impacto medioambiental con respecto a las actividades de logística tradicional. Uno de sus objetivos es la reutilización de contenedores, la reducción del uso de materiales de embalaje, el rediseño de los embalajes, la disminución de energía y contaminación en la transportación de los productos. Así mismo, requiere coordinar todas las actividades de la cadena de suministros y satisfacer las necesidades del mercado, pero considerando otros gastos relacionados con el cambio climático, la contaminación y el deterioro del nivel de vida.

La búsqueda del equilibrio entre la eficiencia económica y ecológica, y la creación de valor sostenible la misma empresa, observando y evaluando los plazos tanto medianos como largos. Además, se requiere impulsar el desarrollo de la economía circular, concentrándose en el uso de las materias primas, almacenaje verde y reciclaje. Estos son los elementos más importantes de la logística verde, y combinándolos también con comportamientos del público, empresas y gobierno, conforman las tres fuentes del impulso por la cual la logística verde se ha ido implementando y desarrollando.

Conclusiones

El lenguaje de la logística ha venido evolucionado desde la última mitad del siglo XX y lo que llevamos del siglo XXI. La “Cadena Logística” representa uno de los conceptos fundamentales que aporta la idea de que todos los procedimientos llevan a cabo los objetivos, y están vinculados uno con otro de manera secuencial. Los términos en esta materia han sufrido muchos cambios, especialmente en los últimos cinco años. Actualmente, se encuentran conceptos mucho más amplios, y se puede realizar ciertas operaciones en el sector que hace treinta años nunca se hubiera imaginado.

Cuando se hace referencia a la Cadena de Suministro, se considera la unión de todas las empresas que participan en la producción, distribución, manipulación, almacenamiento y comercialización de un producto y sus componentes; es decir, concentra todas las empresas que hacen posible que determinado producto salga al mercado en cierto momento. Esto incluye proveedores de materias primas, fabricantes, distribuidores, transportistas, agentes aduanales, agentes de carga y detallistas.

La globalización a través de los tratados internacionales de libre comercio y de las uniones económicas, ha facilitado la dinámica del comercio internacional; sin embargo, han impactado a la logística contemporánea. En la actualidad, una empresa requiere planear donde tiene la posibilidad de desarrollar sus procesos de fabricación considerando no solo donde ahorra más dinero, sino en donde conservará el origen para la aplicación de preferencias arancelarias.

Cabe destacar que la mayoría de los servicios que proporcionan las compañías proveedoras logísticas están reglamentados por el derecho local privado o por el derecho internacional privado; es decir se rige por el libre comercio y por las costumbres mercantiles de cada país.

En los últimos años, la logística se ha perfeccionado en la medida de que se ha explorado más la geografía del planeta. De hecho, el transporte siempre ha sido considerado como un factor esencial en la satisfacción de necesidades. Durante el siglo XX la tecnología avanzó de manera significativa, innovando los medios de transportes y

las redes de las comunicaciones; por lo que la logística ha sido mucho más veloz y eficiente. A partir de la globalización, han incrementado las innovaciones tecnológicas y de la sobreoferta de los operadores logísticos a nivel mundial, por lo que los proveedores de bienes y servicios tienen la capacidad de llevar a cabo su operación en puntos geográficos donde más les conviene.

Sin embargo, en los últimos años existe la preocupación por el cuidado del medio ambiente, y se impone el esfuerzo de rediseñar las estrategias en la logística verde desde una perspectiva ecológica; mismas que representan una nueva táctica en la organización de la empresa, sin perder de vista la eficiencia de sus procesos. Así mismo, existe un interés creciente por proteger el medio ambiente, por lo que es de suma importancia que las empresas implementen actividades de reverdecimiento en sus procesos, y que se extiendan más allá de sus fronteras e involucren la cooperación con otras firmas que forman parte de su cadena de suministro.

Es de suma importancia mencionar que, en algunos países, sobre todo aquellos que integran la Unión Europea, concentran agencias reguladoras que inspeccionan y obligan a las compañías a tomar responsabilidad de la recuperación y correcta eliminación de los productos que fabrican y que son desechados por el consumidor. La legislación ambiental es un factor de influencia importante, no obstante, la presión y el compromiso por enverdecer la cadena de suministro en el futuro estará ejercida y soportada no solamente por los gobiernos, sino también por los mercados, terceras partes y la misma sociedad.

Actualmente, las compañías no se han percatado de la importancia de introducir en sus procesos productivos a la logística verde, con el fin de proteger al planeta y el cuidado de la integridad del ser humano. Las empresas deben considerar que la responsabilidad social es una inversión, y no un gasto.

El calentamiento global sobresale como una de las principales amenazas de la humanidad; principalmente por las emisiones de gases provenientes de actividades en las empresas, hogares, las actividades cotidianas de los seres humanos, y el consumo de combustibles fósiles como petróleo, gas y carbón mineral. Adicionalmente, el

transporte, la producción y el consumo de electricidad, la actividad industrial, la agricultura y la deforestación representan las fuentes más resaltantes.

El uso desmedido de los recursos naturales se ha convertido en un escenario de muestras de poder; no se le está dando tiempo adecuado a la tierra para recuperarse de la sobre explotación de que ha sido parte en los últimos 50 años. Durante este periodo se ha talado millones de hectáreas, lo cual se ve reflejado en la disminución de recursos y de áreas disponibles para el aprovechamiento humano.

Los economistas de la empresa norteamericana “Gartner”, a través de un estudio reciente señalaron que el porcentaje de emisiones de CO₂ que proviene de la tecnología informática, que aumenta la temperatura global. Afirman que los teléfonos celulares e impresoras producen más del 2 por ciento de la producción de CO₂, lo que equivale a la misma cantidad que produce todo tráfico aéreo (Ortegon Riveros & Echeverri Arango, 2019).

Ante el confinamiento por el COVID-19 en el año 2020, el aumento de pedidos en las plataformas digitales ocasionó un incremento en la operación para las empresas de mensajería y paquetería en México, ya que sus servicios ayudaron a reducir la movilidad de la población al realizar entregas hasta a la puerta de su hogar. Dichos los servicios incrementaron en 6.7% en el segundo trimestre de 2020 de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). En consecuencia, se generaron grandes emisiones de CO₂ que dan refuerzos al segundo daño de la capa de ozono, aumentando así el cambio climático. Cabe destacar que el año 2019 fue el segundo año más caluroso de todos los tiempos y marcó el final de la década más calurosa (2010-2019) (Valencia Crivelli, Reyes Hernández, & Caro Rosas, 2022).

De acuerdo a la CEPAL, las economías no sustentables están perdiendo de uno a cuatro puntos porcentuales del PIB potencial por el cambio climático. Establece que el crecimiento económico verde, más allá de asegurar ganancias en el PIB, repercute en la competitividad del país que lo promueve, el bienestar de las personas y la calidad de vida (Nava Chacin & Abreu Quintero, 2015).

La crisis respecto al calentamiento global debe ser planetaria más que local; es decir, que el problema ambiental debe ser encarado de forma global, donde no sólo un

estado es responsable, es decir, todos los seres humanos que interactuamos dentro del sistema capitalista y el mundo.

Referencias

Aguirre Díaz, G. (2019). Aplicaciones de Logística Verde en contextos empresariales. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/286063304.pdf>

Arenal Laza, C. (2022). Optimización de la cadena logística. MF1005: (1 ed.). Editorial Tutor Formación. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/218961>

Arroyo López, M. (2015). La mercadotecnia verde en un contexto de conciencia ambiental en formación. Plaza y Valdés. Recuperado de <https://www.digitaliapublishing.com/a/52543>

Casanova Montero, A. R. y Zuaznábar Morales, I. R. (2018). El comercio internacional: teorías y políticas. La Habana, Editorial Universo Sur. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/120836>

Corredor Velandia, C. Rozas Gutiérrez, S. & Lombana Coy, J. (II.). (2016). Negocios internacionales: fundamentos y estrategias (2a. ed.). Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/lc/iberopuebla/titulos/69995>

Crivelli, S. M. V., Hernández, A. F. R., & Rosas, L. C. (2022). Comparativa del Desarrollo e Implementación de la Logística Verde en las Empresas de Paquetería en México: FedEx, DHL, Estafeta y UPS durante la Pandemia de la Covid-19. In *Vestigium Ire*, 16(2), 112-128. Recuperado de <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/2669/2148>

David, P. A. (2016). Logística internacional: la administración de las operaciones de comercio internacional. México, Cengage Learning. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/93268>

De León, V. R., Rio, D. Z., & Choy, J. G. (2008). Una revisión del proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde. *Revista Ingeniería Industrial*, 7(2), 8. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5010389>

Gallegos, G. M. C., Jiménez, M. A. V., & Lara, B. N. (2019). Estudio bibliométrico comparativo entre la logística inversa y la logística verde. *Cimexus*, 14(2), 153-169. Recuperado de <https://cimexus.umich.mx/index.php/cimexus/article/view/341>

Manjarres-Mejía, A. M., & Chirino-García, R. C. Logística verde: Reto Gerencial para el manejo de la Gestión Ambiental Sostenible Green logistics: Management Challenge for the management of Sustainable Environmental Management. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/a431/d1b80f19902fc20a9ad2f35e05da97cfe246.pdf>

Mejía Trejo, J. (2023). Fundamentos de cadena de suministro: teoría y aplicaciones. 1. Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Innovación (AMIDI). Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/227743>

Mora García, L. A. (2016). Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento (2a. ed.). Bogotá, Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/126530>

Mora García, L., & Martín Peña, M. (2013). Logística inversa y ambiental: retos y oportunidades en las organizaciones modernas. Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://www.digitaliapublishing.com/a/29990>

Mora García, L., & Martín Peña, M. (2013). Logística inversa y ambiental: retos y oportunidades en las organizaciones modernas. Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://www.digitaliapublishing.com/a/29990>

Nava Chacín, J. C., & Abreu Quintero, Y. J. (2015). Logística Verde y Economía Circular Green Logistics and Circular Economics. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 10(3), 80-91. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v10-n3/A7.10\(3\)80-91.pdf](http://www.spentamexico.org/v10-n3/A7.10(3)80-91.pdf)

Pérez García, F. Arribas Fernández, I. y Chorén Rodríguez, P. (2010). La medición de la integración comercial en una economía globalizada. Bilbao, Spain: Fundación BBVA. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/59285>

Pérez, E. G. R., Torres, R. A. D., & Gómez, J. M. (2021). Estudio exploratorio sobre la cadena de suministros "verde" y el capital humano "verde" en organizaciones del área metropolitana de Monterrey (Exploratory study on the "green" supply chain and "green" human capital in organizations in the metropolitan area of Monterrey). *Innovaciones de negocios*, 18(35). Recuperado de <https://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/345/308>

Pinilla Barcelona, J. (2018). *Manual técnico de comercio exterior*. Madrid, Spain: Bubok Publishing S.L. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/51211>

Riveros, W. E., & Arango, J. J. (2020). La Influencia de la Logística Verde en el Mundo de los Negocios Internacionales. *Journal of Social Technological and Environmental Science*, 9 (3), 99-112.

Rodríguez Becerra, M., & Alejandra Vélez, M. (2018). *Gobernanza y gerencia del desarrollo sostenible*. Universidad de los Andes. Recuperado de <https://www.digitaliapublishing.com/a/60785>

Sepúlveda Gil, F. A. *Implementación de la logística verde en proyectos constructivos*. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37963/SepulvedaGilFaverAndres2020.docx.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Silva Juárez, E. (2020). *Elementos de Logística Internacional*. México, PACJ. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/iberopuebla/147924>

Suarez201, D. A. S., & Giraldo202, C. A. S. (2020). *La logística verde como estrategia de competitividad, empresas ambientalmente racionales y el uso eficaz de los recursos*. Recuperado de <https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/07/LA-LOGISTICA-VERDE-COMO-ESTRATEGIA-DE-COMPETITIVIDAD-EMPRESAS-AMBIENTALMENTE-RA.pdf>