

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
CARRERA DE COMERCIO INTERNACIONAL**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
BACHILLERATO EN COMERCIO INTERNACIONAL**

Título de la investigación:

Posibles impactos ambientales con la implementación de la logística verde en empresas importadoras de plástico, en el sector de la GAM desde el 2023 al primer semestre del 2024.

Autor: Laura Vanessa Hernández Núñez

Tutor: Fernelli Fallas

Sede San Jose

Agosto, 2024

Tabla de Contenidos

Dedicatoria.....	8
Agradecimientos.....	9
CAPÍTULO I: PROBLEMA	10
Justificación	12
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos específicos.....	14
Antecedentes.....	14
Tesis Internacionales.....	14
Tesis Nacional.....	20
Proyecciones.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	29
Logística Verde.....	29
Principios de la logística verde	31
Prácticas de logística verde.....	31
Elementos involucrados en la logística verde	33
Importancia de la logística verde en la mitigación de impactos ambientales.	34
Impacto ambiental de la logística verde en las empresas importadoras de plástico..	35
<i>Tipos de plástico que importan las empresas.</i>	37
Cadena de Suministro Verde	46
Ventajas de implementar logística verde en la cadena de suministros	47
Desventajas de implementar logística verde en la cadena de suministros.....	50
Logística Inversa.....	52
Relación de la logística verde con la logística inversa	52
Procesos de logística inversa	53
Regulaciones Ambientales y Políticas Gubernamentales.....	58
Proyecto de Ley No 21159: Impuesto económico al plástico	59
Proyecto de Ley N°8839: Ley para la Gestión Integral de Residuos	60
Proyecto de Ley N°9786: Ley para Combatir la Contaminación por Plástico	62

Iniciativas Ambientales Enfocadas en Disminuir el Consumo de Plástico	63
Campaña Chao Plástico de Marviva	63
Plataforma Nacional de Acción para los Plásticos de Costa Rica (NPAP)	64
Importación de Plásticos.....	64
Importación de plásticos en Costa Rica	67
Importación de plástico en Costa Rica durante el periodo 2023 -2024.	68
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	70
Enfoque.....	70
Diseño	71
Fenomenología Empírica	71
Fenomenografía	73
Población y Muestra	73
Población	73
Muestra.....	74
Muestra cualitativa.	74
Unidades de Análisis	77
Instrumento	79
Instrumentos cualitativos	80
Entrevistas.	80
Proceso de recolección de datos.	82
Fuentes de Información	83
Fuente Primaria.....	83
Fuente Secundaria.....	84
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	85
Unidad de Análisis 1: Procesos	86
Categoría 1: Planificación.....	87
Descripción.....	87
Análisis.....	91
Categoría 2: Tecnología.....	92
Descripción.....	92
Análisis.....	94

Categoría 3: Gestion ambiental.....	95
Descripción.....	95
Análisis.....	97
Categoría 4: Criterios ambientales.....	98
Descripción.....	98
Análisis.....	100
Categoría 5: Compromiso ambiental	101
Descripción.....	101
Análisis.....	103
Unidad de Análisis 2: Limitantes	104
Categoría 1: Factores externos.....	105
Descripción.....	105
Análisis.....	107
Categoría 2: Tecnologías	108
Descripción.....	108
Análisis.....	109
Categoría 3: Factores económicos.	110
Descripción.....	110
Análisis.....	112
Categoría 4: Falta de información.	113
Descripción.....	113
Análisis.....	116
Unidad de Análisis 3: Ventajas	117
Categoría 1: Sostenibilidad	118
Descripción.....	118
Análisis.....	119
Categoría 2: Eficiencia Operativa.	120
Descripción.....	120
Análisis.....	121
Categoría 4: Innovación.....	122
Descripción.....	122

Análisis.....	123
Categoría 4: Competitividad.....	123
Descripción.....	123
Análisis.....	125
Categoría 5: Optimización.....	125
Descripción.....	125
Análisis.....	128
Interpretación de los Datos	128
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	131
Conclusiones.....	131
Recomendaciones	134
Referencias	137
APÉNDICE	147
Anexos.....	147

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Elementos de la logística verde	34
Ilustración 2: Resina	39
Ilustración 3: Tanque de agua.....	39
Ilustración 4: Resina en la industria médica	40
Ilustración 5: Plástico de un solo uso	41
Ilustración 6: Muebles plásticos	42
Ilustración 7: Cajones plásticos	42
Ilustración 8: Plásticos para paletizar	43
Ilustración 9: Plástico de burbuja	43
Ilustración 10: Materia prima polipropileno.....	44
Ilustración 11: Tapas de botella.....	45
Ilustración 12: Plástico PVC	45
Ilustración 13: Proceso de logística inversa	55
Ilustración 14: Importaciones de plástico durante el 2023.	65
Ilustración 15: Proyección de incremento de plásticos.	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra	76
Tabla 2: Cuadro de variables	78
Tabla 3: Unidades y categorías de análisis	85

Dedicatoria

Dedico esta investigación al ser más importante de mi vida, a Jesucristo, quien me ha cuidado, me ha mostrado su amor y me ha llevado de la mano en cada paso que doy. Sin él esta investigación no hubiera sido posible, mi eterno agradecimiento va hacia él.

Agradecimientos

Agradezco, primeramente, a Dios por permitirme llegar hasta aquí. A Jesucristo por brindarme su amor, bondad y mostrarme el camino. Gracias Espíritu Santo por levantarme en cada momento que lo necesitaba.

Quiero agradecer, profundamente, a Luis Araya, por brindarme su apoyo, cuidado y amor durante este proceso. Me diste mucha fortaleza y motivación para continuar; definitivamente, fuiste vital para impulsarme a concluir esta investigación.

También, quiero agradecer a mi mamá Yorleny, que siempre se esforzó por darme la mejor educación. Gracias mami por darme siempre lo mejor y enseñarme el valor del esfuerzo y el trabajo duro; estaré eternamente agradecida. Además, quisiera agradecerle a mi padrastro César, por formar parte de mi vida y por enseñarme el valor de las cosas.

Adicionalmente, quiero agradecerle a mi abuelita Rafaela, que me ha cuidado y me ha motivado a lo largo de mi vida; has sido fundamental en mi proceso.

Por último, quiero agradecer al profesor de carrera y tutor, el Lic. Fernelli Fallas, por su dedicación a la enseñanza y por brindarme su tiempo y conocimiento en este proceso de investigación.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

Actualmente, el mundo se encuentra en un proceso de globalización que conlleva a impactos importantes en el ambiente. Esto ha creado una preocupación considerable en la sociedad por causa del calentamiento global. Costa Rica desde hace varios años ha mantenido una postura proambiental, que ha permitido la creación de diferentes leyes y regulaciones para reducir los contaminantes e impactar positivamente al medio ambiente. No obstante, posiblemente en la actualidad, podría haber compañías costarricenses que no tengan implementados al 100% los procesos de logística verde.

El plástico existe para solventar diferentes tipos de necesidades, por lo que miles de productos son hechos a base de este material, desde un juguete a un envase para comida. Según el Monitor del Comercio de Bienes de Centroamérica (2023), durante el 2023 “el país en el que más crecieron las importaciones fue Costa Rica que registró un incremento interanual del 7.6%.”. (p.2) Y en este mismo artículo, también, se indica que las importaciones de artículos para el envasado hechos de plásticos alcanzaron un promedio aproximado del 5.5%. (p.2) Tomando en cuenta las múltiples disposiciones que se han realizado para detener el uso de plásticos de un solo uso; estos números indican que los productos a base de plástico se siguen importando e, inclusive, puede haber un alza en el futuro.

Sin embargo, además del impacto climático que generan los productos a base de polímeros, también, el proceso logístico de este producto (importación, distribución, almacenamiento, entre otros), es un causante de contaminación global. De acuerdo con Guanotuña, et al. (2022), el transporte tiene una de las mayores dependencias de los combustibles fósiles y representa el 37% de las emisiones de CO₂ de los sectores de uso final. Y tomando en cuenta que el desarrollo de importación conlleva la utilización de múltiples transportes (avión, camiones, barcos, entre otros), este porcentaje causa preocupación a nivel mundial.

La logística verde tiene como objetivo impactar al medioambiente, por medio de procedimientos ambientales sostenibles y sin recurrir a impactos económicos importantes; sin embargo, para que esto sea posible, las empresas deberían recurrir en la implementación de tecnologías, que les permita adoptar y concretar resultados importantes en su impacto ambiental. No obstante, existe la posibilidad de que esta adopción pueda significar impactos económicos, que debería asumir el empresario. Pero son cuestiones que se deben analizar y verificar con detenimiento, ya que podrían existir ventajas importantes para aquellas empresas importadoras de plástico.

Es importante aplicar procesos de logística verde a las importaciones de este producto, con el propósito de reducir la huella contaminante que se genera a través de estos materiales. Conviene fomentar planes de acción eficaces acompañados del conocimiento requerido, que dé el mejor manejo de los desechos de los productos y disminuir el impacto ambiental. Adicionalmente, se debe cuestionar las acciones que las compañías importadoras de plásticos están implementando a sus procesos, fiscalizar lo eficaces o ineficientes que pueden ser y el cómo esto impacta al medio ambiente.

Además, se debe considerar y entender, el impacto económico que genera aplicar procesos de logística verde en las operaciones de importación de plástico. Ya que el uso recurrente de los productos hechos a base de este material ha producido un gran daño al medioambiente de Costa Rica, y a pesar de los esfuerzos que se han realizado, sigue siendo un tema recurrente de contaminación y de constante búsqueda para incentivar e innovar con prácticas de mejoramiento ambiental. Sin embargo, se debe procurar que estos procesos sean económicamente sostenibles para que las empresas puedan implementarlos con facilidad y puedan mantenerlo en el tiempo.

A través de esta investigación se estará desarrollando el impacto que se genera con la implementación de procedimientos de logística verde, específicamente, en las importaciones de plásticos realizadas en el sector de la GAM, cuyo propósito es fomentar prácticas de sostenibilidad. Razón por la cual, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué posibles impactos ambientales se producirían al implementar la logística verde en las empresas

importadoras de plástico de la GAM, durante el 2023 al primer semestre del 2024?

Justificación

Es fundamental entender las implicaciones de adoptar procesos de logística verde en las empresas importadoras de plástico para concientizar sobre la importancia de ejecutar métodos que permitan una sostenibilidad ambiental duradera y sostenible. A lo largo de esta investigación, se analizará si existe un posible impacto ambiental a través de la logística verde en la importación de plástico, en empresas de la GAM durante el año 2023 al primer semestre del 2024; con el fin de identificar potenciales fuentes de impacto en las cadenas de suministro. De esta forma, se entenderá ampliamente la huella medioambiental que se genera al poner en marcha estos conocimientos. De acuerdo con O`neal (2023).

Alrededor de 400 millones de toneladas de desechos plásticos se producen cada año en el mundo, y en Costa Rica, 50 toneladas de plástico se lanzan cada día al medio ambiente. Según datos de Naciones Unidas, la producción mundial de plástico primario sigue creciendo y alcanzará los 1.100 millones de toneladas en 2050. (párr. 1).

Debido a que Costa Rica, a pesar de sus múltiples esfuerzos por aplicar regulaciones al uso de plásticos, sigue en un número importante de contaminantes, se realizará una investigación para conocer los posibles impactos ambientales de las empresas importadoras de plásticos en el sector de la GAM. Y, esto evidenciará que se puede mejorar la huella ambiental, a través de buenas prácticas y regulaciones. Es importante tomar en cuenta que esto podría causar una marca efectiva en el manejo de los desechos de este material, después de un proceso de importación.

Adicionalmente, es importante puntualizar el impacto ambiental que generan los plásticos, y actualmente Costa Rica presenta múltiples problemas sociales, por causa de estos contaminantes. Según datos publicados en el artículo Hoy en el TEC, por la autora Navarrete (2018), revista web del Instituto tecnológico de Costa Rica (TEC), la cantidad de plástico que desechamos se distribuye de la siguiente forma: "... el 80% (440 toneladas) se lanzan al

mar; el 11% (60,5 toneladas) queda en botaderos y el ambiente; mientras que tan solo el 9% (49,5 toneladas) es reciclado.” (párr. 6)

Dicho lo anterior, las implicaciones que tiene implementar prácticas y regulaciones para el desecho y manipulación en las importaciones de plásticos conllevan resultados sostenibles y efectivos para el control de los contaminantes. Verdaderamente, la información sobre buenas prácticas en los procesos de importación es limitada; lamentablemente, en Costa Rica no existe un ente regulador, estrechamente vinculado con los procesos de logística verde. No obstante, por medio de este trabajo de investigación se estudiará sobre los impactos positivos que significa diseñar, incentivar, aplicar políticas y metodologías de forma sostenida y efectiva, por medio de las transacciones de las empresas importadoras de plásticos.

Este proceso de investigación permitirá evidenciar como las metodologías de logística verde impactan, significativamente, a las importaciones de plásticos, ya que, a través de este, se identificará las diferentes prácticas y regulaciones para incentivar a Costa Rica a ser un país verde y proambiental. Se sabe que Costa Rica tiene múltiples regulaciones ambientales y constantemente, está buscando cómo crear impactos positivos en sus regiones por medio del ambiente; sin embargo, el uso del plástico (que se encuentra en casi todos los productos que se utilizan), sigue siendo uno de los principales contaminantes de ríos, playas y demás.

Según datos tomados del estudio sectorial: Plástico y sus manufacturas, realizado por el Ministerio de Comercio Exterior (COMEX, 2023), se estima que el sector del plástico lo conforman alrededor de 160 empresas de las cuales un 78% son medianas y pequeñas empresas. Es decir, que la mayoría de las empresas que importan productos hechos a base de plásticos son costarricenses, y esto refuerza el compromiso que se debe tomar como sociedad para implementar prácticas de logística verde para crear impactos positivos al ambiente.

Objetivos

Objetivo General.

Analizar los posibles impactos ambientales de la implementación de la logística verde en empresas importadoras de plástico de la GAM desde el 2023 al primer semestre del 2024.

Objetivos específicos:

Identificar los procesos de implementación de la logística verde en las empresas importadoras de plástico.

Examinar las posibles limitantes que afrontan las empresas, aplicando técnicas de logística verde en sus importaciones de plásticos.

Determinar las posibles ventajas que brinda la logística verde a las empresas importadoras de plástico.

Antecedentes

Tesis Internacionales.

La primera tesis internacional consultada es de Quezada, et al. (2021), con el tema Análisis de los efectos de la logística verde para medir y reducir el impacto ecológico de las operaciones logísticas en República Dominicana, período 2021, es realizada para la Universidad APEC (UNAPEC) y optar por el grado académico de Licenciatura en Negocios Internacionales. Los autores implementan una metodología cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: deductivo, experimental, bibliografía y observación indirecta, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente Objetivo General: Analizar los efectos de la implementación de la logística verde para reducir la contaminación del medio ambiente provocada por las actividades logísticas tradicionales, y los siguientes objetivos específicos: Identificar los efectos directos e indirectos de la logística verde en la República Dominicana, Analizar la situación actual del impacto ecológico de las operaciones logísticas, considerar el uso de bicicletas, drones y vehículos eléctricos para reducir la contaminación emitida por el dióxido de carbono y Evaluar aplicaciones de la logística verde implementadas en otros países y tomarlas como sustento de la investigación del objeto de estudio.

Los autores concluyen, dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando indican que los efectos directos de un modelo de logística verde se basan en la mejora de la imagen e identidad corporativa de la empresa, además de que ahorra costos operacionales y mejora la gestión medioambiental. Y en cuanto a los efectos indirectos de la logística verde, se crea en los empleados un concepto sobre la importancia de la logística verde en el medioambiente.

Al final, se recomienda diseñar un manual para las operaciones logísticas de las empresas de la Republica Dominicana, además de utilizar recursos tecnológicos para las operaciones de carga y el proceso de desecho en las plantas logísticas y finalmente, recomienda realizar un proyecto de ley para la transición de una logística tradicional a una verde. A raíz de la información consultada, se revela la importancia de la logística verde en la imagen y reputación de las grandes empresas, ya que al implementar procesos ecológicos dan un mensaje positivo a la sociedad.

Aplicar estos procedimientos proteccionistas impactan su reputación como entidad ante la sociedad, y esto influye en su economía. La logística verde les permite desarrollar métodos para el ahorro operativo y la mejora medioambiental; también, es necesario aplicar manuales de estructuración para que se dé la efectividad de los procesos. La información consultada conlleva un aporte importante para la actual investigación, ya que se empieza a conocer los impactos positivos de incluir procesos de logística verde en las operaciones logísticas.

La segunda tesis internacional consultada es la de Candiotti y Hurtado (2021), con el tema Análisis de la Logística Verde como estrategia para las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, 2021; este proyecto se realiza para la Universidad César Vallejo, con el propósito de optar por el grado académico de Licenciatura en Negocios Internacionales. En este escrito, los autores emplean la metodología cualitativa, la cual, mediante el uso de los siguientes instrumentos: exploratorio y estudio de caso, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el impacto de la Logística verde como estrategia en las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, 2021, y los siguientes objetivos específicos: Describir el impacto de la logística verde en el proceso de aprovisionamiento en las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, Describir el impacto de la logística verde en el proceso de almacenamiento en las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque; Describir impacto de la logística verde en el proceso de producción de las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, 2021 y Describir el impacto de la logística verde en el proceso de distribución de las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, 2021.

El trabajo concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que la logística verde, contribuye notablemente en la imagen de la organización, optimización de costos, percepción de los clientes y mayor acceso a otros mercados internacionales; además, concluye que en la etapa de aprovisionamiento, es fundamental el aspecto ambiental en la compra de materias primas para dar testimonio de la calidad y responsabilidad de la empresa, en temas ambientales; en el proceso de almacenamiento, las empresas están implementando y teniendo iniciativas en logística verde, pues son conscientes de los beneficios que pueden brindar al cliente o a la comunidad.

Además, parte de las conclusiones que se obtienen, también, hacen referencia al uso de energías renovables y aprovechamiento de la luz solar para la reducción de costos, con el fin de obtener buenos resultados en el incremento de las utilidades y mejorar la

competitividad frente a otras empresas del sector y a nivel internacional. Adicionalmente, también, se indica que en la etapa de producción existen mayores lineamientos ambientales, esto debido al establecimiento de políticas y compromisos ambientales que han permitido contar con normas como la ISO 14001; esto es con el fin de seguir mejorando la salud ambiental y el aporte de las empresas en este tema.

Para lo anterior se recomienda ampliar y profundizar aspectos verdes en todas las áreas de la logística, incluso invirtiendo en tecnologías que utilicen energías renovables para reducir el impacto ambiental; también, implementar innovación para optimizar los procesos. Paralelamente, se recomienda a las empresas, medir el impacto ambiental que trae consigo la logística verde; se recomienda a las empresas exportadoras fortalecer las directrices comerciales y ambientales, con enfoque en la prevención, protección y reinstauración del proceso productivo y las cadenas logísticas.

En esta información hay detalles importantes, ya que se enfatiza en el impacto positivo de implementar procesos de logística verde que fortalecen la imagen y reputación, les permite a las empresas consolidarse como una organización socialmente responsable con el medioambiente. Además, nuevamente se menciona la optimización de costos, y, a raíz del estudio, se identifica que también se incrementa la percepción de clientes y se les abre oportunidades de acceso a otros mercados internacionales. Por esta razón, esta información sustenta la importancia de implementar la logística verde a las empresas importadoras de Costa Rica.

La tercera tesis internacional consultada es de Zavalú y Tarqui (2021), con el tema Análisis de la logística inversa utilizando la metodología 3R de los importadores de juguetes de plástico de la partida arancelaria 95.03, en la ciudad de Lima Metropolitana en los años 2015-2019, realizada para la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y optar por el grado académico de Licenciado en Negocios Internacionales. Los autores utilizaron la metodología cualitativa y utilizaron los siguientes instrumentos: análisis y descripción para procurar encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el objetivo general: Analizar la gestión de la logística inversa utilizando la metodología 3R en los importadores de juguetes de plástico de la partida arancelaria 95.03 en la ciudad de Lima Metropolitana en los años 2015-2019. Objetivos Específicos: Conocer las distintas formas que hay para reducir el impacto ambiental a partir de la cadena de suministros; Determinar los beneficios que encuentran los principales importadores de juguetes realizando alguna metodología de una logística inversa en la ciudad de Lima; Detallar el proceso y el diseño de la logística inversa basado en la metodología 3R en la industria juguetera en la ciudad de Lima Metropolitana y Describir las distintas prácticas de logística inversa que usan los importadores de juguetes en la ciudad de Lima Metropolitana.

Concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando se menciona que la mayor parte de los juguetes hechos a base de plástico son generados en China, y la producción de este producto genera impactos medioambientales en la emisión de gases de efecto invernadero. Adicionalmente, las empresas importadoras no han identificado algunos beneficios relevantes que los ayude a reducir costos, y según lo entrevistado, las empresas tienen conocimiento del proceso de la logística inversa; sin embargo, no se aplica de manera prolongada, porque no existe una regulación o inspección constante por parte de la entidad competente.

La investigación recomienda generar políticas que modifiquen el comportamiento de las industrias y su proceso de la cadena de suministro; que deben contar con un grupo responsable de gestión ambiental, con un comité técnico ambiental que fiscalice y tome las medidas respectivas para que el lugar en donde se manipulan estos materiales, tenga una óptima infraestructura; esto permite reducir, reciclar y reutilizar de acuerdo con la categoría.

Adicionalmente, se recomienda cumplir con las normas establecidas por la entidad competente MINAM, y se sugiere crear incentivos para que las empresas empiecen a involucrarse en relación el tema socio ambiental en metodología de una logística inversa. También, se recomienda contar con un plan de acción para corregir el mal uso durante las etapas de manejo de residuos sólidos de juguete, así como contar con un plan integrado de

prevención de la contaminación, por el desecho de residuo de plástico y llevar un control de los costos asociados al manejo de los residuos sólidos generados y contar con un sistema automatizado para el seguimiento y control de los planes de manejo de insumos.

Según la investigación anterior, es importante implementar procesos de logística verde en los proyectos productivos y de distribución de los juguetes hechos a base de plástico. Ya que, lamentablemente, estos productos plásticos generan impactos importantes a la atmosfera por medio de gases de efecto invernadero. Adicionalmente, es importante contar con esta investigación, ya que el autor enfocó los procedimientos de logística verde en productos a base de plástico, y es un tema poco recurrente en las discusiones de manejo de residuos y aplicación de logística verde; esta investigación es un insumo interesante para nuestra investigación.

La cuarta tesis internacional consultada es la de Vega (2020), con el tema Aplicación de prácticas de logística verde en las fases de embalaje y distribución de la cadena de suministro: Análisis de varios casos de estudio; realizada para la Universidad de León y optar por el grado académico de Administración y Dirección de Empresas. La metodología que emplea el autor, es cualitativa, y hace uso de los siguientes instrumentos: fuentes de información secundaria, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Definir y contextualizar el concepto de logística verde, así como identificar las principales prácticas de logística verde susceptibles de ser aplicadas en la cadena de suministro; se plantea los siguientes objetivos específicos: Analizar en qué etapas de la cadena de suministro se pueden implantar métodos de logística verde y, en concreto, analizar aquellas prácticas susceptibles de aplicar en las fases de embalaje y distribución y analizar los principales beneficios que aporta el hecho de implantar actividades de logística verde en los procesos de embalaje y distribución, así como los desafíos que pueden surgir.

Llega a la conclusión, dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que las fases de embalaje y distribución de la cadena de suministro son etapas

clave y de las más contaminantes y, por ello, donde más hace falta implantar medidas ecológicas; cabe destacar que, ambas fases están muy relacionadas, ya que el embalaje afecta a la distribución; además, parece que la implantación de prácticas de logística verde puede contribuir a la obtención de buenos resultados, por parte de estas empresas, y sea por la buena imagen que proyectan, el ahorro de costes y su contribución al cuidado del medioambiente.

El autor no menciona recomendaciones concretas que se puedan implementar; sin embargo, vienen implícitas algunas recomendaciones, tales como que las empresas en estudio planifiquen correctamente su proceso de distribución para no incurrir en gastos importantes de combustible y en contaminantes de aire, además, seguir implementando medidas y procesos de logística verde, ya que es necesario que haya también una colaboración por parte de los sectores privado y público, con el fin de tomar las mejores medidas posibles, y el sector público es un eslabón clave para que las empresas comiencen a cambiar las políticas sobre conservación ambiental y con responsabilidad más ecológica.

De la investigación anterior, se desprende la relevancia de incluir esta tesina en la actual investigación, ya que indica que la fase de embalaje y distribución de una cadena de suministros, es uno de los puntos donde más huella medioambiental se da. Es recomendable indagar si se genera una huella medioambiental importante, por medio de los procesos de embalaje y distribución de productos plásticos importados, según ha quedado claro con la recién investigación consultada.

Tesis Nacionales.

La primera tesis nacional consultada es la de Gómez (2023), con el tema Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica; fue realizada para la Universidad Nacional de Costa Rica y optar por el grado académico de Licenciatura en Economía. La metodología que se emplea es mixta (métodos cuantitativo y cualitativo), y, mediante el uso de los siguientes instrumentos: empíricos y metódicos, utilización de datos para el análisis y encuestas, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación, se desprende el siguiente objetivo general: Analizar el potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos, y los objetivos específicos: Diagnosticar el modelo de desarrollo sostenible en Costa Rica, y la incidencia de la economía circular y la gestión de residuos sólidos en este, en los últimos 10 años; Identificar los factores políticos, económicos, sociales y ambientales que influyen en la gestión de residuos sólidos, la economía circular y el modelo del desarrollo sostenible en Costa Rica, en la última década; Determinar los indicadores que permitan la medición del potencial nacional para el impulso del desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos y elaborar una propuesta de lineamientos para el diseño de política pública orientada al impulso del desarrollo sostenible mediante la economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica.

Se concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que se evidencia que el modelo de economía circular, está algo ausente en el modelo de desarrollo sostenible, con los instrumentos de política pública actuales, Costa Rica tiene potencial para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos; sin embargo, pese a los esfuerzos nacionales por el desarrollo sostenible, aún se tienen retos importantes y se deben de mantener los esfuerzos y replantear las estrategias y el modelo de desarrollo que se ha tenido hasta el momento. Además, en las metas nacionales de los Planes Nacionales de Desarrollo no se evidencia el compromiso país, con la economía circular ni con la gestión de residuos sólidos.

La investigación anterior recomienda que las autoridades nacionales, municipales y demás actores, reconozcan que existe potencial nacional para impulsar el desarrollo sostenible desde la economía circular y la gestión de residuos; y crear índices de proyección. Además, se debe de concientizar, capacitar e informar a la población costarricense sobre el impacto ambiental que producen los residuos plásticos. Finalmente, el autor señala que es importante seguir el compromiso ambiental que se ha estado desarrollando, y promulgando, desde hace años, en el país.

La anterior tesina consultada demuestra que como país tenemos un potencial importante en consolidarnos de forma efectiva como una cultura ambientalmente amigable; sin embargo, para conseguir este objetivo se debe implementar políticas, regulaciones y hacer campañas de información, con el fin de incentivar a las empresas a moverse y realizar operaciones más amigables con el medio ambiente, y entender que esto impactará positivamente a la operación logística, y, lo más importante, impactará en sus finanzas, ya que se dará una optimización importante de recursos.

La segunda tesis nacional consultada es la de Claros (2023), con el tema “Diseño de una propuesta para la implementación de logística verde en empresas de transporte terrestre de contenedores durante el primer semestre del 2023”, realizada para la Universidad Latina de Costa Rica y optar por el grado académico de Maestría en Administración de Negocios con Énfasis en Gerencia Industrial. La metodología que se emplea es cualitativa, mediante el uso de los siguientes instrumentos: investigación descriptiva, investigación aplicada y documental, se procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación, se desprende el siguiente objetivo general: Diseñar una propuesta de mejora para la implementación de logística verde en empresas de transporte de contenedores, y los siguientes objetivos específicos: Analizar las estrategias actuales de logística verde utilizadas por empresas de transporte de contenedores e Identificar las causas que generan los problemas en la implementación de la logística verde en empresas de transporte de contenedores. Por medio de sus objetivos, el autor pretende desarrollar una propuesta que optimice el transporte de contenedores, utilizando procesos de logística verde e identificando las limitantes en este proceso.

Llega a la conclusión, dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que el planteamiento tradicional de la logística, suele dejar al margen a la sostenibilidad ambiental, cuando las autoridades toman las decisiones. Adicionalmente, se concluye que los principales beneficios de la logística verde, como ventaja competitiva y gestión empresarial, corresponden a reducir el impacto ambiental, mejorar imagen corporativa, cumplimiento legal, análisis de riesgos, relación con la sociedad y socios

comerciales y económicos, por medio de la optimización de procesos y aumento de ganancias.

Parte de las conclusiones indican que, es evidente que en Costa Rica no existen encuestas, libros ni reportajes de entidades públicas o privadas que estudien el estado actual de la implementación de la logística verde en el transporte de contenedores. Además, los empresarios y personas del sector logístico tienen problemas en la infraestructura vial y no conocen los beneficios de la logística verde en el transporte de contenedores. Adicionalmente, se indica que la causa más importante que genera problemas en la implementación, es la dificultad de transformar los beneficios en un retorno de inversión atractivo. Las otras subcausas pueden ser: falta de educación en logística verde en transporte de contenedores, costos de adopción e implementación de nuevas tecnologías y la dificultad económica para la sustitución de flota vehicular, con combustibles alternativos.

La investigación anterior recomienda ampliar el enfoque de medición de retorno de la inversión para que no sea solo la dimensión económica e incluir otros componentes como: el impacto ambiental, imagen corporativa, cumplimiento legal, análisis de riesgos, relación con la sociedad y socios comerciales. También, se recomienda un plan de implementación de la logística verde en empresas de transporte de contenedores, donde se incluya el criterio de logística verde como parte de la gestión de una empresa. Adicionalmente, se recomienda elaborar una propuesta de estrategia empresarial para la implementación de la logística verde, basada en el cuadro de mando integral que considera las dimensiones de finanzas, cliente, proceso interno y aprendizaje. Incluso, se recomienda elaborar una propuesta de soluciones tecnológicas de automatización de procesos logísticos y movilidad en transporte.

Esta tesina muestra la importancia de la logística verde en los procesos integrales de una empresa logística, y adicionalmente, destaca el impacto que genera implementar procesos de logística verde en las empresas de transporte de contenedores. Según lo anterior, parte de los beneficios es la imagen y la estrategia empresarial que esto representa en una organización, y, además, que se está generando un impacto ambiental positivo. Es importante

entender que la logística verde conlleva muchos factores de beneficio, y esta tesis refuerza esos elementos que están involucrados, pero que no se muestran como importantes.

La tercera tesis nacional consultada es de Vargas (2023), con el tema Análisis de incidencia económica y ambiental del programa de crecimiento verde de PROCOMER en las MIPYMES usuarias para generar recomendaciones de mejora; esta tesis fue realizada para la Universidad Nacional y para optar por el grado académico profesional en Gestión y Finanzas Públicas. La metodología que se emplea es mixta (cuantitativas y cualitativas), y mediante el uso de los siguientes instrumentos: recolección, análisis e interpretación de datos, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Analizar la incidencia económica y ambiental del programa crecimiento verde de PROCOMER en las MiPymes usuarias, y los siguientes objetivos específicos: Determinar los requerimientos y procedimientos necesarios por parte de las MiPymes usuarias del financiamiento verde, Evaluar la incidencia económica y ambiental generada por el programa de crecimiento verde en las MiPymes usuarias y Elaborar una propuesta de mejora para el programa de crecimiento verde de PROCOMER que permita mejoras en el proceso de financiamiento.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que se evidencia cómo este beneficio económico mejora los aspectos financieros y ambientales de las MiPymes usuarias. Adicionalmente, se ve reflejado un crecimiento en las áreas económicas y ambientales, exponiendo satisfactoriamente que este financiamiento cambió la forma de funcionar de las empresas; el ahorro es una variable para destacar en los resultados obtenidos. Además, vemos que la mayoría de las empresas tuvieron un beneficio en la reducción de costos, asimismo, en su consumo energético, debido a que toda mejora va encaminada al uso racional de recursos y a formas innovadoras de crecimiento. El programa de crecimiento verde tiene una caracterización positiva en el desarrollo económico de las empresas usuarias.

La investigación anterior recomienda a PROCOMER, como institución rectora del programa de crecimiento verde, designar un perito responsable que evalúe y realice acompañamiento específico a cada uno de las MiPymes participantes y a las propuestas de proyecto. Esto debido a que casi la totalidad de empresarios participantes mencionó su descontento por falta de acompañamiento y asesoramiento, en la aplicación a participar en el programa. También, recomienda que se realice una campaña de información para todas aquellas empresas que quisieran participar.

Es importante analizar que la logística verde impacta positivamente el funcionamiento integral de una empresa, desde la fase financiera hasta sus procesos logísticos. Este trabajo de investigación hace énfasis sobre cómo las empresas han sido parte de proyectos de crecimiento verde y los beneficios importantes que han tenido. Esto demuestra que implementar procesos de logística verde, también, permite un uso correcto de los recursos y es parte de financiamientos verdes para incrementar la huella ambiental. La logística verde es una forma innovadora de desarrollar propuestas óptimas y financieramente sostenibles.

La cuarta tesis nacional consultada es de Meza (2020), con el tema Evaluación del alcance de los bonos verdes y su utilización financiera en proyectos sostenibles en Costa Rica y el campo de oportunidad en su utilización para sector de transporte; fue escrita para la Universidad Latina de Costa Rica y optar por el grado académico de Licenciatura en Administración de Empresas con Énfasis en Finanzas. La metodología que se emplea es cualitativa, y mediante el uso de los siguientes instrumentos: recolección y análisis de datos, procura encontrar respuesta al problema de investigación.

De esta investigación se desprende el siguiente objetivo general: Evaluar el alcance de los bonos verdes dentro del sistema financiero estatal costarricense y su utilización en diversos proyectos en Costa Rica con el fin de una posible implementación en el sector de transporte, al tercer cuatrimestre de 2020; y los siguientes objetivos específicos: Explorar los fundamentos, alcance y operación de los bonos verdes y su evolución en los últimos años en América Latina; Evaluar la utilización de bonos verdes dentro del sistema financiero estatal

costarricense; Analizar la experiencia de la República de Chile en la emisión de bonos soberanos en el transporte sostenible y Justificar la utilización de bonos verdes en el sector transporte para el desarrollo sostenible en Costa Rica.

La investigación concluye dando respuesta al objeto de estudio de la investigación, cuando el autor indica que al momento de realizar la investigación, el alcance de los bonos verdes era limitada y no se conocían muchos casos donde impactara profundamente; sin embargo, es importante rescatar la labor de la Bolsa Nacional de Valores, ya que esta entidad ha sido la responsable de dar a conocer los bonos verdes en el país; también, se encontró que los bonos verdes no ha sido tan utilizado como método de financiamiento y como causas se encuentran diversos factores, pues existe un gran desconocimiento sobre cómo funcionan y cómo pueden beneficiar a sus emisores.

Adicionalmente, el autor concluye que, haciendo comparaciones con otros países que han implementado este tipo de financiamiento, se encuentra que Chile ha sido un pionero en el establecimiento de bonos verdes y les ha resultado muy favorable, ya que, han marcado una pauta importante en el transporte público sostenible. Sin embargo, Chile y Costa Rica siguen estando muy lejos de lo prometido, en cuanto a objetivos de desarrollo sostenible y esta herramienta de financiamiento no se ha aprovechado lo suficiente; probablemente, por falta de información que existe alrededor de este tipo de bonos.

La investigación anterior recomienda educar a la población sobre la necesidad y oportunidad que existe al aplicar bonos verdes porque, es un impulso importante para hacer crecer, financieramente, a las empresas. También, es sumamente importante que se dé una diversificación en los sectores financiados a través estos, ya que, existe una gran cantidad de sectores como la infraestructura, agricultura sostenible, sistemas de agua y, sobre todo, el transporte sostenible que podría verse enormemente beneficiado por una cultura de sostenibilidad ambiental. Además, se sugiere que el gobierno costarricense inicie una exploración sobre los bonos verdes como una estrategia para conseguir financiamiento, que es tan necesario para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible.

De lo anterior se desprende, nuevamente, la posibilidad de adquirir estos bonos para implementar procesos de logística verde, cuyo fin es generar una posibilidad importante para aquellas empresas que quieran implementar métodos y procedimientos medioambientales, pero no tienen los recursos para hacer la inversión. Esta información es importante para la actual investigación, ya que, conlleva precedentes de empresas que practican métodos ambientales y son favorecidos con bonos económicos para que avancen en estos proyectos y asuman la responsabilidad social que tienen al adoptar procesos de logística verde.

Proyecciones

- A través del primer objetivo de este proyecto se identificará los procesos de implementación de la logística verde en las empresas importadoras de plástico, y de esta forma comprobar lo que actualmente las empresas están implementando en sus cadenas de suministros para optimizar sus procesos. Esto implica un estudio y análisis de los procesos existentes, los modos de transporte, los embalajes utilizados, y su proceso total de logística. Esto permitirá la identificación total de los métodos actuales que practican las empresas importadoras de plásticos.
- El segundo objetivo pretende examinar las posibles limitantes de las empresas al aplicar técnicas de logística verde en las importaciones de plásticos, y analizar el impacto que se genera con esos materiales. Analizar cómo las empresas importadoras de plástico evalúan su cadena de suministro actual e identificar áreas de mejora, en términos de sostenibilidad y eficiencia. Determinar si existe limitantes al implementar procesos de logística verde, y cómo esto influye en las prácticas.
- Con el tercer objetivo: determinar posibles ventajas que brinda la logística verde a las empresas importadoras de plástico. Se profundizará sobre las ventajas y beneficios que depara la implementación de procesos de logística verde, en aquellas empresas que practiquen y promuevan procesos ambientalistas en sus cadenas de logística; también, se debe evaluar las acciones positivas en las operaciones de las empresas

importadoras de plástico, con el propósito de identificar áreas que generan ventajas para las empresas en cuestión.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Logística Verde

En los últimos años la logística verde ha desempeñado un papel importante y de constante desarrollo en los procesos internos de las empresas; esto en relación con la gran contaminación ambiental que se genera de los procesos logísticos. Por eso, muchas compañías han optado por implementar diferentes metodologías verdes que generen eficiencia en sus procesos, y, al mismo tiempo, que permitan reducir la huella ambiental. Sin embargo, es importante entender, realmente, el significado de la logística verde y en que se enfoca esta metodología.

La logística verde busca mejorar y potenciar el uso de los recursos naturales renovables y no renovables, que se utilizan diariamente en la operación logística internacional. Galarza y Lugo (2020), consideran que el término de logística verde, como concepto, comienza a mencionarse al finalizar los años 60. Esto parte del aumento de conocimientos, en la cual, al utilizar el término verde se empezaba a relacionar con un enfoque de economía y medio ambiente. Por lo que, esta evolución sustenta la noción actual de encontrar equilibrio entre la forma productiva de una organización, su responsabilidad y compromiso con el bienestar del medio ambiente.

En la actualidad, la preocupación por el medio ambiente ha sido la principal prioridad de muchas empresas alrededor del mundo; por esta razón, la logística verde se ha convertido en el enfoque de desarrollo y eficiencia ecológica que ha permitido decrecer el riesgo de impacto ambiental de muchas organizaciones. No obstante, el impacto ambiental que generan los procesos logísticos, es bastante importante, por lo que las medidas sostenibles y ambientalmente amigables, han permitido que muchas empresas desarrollen estrategias e implementen metodologías que reduzcan su impacto al ambiente.

El objetivo de la logística verde, también, conocida como logística ecológica o logística ambiental, es minimizar el impacto ambiental de los procesos logísticos en el

planeta, según indica Monroy (2022) en su artículo: ¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta? Esto significa reducir la contaminación, utilizar los recursos de manera más eficiente y mejorar la sostenibilidad de las metodologías actualmente aplicadas. Es decir, la logística verde permite cambiar los procesos logísticos para reducir las emisiones de gases contaminantes, al mismo tiempo que se cambian las estrategias y la estructura de la cadena de suministros.

Además, la logística verde se creó para promover el balance entre la eficiencia económica y la eficiencia ambiental. Ya que, por medio de estos procesos, las empresas procuran salvaguardar su operación con procesos optimizados y con una baja huella de contaminación ambiental. Se puede decir que, los procesos de logística verde buscan reducir el uso de múltiples recursos naturales, energía, la reducción de emisión de gases de efecto invernadero y disminuir la generación de residuos contaminantes, mediante la gestión sostenible de la cadena de suministros.

Es necesario introducir metodologías verdes en la logística de las empresas, ya que es una forma de contribuir a la protección medioambiental, al mismo tiempo que se busca tener beneficio económico y social; es decir, se debe alcanzar un balance entre lo ambientalmente correcto y la economía de la organización. Naranjo (2023) argumenta que la logística verde tiene como objetivo reducir la contaminación ambiental y el consumo de recursos, esto, mediante el uso de tecnologías avanzadas para la planificación e implementación de transporte, almacenamiento, embalaje, procesamiento y distribución.

También, es importante tomar en cuenta que, la logística verde se encuentra en un constante proceso de evolución; por lo que, las empresas pueden encontrar una oportunidad de crecimiento ante este movimiento verde. Además, las organizaciones pueden promover la transformación integral de las estrategias, procesos y sistemas logísticos hacia una utilización más eficiente de los recursos dentro de la cadena de suministro. Las metodologías sostenibles procuran optimizar cada parte del proceso en la logística internacional.

Principios de la logística verde.

Alrededor del mundo, muchas empresas han optado por implementar procesos de logística verde para generar optimización productiva, económica y ambiental en sus operaciones diarias. Es importante tomar en cuenta que la sostenibilidad ambiental conlleva tres principios claves: economía, sociedad y medio ambiente. Se puede decir que, la logística verde busca desarrollar estos tres puntos clave de forma eficiente, con el fin de establecer una cadena de suministro sostenible, minimizando su impacto ambiental e involucrando prácticas innovadoras en sus procesos diarios de logística.

Los principios de la logística verde permiten unir las actividades, con el fin de optimizar procesos y reducir el impacto ambiental, generado por medio de la logística internacional, con el compromiso de marcar eficiencia operativa y preservar el medio ambiente. Es decir, los principios de la logística verde no se centran, únicamente, en el beneficio económico, sino que buscan un equilibrio entre las ventajas económicas, las ventajas sociales y las ventajas medioambientales.

Es importante que las empresas reconozcan la importancia de implementar los principios de logística verde en sus procesos, según la cadena de suministros, y procurar sostenibilidad en cada uno de los pasos que conlleve el Comercio Internacional. De manera que su operación sea óptima para el desarrollo y, al mismo tiempo, contribuya al mejoramiento ambiental de la metodología que se implementase. Las organizaciones deben involucrarse e iniciar acciones para impulsar actividades proambientales en su trabajo diario.

Prácticas de logística verde.

Las empresas deben implementar prácticas que permitan la sostenibilidad del proceso logístico y promover las mejores acciones para desarrollar estabilidad y cumplir objetivos de logística verde, a largo plazo. Es importante gestionar con mucho detalle las metodologías verdes que se implementen en la cadena de suministros. A continuación, se mencionan

algunas buenas prácticas, que Naranjo (2023), considera importantes que se den en de los procesos logísticos:

- **Evaluación general de la logística verde:** evaluar la estrategia logística general para descubrir dónde se podrían implementar prácticas más sostenibles.
- **Optimizar las rutas de transporte:** minimizar los viajes innecesarios y los tiempos de espera para reducir el consumo de combustible.
- **Energía o tecnología renovable:** revisar el potencial para incorporar más energía o tecnologías verdes o renovables en la estrategia logística.
- **Evitar el desperdicio de energía en capacidad parcial:** minimizar el espacio de desecho y la energía asegurándose de que los contenedores y transporte estén a la máxima capacidad.
- **Embalaje sostenible:** introducir el embalaje reciclable o sostenible en la estrategia logística.
- **Utilizar la logística integrada:** alinear la cadena de suministro en todos los departamentos para maximizar la eficiencia general.
- **Opciones de transporte más ecológicas:** considerar alternativas más ecológicas al transporte siempre que sea posible, por ejemplo, vehículos eléctricos. (párr. 5)

Implementar prácticas verdes en la logística puede presentar múltiples desafíos y posibles costos adicionales. Sin embargo, es fundamental que las empresas se comprometan con el objetivo de integrar la sostenibilidad en su cadena de suministro y logística internacional, ya que este es un proceso que permitirá la eficiencia continua en las diferentes fases. Además, comenzar a introducir destrezas sostenibles, es un paso importante para la

optimización de rutas de transporte, implementación de embalajes ecoamigables y adoptar diferentes tecnologías que permitirán la eficiencia energética en los almacenes.

Elementos involucrados en la logística verde.

Las iniciativas de logística verde van muy ligadas a la responsabilidad social de las empresas, que cada vez son más conscientes de su impacto ambiental, y debido a esto, procuran un equilibrio entre la eficiencia económica y ambiental. Las compañías buscan, en general, formas eficaces para reducir su impacto negativo en el ambiente, consiguiendo una efectividad operativa, que es sostenible a través del tiempo. Según Monroy (2024), para la implementación de metodologías de logística verde, se debe considerar algunos elementos que intervienen en este proceso; son los siguientes:

- **Transporte:** los vehículos son uno de los principales responsables de las emisiones de gases de efecto invernadero. Para reducir la contaminación es necesario optimizar las rutas, disminuir el número de viajes o sustituir los vehículos más contaminantes por flotas híbridas o eléctricas.
- **Empaque y embalaje:** implementar el uso de embalajes y materiales reutilizables puede ayudar a reducir el impacto ambiental del proceso de empaque y embalaje. Un ejemplo de implementación de procesos verdes es que cada vez es más habitual que las empresas opten por el uso de palés de cartón frente a los tradicionales de madera.
- **Almacenamiento:** una buena infraestructura que permita almacenar, transportar y cargar la mercancía con más facilidad, permitirá ahorrar tiempo y contaminar menos. También se puede reducir el consumo de energía eléctrica utilizando paneles solares, energías renovables o aprovechando mejor las horas de luz natural.
- **Reciclaje:** los procesos logísticos generan una gran cantidad de residuos. Por ese motivo utilizar materiales reciclables, reutilizables o biodegradables permitirá reducir considerablemente el impacto ambiental. Y no solo eso, ya que de esta forma también

se reducen costes y se gana en rentabilidad. Es lo que se conoce como logística inversa. (párr. 4)

Ilustración 1: Elementos de la logística verde



Nota: Hernández (2024)

Importancia de la logística verde en la mitigación de impactos ambientales.

Las empresas de todo el mundo, cada vez son más conscientes de la necesidad de implementar procesos de logística verde en sus operaciones. En los últimos años, estas metodologías se han convertido en prioridades para muchas empresas logísticas, pues, por medio de estos procesos se ha conseguido la mitigación de diferentes impactos ambientales. El compromiso de las organizaciones con el bienestar social y con el impacto medioambiental conlleva a la aplicación de acciones, que permitan la sostenibilidad de sus operaciones y su responsabilidad social.

La problemática ambiental generada por la contaminación de los procesos logísticos, ha impulsado a muchas empresas a buscar alternativas viables que permitan una transición operativa más ecológica; pero, al mismo tiempo, económicamente más eficiente. Y a través de múltiples acuerdos, leyes, entre otros, se ha logrado una mayor protección de los recursos naturales. Es así como la logística verde ha sido una fuente de ayuda para la disminución de residuos contaminantes, y esto ha permitido adecuar procesos a la realidad actual, pero, al mismo tiempo, causando un impacto medioambiental positivo.

Avendaño et al. (2024, citando a Eslava, 2019; Dávila, 2019; Manjarrez y Chirino, 2020; Taborda et al., 2021), en una publicación, indica que “múltiples investigaciones revelan la creciente importancia de la logística verde para las organizaciones y su impacto en el desarrollo económico” (p. 185). Es decir, que este concepto ha sido reforzado a lo largo de los años en diferentes publicaciones, ya que se deben buscar soluciones sostenibles para el incremento del calentamiento global y los contaminantes plásticos.

Entonces, la logística verde tiene una gran influencia en componentes sociales, tales como el factor económico, social y ambiental. Es ahí donde reside su gran relevancia, ya que, muchas compañías enfocan sus esfuerzos en la internalización de sus productos y/o servicios, y esto conlleva a reconocer la necesidad de implementar metodologías verdes, relacionadas con sus operaciones internacionales. Además, las empresas son conscientes de la necesidad de la continua mejora en sus procesos diarios de importación y exportación; las empresas se ven obligadas a implementar acciones, que le permitan generar el mayor potencial.

Impacto ambiental de la logística verde en las empresas importadoras de plástico.

Lamentablemente, en la actualidad uno de los materiales que genera más contaminación es el plástico; y, no solo eso, sino que, también, es un factor clave del cambio climático que se sufre globalmente. Según el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (ONU), a nivel global, se generan 430 millones de toneladas de desechos plásticos, aproximadamente (párr. 1); es una cifra significativa para los programas que buscan reducir este número y generar un impacto positivo en el medio ambiente.

Conviene entender que, este material está presente en la cotidianidad mundial, y muchos bienes se generan a base de plástico, por lo que es fundamental buscar procesos que permitan reducir los residuos generados. El plástico es un material asequible, duradero y flexible que, como antes mencioné, es la base para producir muchos productos que utilizamos diariamente; inclusive, se utiliza para la creación de productos médicos. Sin embargo, la cantidad que se desecha al año de este material, es bastante importante y esto, desafortunadamente, termina contaminando muchos de los recursos naturales del planeta.

A diferencia de muchos otros materiales, el plástico no se biodegrada rápidamente; sino que, tarda años en descomponerse; por eso, es necesario darle nuevos usos para impedir que llegue a contaminar tanto el medio ambiente. Según el artículo publicado por el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (ONU), en total, el 46% de los residuos plásticos se deposita en vertederos municipales, mientras que el 22% se gestiona de manera inadecuada y se convierte en basura. (párr. 4)

Dicho lo anterior, existen múltiples reportes generados por el Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), sobre el impacto ambiental que se genera en la industria costarricense de plástico. Por ejemplo, según uno de los estudios llamado Estudio Sectorial: Plástico y sus manufacturas, generado por COMEX, indica que, en el 2020, el sector de fabricación de plásticos y de caucho sintético en formas primarias y la fabricación de productos de plástico, en conjunto, representaron un 3,7% del valor bruto de la producción total del sector manufacturero (párr. 3).

El plástico es la tercera industria más grande en el país; esto sugiere la existencia de una amenaza importante para los recursos naturales. Por esta razón, es importante seguir avanzando en la implementación de procesos amigables con el medio ambiente, con el propósito de que las empresas que se dedican a este negocio de importación de plástico, no sufran consecuencias negativas por las múltiples leyes aplicadas; pero, también para que se involucren en la preservación de los recursos naturales del país. Alberto Quesada, asesor de Incidencia Política de la Fundación MarViva (2019), menciona lo siguiente al respecto:

Un total de 8 millones de toneladas de desechos plásticos llegan cada año a los océanos, producto de la mala gestión, de una sociedad enfocada fundamentalmente en el consumo y con malas prácticas de consumo. En Costa Rica intentamos hacer una aproximación y concluimos que aproximadamente entre 110 y 170 toneladas métricas de basura van al ambiente, un alto porcentaje... (párr. 6)

Desafortunadamente, en Costa Rica es común ver múltiples ríos, playas, bosques, entre otros, llenos de desechos plásticos. Y según explica Chacón (2019), en su publicación en la revista Seminario Universidad, cada día unas 440 toneladas de plástico tienen como destino final el mar; esto significa, unos 15 camiones de plástico, lo que pone en riesgo la biodiversidad marítima. (párr. 3) Por este motivo, las empresas importadoras de plásticos tienen una responsabilidad muy importante en la reducción de las cifras de este material como desecho y buscar cómo reutilizarlo, reciclarlo o tratarlo para que no se convierta en un punto desfavorable de contaminación mundial.

Tipos de plástico que importan las empresas.

En Costa Rica, las empresas importan plásticos en diferentes formas, desde la materia prima para la creación de nuevos bienes, hasta el producto terminado a base de este material. Es importante entender cuáles son estos, para comenzar a entender el impacto que pueden tener en la sociedad; no se debe tener miedo a utilizar este recurso, si no saber tratarlo para darle un nuevo uso y de esta forma seguir fortaleciendo las regulaciones ambientales y recuperando los recursos naturales. Tal como se menciona en el artículo, publicado por la Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (2019), existen diferentes tipos de plásticos ecoamigables, en la industria nacional; son los siguientes:

1. **Plástico reciclado:** potencial para encadenamientos para empaque secundario (no en primario por temas regulatorios y de inocuidad) con sectores evaluados (alimentario, químico-farmacéutico y dispositivos médicos). Esto se ve impulsado por el potencial diferenciador en los clientes (en estas industrias no se han observado estas soluciones en empaque secundario) y por un potencial ahorro (resina entre 8%-60% más barata que la tradicional). Una ventaja es que su validación es más rápida y menos costosa

que las usuales, ya que, al no ser empaque primario, no deben incurrir en pruebas tan críticas y costosas, se enfocan en funcionalidad.

2. **Compostable:** potencial para la internacionalización orientada principalmente al Caribe, gracias a la alta concentración de prohibiciones de plástico tradicional y que incentivan la importación de bioplásticos. Además, es una región ya conocida por este sector (16% de sus exportaciones en 2018), por lo que puede capitalizarse mediante bioplásticos. Su principal limitación es el costo de los bioplásticos (desde 60% hasta 5 veces más que las resinas tradicionales), lo cual impide que clientes locales los compren y que empresas micro y pequeñas los desarrollen. Para encadenamientos se visualizan las mismas opciones que el reciclado, sin embargo, el costo puede ser determinante.
3. **Biodegradable:** potencial para internacionalización orientada principalmente al Caribe siempre y cuando la biodegradabilidad se atribuya a bioplásticos, no al aditivo oxo. Esto, ya que, si bien el aditivo es una alternativa más accesible en costo respecto a bioplásticos, no se visualiza un potencial en el largo plazo, puesto que, en las regulaciones a nivel mundial, el oxo también se incluye dentro de las categorías prohibidas. (p.3)

Sin embargo, a pesar de que los plásticos ecoamigables ya se encuentran en el mercado, sigue existiendo oportunidades de mejora en otras áreas de la industria. Tal como lo menciona el estudio realizado por PROCOMER, aunque exista un mercado con materiales amigables con el ambiente, siempre hay dudas con respecto a sus precios y la adopción de ellos, por parte de los clientes. Es por esto que a continuación, se describen algunos artículos de esta manufactura, que son importados por compañías costarricenses:

Resina: La resina es un material fundamental para la industria del plástico en el país, es versátil y duradera, por lo que es empleada para la fabricación de miles de bienes, desde envases, embalajes e inclusive en la creación de tanques de agua y electrodomésticos, entre muchos otros. Las propiedades de este producto lo convierten en una herramienta de alta demanda para múltiples desarrolladores, ya que tiene una capacidad importante de

adaptación y manejo. Tal como menciona el periodista de Tecnología del Plástico, Jhon Bernal (2023):

Las resinas plásticas son compuestos químicos sintéticos que se utilizan en la fabricación de una amplia variedad de productos plásticos. Son polímeros que se pueden moldear y conformar en diferentes formas y tamaños. Estas resinas plásticas se obtienen a través de procesos de polimerización, donde se unen moléculas más pequeñas llamadas monómeros para formar cadenas largas y estructuras tridimensionales. (párr. 5)

Ilustración 2: Resina.



Nota: Bernal (2023).

Las resinas son ampliamente utilizadas para una variedad de productos plásticos, debido a sus características. Existen empresas que las utilizan para la creación de tanques para el almacenamiento de agua potable, de forma que el plástico está teniendo un uso razonable, y con una vida útil larga. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que, este tipo de artículos se le debe dar mantenimiento para preservar su función el mayor tiempo posible; sin embargo, este es uno de los ejemplos en los que dicho material puede ser utilizado.

Ilustración 3: Tanque de agua.



Nota: La Casa del Tanque (s.f.)

Otro ejemplo donde se utiliza la resina, es en productos médicos. Debido a su resistencia, durabilidad y demás propiedades, este material es ampliamente utilizado en la industria médica como materia prima de los artículos que utilizan en diferentes ámbitos de la medicina. La resina tiene ventaja al utilizarla debido a su versatilidad, ligereza y costos. Sin embargo, las industrias que la empleen deben asegurarse de procesar el utensilio, una vez que acabe su vida útil, para que no contamine más los recursos naturales.

Ilustración 4: Resina en la industria médica.



Nota: Interempresas (2020).

Nota: Las nuevas resinas se pueden emplear en una gran variedad de sectores y casos de uso, desde la sanidad hasta la fabricación.

Plásticos de un solo uso: Este tipo de plástico son aquellos que se utilizan por un momento; pero, se desechan rápidamente y llegan a contaminar el medio ambiente. Este tipo

de productos se encuentran de muchas formas y son muy comunes dentro de la industria de Costa Rica; algunos ejemplos de este producto: vasos y platos desechables, pajilla desechable, envases y bolsas plásticas, entre otros. Actualmente, el Ministerio de Salud está implementando regulaciones importantes para este tipo de desechos; por lo que, las industrias deben empezar a implementar bienes ecológicos que cumplan con las leyes internas.

Ilustración 5: Plástico de un solo uso.



Nota: Quesada (2018).

Muebles plásticos: Otro tipo de productos plásticos, muy comunes en las importaciones, son los muebles plásticos, tales como sillones de exterior, mesas de exterior, cajones, closet, entre otros. Cada vez, las personas hacen mayores compras de este tipo de bienes, debido a su valor y porque el material es de larga duración. Sin embargo, tal como menciona Meng (2022): “Los datos revelan que sobre 7 mil millones de toneladas de residuos plásticos se producen en todo el mundo. Lamentablemente, menos que 10% se recicla” (párr. 1). Las personas buscan objetos para reducir el impacto de la contaminación generada por este material; sin embargo, no siempre se utiliza plástico reciclado para la creación de estos. Este producto se crea a base de polipropileno para asegurar su durabilidad, bajo

mantenimiento, y por la variedad que hay en el mercado; incluso, en algunos casos se escogen estos productos, por su impacto ambiental.

Ilustración 6: Muebles plásticos.



Nota: Reyplast (s.f.).

La industria del plástico se encuentra en auge importante con la producción de estos utensilios creados con materiales plásticos; tal como se mencionaba anteriormente, este componente tiene múltiples características que los hacen bastante populares entre los ciudadanos, pues, son muebles de larga durabilidad, flexibles, estéticamente bien hechos y, además, son accesibles para casi cualquier familia. Múltiples empresas han optado por crearlos con elementos reciclados; pero, hay otras compañías que deciden avanzar con plásticos vírgenes, lo cual es una gran desventaja.

Ilustración 7: Cajones plásticos.



Nota: El Rey, Muebles Plásticos (s.f.).

Plásticos para embalajes: estos son utilizados por una gran cantidad de industrias para la protección de sus mercaderías durante los procesos de transporte. Las empresas consideran fundamental cuidar el envío de sus bienes para que lleguen en óptimas condiciones a su destino final, con el fin de evitar pérdidas por producto dañado y un gasto aun mayor de transporte. Según PROCOMER (2019), solamente en oferta de plástico para paletizar representa el 18% del mercado costarricense. Esta es la razón por la cual es común encontrar múltiples importaciones de estos artículos, ya que son utilizados, casi en cada proceso de importación y exportación.

Ilustración 8: Plásticos para paletizar.



Nota: Etiplast S.A. (s.f).

El plástico es un artículo favorito para los procesos de empaque y embalaje, ya que, cumple la función de proteger los artículos. Es especialmente utilizado para productos de exportación, porque permite proteger, pero, también, da estabilidad a los pallets. Los productos que se utilizan en este proceso suelen presentarse de múltiples formas, desde un plástico de burbujas hasta fundas de protección. Evidentemente, este artículo es empleado en repetidas ocasiones durante la operación de importación.

Ilustración 9: Plástico de burbuja.



Nota: Comercializadora Internacional - CI S.A.S. (2023, 5 enero).

Polipropileno: Muñoz (2023), menciona que: “El polipropileno (PP) es un polímero termoplástico ampliamente utilizado en diversas industrias debido a sus numerosas propiedades y aplicaciones” (párr. 1) Este es un producto ampliamente utilizado en la industria plástica para la creación de diferentes productos que se usan en el mercado. También, es un material que, debido a su alta resistencia y versatilidad, genera productos a bajo costo que son recibidos positivamente por los costarricenses. Según menciona PROCOMER (2019), las importaciones de polipropileno representan el 45% de la manufactura.

Ilustración 10: Materia prima polipropileno.



Nota: Envaselia (s.f.).

El polipropileno es utilizado para diferentes productos que utilizamos en la cotidianidad, como ganchos de ropa o, inclusive, tasas para almacenar alimentos. Este material es por mucho, el más utilizado para la creación de envases, tapas, también puede utilizarse para la creación de artículos médicos, de laboratorio y componentes automovilísticos. Sus características lo convierten en una gran ventaja para estos sectores al dar durabilidad, costos accesibles e, inclusive, debido a que puede ser reciclado para posteriormente, ser utilizado en otros bienes.

Ilustración 11: Tapas de botella.



Nota: Dominicana Plastics (s.f.).

Plásticos PVC o Policloruro de Vinilo: este material forma parte de la familia de los polímeros, y según PROCOMER (2019), representa el 9% del mercado costarricense de plástico; esto significa un porcentaje bastante importante de utilización en el mercado nacional. Este producto puede ser desarrollado por medio de varios procesos, tales como: suspensión, emulsión, masa y solución. Estos artículos son mayormente utilizados en procesos de construcción.

Ilustración 12: Plástico PVC.



Nota: First Quality Chemicals. (2019).

Cadena de Suministro Verde

Una cadena de suministro verde se refiere a la aplicación de diferentes principios de gestión ambiental en todas las actividades, a lo largo del ciclo comercial, incluyendo el diseño, aprovisionamiento, fabricación y montaje, embalaje, logística y distribución. Esto implica considerar el impacto ambiental de cada etapa del proceso logístico y tomar medidas para minimizar dicho impacto (Torres, Escalante, Olivares & Pérez, 2016). Por esta razón, cada estructura de la cadena logística debe ampliarse para incluir metodologías verdes capaces de desarrollar la eficacia de cada una de las fases en cuestión.

Parte de las características de una cadena de suministros verde es su etapa de diseño, la cual busca desarrollar procesos que sean más ecoeficientes. Las empresas deben promover la utilización de materiales sostenibles para sus embalajes, con el fin de reducir la generación de residuos por medio de un diseño de proceso inteligente y eficiente. En el aprovisionamiento, se debe priorizar la selección de proveedores, y contratar aquellos que cumplan con estándares ambientales y sociales, y a su vez, promover la adquisición de materiales y componentes provenientes de fuentes sostenibles; esto reduciría el impacto ambiental que se genera en diferentes etapas de la sucesión logística.

Adicionalmente, se debe considerar la implementación de prácticas de eficiencia energética y optimización de procesos, en la etapa de fabricación de materiales. Esto permitirá la posible reducción del consumo de recursos naturales, e igualmente, reduciría las emisiones de gases de efecto invernadero. Se debe tomar en cuenta que una característica fundamental de las cadenas de logística verde, es que fomentan la utilización de tecnologías limpias y, a su vez, promueven el reciclaje y la reutilización de diferentes materiales.

Como se ha mencionado, con la cadena de suministro verde, se busca minimizar la mayor cantidad de residuos generados por medio del proceso logístico. Razón por la cual, se promueve utilizar embalajes y envases ecoamigables para las diferentes etapas del comercio internacional, tales como el transporte internacional de mercancías. Además, se implementa la logística inversa como estrategia fundamental para dar mayor reutilización a los recursos.

Entonces, se puede decir que la cadena de suministros verde pretende integrar metodologías sostenibles durante todas las fases del proceso logístico, busca reducir el impacto ambiental y promueve la responsabilidad ambiental en toda la cadena de valor. Las empresas deben promover iniciativas sostenibles que les permitan una operación con proyecciones de desarrollo y económicamente factible. De esta forma, se puede lograr mejores acciones y optimizar el servicio en los diferentes departamentos involucrados.

Ventajas de implementar logística verde en la cadena de suministros.

La logística verde impulsa múltiples ventajas dentro de las operaciones internacionales, tales como sostenibilidad ambiental, reputación, generación de empleo, innovación y tecnologías, competitividad, productividad y optimización. En relación con estos beneficios, actualmente, son más las empresas que se unen a implementar acciones ecoamigables. Sin embargo, para obtener beneficios de estas actividades, las organizaciones deben reconocer los procesos alrededor de la cadena de suministros, con el fin de entender y aplicar metodologías verdes, según las necesidades específicas y obtener resultados positivos.

Existen múltiples ventajas al implementar estos procesos en la cadena de suministros, pues, estos pueden permitir que las empresas busquen involucrarse, proactivamente, en estas iniciativas, con el fin de desarrollar procesos sostenibles. Las metodologías de este tipo son necesarias para alinearse con el cambio climático que mundialmente se busca. Tal como indica Monroy (2024), en sus investigaciones, implementar logística verde puede ser positivo para las empresas por muchos motivos. Algunos de esos motivos, son los siguientes:

1. **Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero:** por medio de la mejora del transporte, implementación de tecnologías más limpias y la optimización de rutas, la logística verde permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
2. **Reducción de residuos:** uno de los principales objetivos de la logística verde, es la reducción de la cantidad de desechos que se generan en los procesos de embalajes. Por medio de la implementación de prácticas verdes, tales como el reciclaje, el uso de materiales reutilizables, entre otros, las empresas pueden reducir gastos y lo más importante, pueden reducir la generación de residuos.
3. **Uso racional de los recursos:** otra ventaja que se genera al introducir prácticas verdes a las operaciones internacionales, es la optimización de los recursos; porque la logística verde ayuda a optimizar las operaciones internacionales, y así alcanzar mayor eficiencia en sus prácticas. Esto, incluso, puede llevar a una posible reducción de sus gastos, debido al mejor uso de sus recursos.
4. **Mejorar la imagen de marca:** ser una compañía con logística verde ayuda a posicionarse en el mercado, como una empresa que se preocupa por su entorno y que tiene responsabilidad medioambiental.
5. **Ahorro en costos energéticos:** La implementación de prácticas de logística verde, como el uso de vehículos eléctricos o híbridos y la optimización de rutas, puede reducir, significativamente, el consumo de combustibles fósiles y, por lo tanto, los

costos energéticos. Esto no solo reduce los gastos operativos, sino también, las emisiones de carbono.

6. **Cumplimiento normativo:** Adoptar estas prácticas ayuda a las empresas a cumplir con las normativas ambientales, cada vez más estrictas, impuestas por los gobiernos y organismos internacionales. Esto evita posibles multas y sanciones, y permite mejorar la reputación de la empresa.
7. **Innovación y desarrollo tecnológico:** La inversión en logística verde, a menudo, impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas pueden beneficiarse del uso de tecnologías avanzadas como sistemas de gestión de flotas, software de optimización de rutas y dispositivos de monitoreo, en tiempo real, que mejoren la eficiencia y reducen el impacto ambiental.
8. **Mejora de la salud y seguridad laboral, además de la fidelidad laboral:** La reducción de la contaminación y el ruido, así como la implementación de prácticas más limpias, contribuyen a un ambiente de trabajo más seguro y saludable para los empleados. Esto puede reducir el ausentismo, aumentar la productividad y la satisfacción laboral. Además, trabajar para una empresa que se preocupa por el medio ambiente, puede aumentar la satisfacción y la fidelidad de los empleados, quienes se sienten orgullosos de formar parte de una organización que tiene un impacto positivo en la sociedad.
9. **Acceso a incentivos y subvenciones:** Muchas veces, los gobiernos y organismos internacionales ofrecen incentivos fiscales y subvenciones a las empresas que adoptan prácticas sostenibles. Estos beneficios pueden ser un estímulo económico significativo para la implementación de logística verde.
10. **Reducción de riesgos:** Al depender menos de recursos no renovables y adoptar prácticas más sostenibles, las empresas pueden reducir su vulnerabilidad a las

fluctuaciones de precios y la escasez de recursos. Esto ayuda a estabilizar los costos y a asegurar una cadena de suministro más resiliente.

11. **Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Implementar logística verde contribuye directamente a poner en práctica varios Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la ONU, como el objetivo de acción por el clima, ciudades y comunidades sostenibles, y producción y consumo responsables. Esto puede fortalecer el compromiso de la empresa con la sostenibilidad global.
12. **Captar nuevos clientes y proveedores comprometidos con la sostenibilidad:** en la actualidad, cada vez, hay más personas que valoran, positivamente, las empresas preocupadas por la sostenibilidad. En ese sentido, la logística verde ayudará a diferenciarlos de la competencia y a captar nuevos clientes. (párr. 6)

La logística verde trae consigo múltiples beneficios capaces de impulsar las operaciones de aquellas compañías, que lo asuman como parte de su identidad. Esto quiere decir que posiblemente en el futuro, estas prácticas se volverán un requerimiento internacional para la comercialización de plástico. Además, implementando iniciativas verdes se consigue estabilidad ecológica, económica y social. Optimizando las operaciones, y las empresas podrán encontrar ventajas importantes que los harán más eficaces, al mismo tiempo, van a reducir la contaminación y los gases de efecto invernadero.

Desventajas de implementar logística verde en la cadena de suministros

Así como existen ventajas al introducir la logística verde en las operaciones internacionales, también, es importante reconocer que existen desventajas asociadas a su implementación. Estos incluyen riesgos, limitaciones y costos adicionales que pueden surgir, debido a las malas prácticas o a la falta de experiencia en la gestión de prácticas verdes. Es fundamental realizar una planificación adecuada, para evaluar los peligros y gastos involucrados, que puede generar la implementación de logística verde. Con un diagnóstico

previo, se puede trabajar en acciones que permitan superar las limitaciones y maximizar los beneficios de la logística verde, en las operaciones internacionales.

Parte de las posibles desventajas que conlleva impulsar logística verde, es la posible interrupción de la cadena de suministro, por falta de disponibilidad de proveedores que cumplan con los estándares ambientales requeridos. Además, la implementación de estas prácticas puede requerir inversiones importantes en tecnología y en diversos equipos que contengan características sostenibles; esto puede aumentar los costos operativos y reducir la rentabilidad, a corto plazo.

Tal como indica Huerga (2024): “los costos iniciales de la implementación de tecnologías y prácticas sostenibles puede ser costosa, especialmente para empresas pequeñas o medianas.” (párr. 9) Lo anterior refleja una de las desventajas más importantes de la implementación de logística, ya que, los primeros gastos para accionar estas metodologías e impulsar tecnología y demás, son altos, y por desgracia, no es accesible para muchas empresas.

Además, las empresas pueden incurrir en costos adicionales asociados a la capacitación del personal y a la certificación de procesos y productos. Otra posible limitación importante es la dependencia de la disponibilidad de recursos y servicios sostenibles. En algunas regiones o sectores, puede ser difícil encontrar empresas que cumplan con los criterios de sostenibilidad requeridos, lo que puede limitar las opciones disponibles y generar dificultades adicionales en la implementación de estas metodologías.

Huerga (2024), indica al respecto: “la transición hacia la logística verde implica una curva de aprendizaje para empleados y socios comerciales. Se necesita invertir en formación para asegurarnos de que se implemente correctamente.” (párr. 9) Esto refleja la necesidad de crear espacios de información, ya que, es limitado el conocimiento que existe sobre estas prácticas, por lo que se genera una desventaja para la implementación de acciones ecológicas.

Logística Inversa

La logística inversa conlleva un proceso de gestión en la cadena de suministros, desde la salida del producto del proveedor hasta el consumidor final y de vuelta, a través de la cadena de abastecimiento para su correcta disposición o reutilización. Este proceso se ocupa de optimizar la movilización de productos que ya han sido utilizados o devueltos por los clientes. Estas metodologías abarcan una variedad de actividades, tal como la recolección de bienes devueltos, la reparación, el reciclaje, la redistribución y la eliminación adecuada de productos, que ya no son útiles o que deben ser desechados de manera segura.

La logística inversa es bastante importante para las operaciones logísticas, ya que se enfoca en dar vida a aquellos desechos, devoluciones comunes debido a garantías, defectos de fabricación, entre otros, con el propósito de reducir, significativamente, los residuos generados. Cuando se implementan estos procesos de forma efectiva, las empresas pueden lograr varios beneficios; por ejemplo, pueden reducir costos, mejorar la satisfacción del cliente, minimizar el impacto ambiental y aprovechar oportunidades de reventa o reutilización de productos.

Es importante destacar que estas metodologías pueden variar en alcance y complejidad, dependiendo de la industria y, también, de las regulaciones locales. Sin embargo, cada vez son más las empresas que reconocen la importancia de la logística inversa como parte integral de sus operaciones y están en constante desarrollo de estrategias que les permita gestionar, eficientemente, el flujo de productos en ambas direcciones a lo largo de la cadena de suministro. Se puede decir que estos procesos vienen a complementar los esfuerzos que se realizan para disminuir, proactivamente, el impacto ambiental.

Relación de la logística verde con la logística inversa.

En la actualidad, implementar procesos de sostenibilidad en las empresas ha sido una prioridad, y esto ha conllevado a desarrollar responsabilidades ambientales en las operaciones logísticas. Las organizaciones están buscando enfoques más verdes, que generen

rentabilidad de manera sostenible, al mismo tiempo que minimizan su impacto ambiental. Con el fin de entender completamente el concepto de logística verde y logística inversa, es necesario comprender qué las hace diferentes una de la otra. Se mencionará algunas características que las hace únicas, dentro de los procesos internacionales.

La característica más importante que las diferencia una de la otra, es que la logística verde se enfoca en la optimización de los procesos logísticos, buscando reducir el consumo de recursos naturales, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y minimizar los residuos generados. Es decir, su enfoque se concentra en disminuir cualquier impacto ambiental derivado de las operaciones. Por otro lado, la logística inversa busca obtener una rentabilidad más sostenible, al permitir la recuperación de productos, materiales y componentes que de otro modo se desecharían.

La combinación de ambas puede permitir la eficiencia total en el uso de recursos, la reducción de desperdicios y la optimización de los procesos logísticos, ya que pueden conducir a generar ingresos y obtener una competitividad empresarial importante. En conclusión, la implementación de ambas prácticas, permite a las compañías abordar tanto la rentabilidad como la sostenibilidad, al mismo tiempo que cumplen con las expectativas y demandas de los consumidores y las regulaciones ambientales. Estas estrategias no solo tienen beneficios económicos, sino que, también, contribuyen a la preservación del medio ambiente y al desarrollo de un futuro más sostenible.

Procesos de logística inversa.

La logística inversa es un proceso que se está convirtiendo en una prioridad para muchas empresas, ya que, les permite ahorrar dinero y ser más eficiente con la gestión de residuos, que se da en las operaciones diarias. Este proceso consiste en reutilizar artículos que salieron de la bodega, pero que regresaron por algún motivo. Es decir, que el sistema comienza con el usuario final, retrocediendo hacia la cadena de suministro para llegar finalmente a donde inició; esto es que, regresa nuevamente al fabricante o distribuidor de dicho producto; este método es inverso al flujo natural de la cadena de suministro.

Los procesos de logística verde son bastante estratégicos para las empresas, ya que desempeñan un papel fundamental en la cadena de suministros, en la eficiencia de esta, en la economía de la compañía e, inclusive, en los métodos ambientales aplicados. Estas metodologías implican el movimiento, la gestión de devolución y, finalmente, la reutilización estos artículos. Se deben considerar algunos factores importantes para aplicar este sistema en las operaciones de la empresa. Así como lo menciona Giral (2024):

1. **El cliente final inicia una devolución:** En el momento en el que el cliente inicia una devolución, la empresa debe también iniciar su método operativo estándar de retornos. Este método consiste en coordinar la logística necesaria para reembolsarle al cliente y realizar el recorrido para recoger el artículo que suele realizar el camino inverso al que utilizó la empresa para vender el producto.
2. **Embarque de regreso:** Debe de procesarse con un número de seguimiento asociado a la guía de embarque, para dar visibilidad al cliente y a la empresa de cada etapa del proceso.
3. **Procesos de devolución:** Una vez que los productos han regresado, se deben de inspeccionar en función de la categoría de retorno del cliente (ej: producto defectuoso, producto incorrecto, talla equivocada, insatisfacción del cliente, etc.) para inspeccionarlos y acondicionarlos en caso de ser necesario.
4. **Reventa:** Acomodo para disposición a venta o retorno al proveedor, colocando el producto en la ubicación correcta del CEDIS o la tienda, de manera parecida al proceso de recibo, para poder venderlos nuevamente.
5. **Reciclado:** Los productos que requieran repararse o reacondicionarse deberán ser trasladados rápidamente a su respectiva área, al igual que los que deben eliminarse permanentemente. Cualquier producto que no se pueda reparar, reutilizar o revender debe reciclarse. (párr. 6)

Ilustración 13: Proceso de logística inversa



Nota: Giral (2024)

Adicionalmente a estos factores que son fundamentales en el proceso de logística verde, las empresas han implementado sistemas que les permite tener control de cada orden y artículo que sale de sus bodegas para que sea rastreada de la forma más óptima. Estos métodos han ayudado a desarrollar procesos más eficientes para la metodología en cuestión. Tal como menciona Giral (2014), algunos de los sistemas de órdenes, almacenes y transportes que permiten mejor la administración de estas prácticas, son los siguientes:

1. **OMS (Sistema de administración de órdenes):** Un Order Management System (OMS), es un sistema de gestión de pedidos que permite a una empresa administrar y rastrear todos los pedidos desde la solicitud hasta el envío y la gestión de operaciones de logística inversa. El OMS ayuda a las empresas a:
 - a. Definir el lugar al que se debe regresar la mercancía.
 - b. Gestionar las operaciones de devolución para minimizar los costos de logística inversa.

- c. Aumentar la satisfacción del cliente al gestionar mejor los pedidos de devolución y asegurarse de que se completen de forma eficiente.
- d. Proporcionar información sobre los productos devueltos, lo que ayuda a las empresas a comprender mejor sus operaciones de logística inversa.
- e. Rastrear el historial de pedidos y devoluciones, lo que ayuda a las empresas a comprender mejor los patrones de devolución y a optimizar sus operaciones de logística inversa.

2. **WMS (Sistema de administración de almacenes):** Un sistema de administración de almacenes (WMS) es una herramienta útil para la gestión de la logística inversa. Los WMS pueden ayudar a rastrear los productos devueltos, controlar el flujo de materiales de devolución y administrar los recursos necesarios para garantizar que los procesos se lleven a cabo de manera eficiente. Esto ayuda a reducir los costos de los procesos de logística inversa. El WMS ayuda a las empresas a:

- a. Tener trazabilidad de los pedidos a nivel lote o número de serie, para que en caso de haber un lote defectuoso puedas retirar solamente los productos de dichos lotes o asegurar que te regresan el producto exacto que tu vendiste al cliente. Esta funcionalidad es de vital importancia en la industria farmacéutica y de alimentos y bebidas.
- b. Manejar flujos de trabajo, para poder ejecutar de manera eficiente los procesos de recibo, inspección y acondicionamiento de los productos, guiados por el WMS.
- c. Realizar cruce de andén o acomodo a tiendas, para regresar al proveedor o reintegrar a puntos de venta los productos que están en buenas condiciones.

- d. Controlar el inventario, para considerar el inventario al momento de su regreso, ponerlo en disponible en caso de estar en buen estado y minimizar el riesgo de mermas por caducidad vencida o pérdida de los productos.

3. **TMS (Sistema de administración de Transportes):** Un sistema de administración de transportes (TMS) es una herramienta esencial para la gestión eficiente de la logística inversa, ya que proporciona una plataforma para la coordinación entre todos los participantes de la cadena de suministro, facilita el seguimiento de los productos devueltos y proporciona información detallada sobre el costo del transporte y sobre el cumplimiento de los plazos establecidos en la promesa de venta. El TMS ayuda a las empresas a:

- a. Planificar los embarques para optimizar los modos de transporte a ser utilizado en la logística inversa.
- b. Seleccionar el transporte más adecuado para cada devolución, ya sea por paquetería, camión, motocicleta, etc.
- c. Administrar la documentación para generar las guías de embarque y documentos de recibo necesarios para el destino asignado.
- d. Monitorear la ruta para el seguimiento de los productos devueltos informando al cliente y a todos los actores de la cadena de suministro del estado de la devolución.
- e. Costear los embarques para asegurar que realizamos la devolución al menor costo posible y que cumplimos con una política de venta rentable, ya que la devolución de un pedido puede costar más que la utilidad que nos deja.

- f. Realizar cruce de andén para regresar al proveedor o reintegrar a puntos de venta los productos que están en buenas condiciones. (párr. 8)

Regulaciones Ambientales y Políticas Gubernamentales

La protección ambiental es de vital importancia para el desarrollo y economía del país, ya que, se han impulsado múltiples proyectos “verdes” que procuran un medio ambiente saludable. También, es importante mencionar que, esto inclusive se convirtió en una prioridad económica, ya que, por medio del turismo se genera un impacto económico importante, al recibir miles de personas que visitan el país para conocer sus bosques, playas y ríos. Por esta razón, los gobiernos han participado activamente en la creación y promulgación de regulaciones y políticas ambientales.

Costa Rica tiene la responsabilidad de integrar los objetivos de desarrollo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como parte de su estrategia ambiental, en donde busca combatir el cambio climático de forma proactiva, y, en los últimos años, el país ha sido un referente en temas proambientales. Es por esto que, la nación costarricense debate sobre el impacto que genera la contaminación de plásticos y por medio de diferentes iniciativas, se propone disminuir los residuos y crear un impacto positivo en los ecosistemas que ahora amenaza la capacidad del país de seguir creciendo de forma sostenible e inclusiva.

Las regulaciones y políticas ambientales han permitido que Costa Rica se posicione como un país amigable y responsable con el ambiente, donde sus objetivos principales es preservar los recursos naturales de la nación y buscar sostenibilidad en las diferentes áreas. El país se esfuerza por obtener eficiencia en el uso de los recursos naturales e impulsa la responsabilidad social en los ciudadanos para reducir la contaminación causada por el plástico, y se promueven proyectos hidroeléctricos para tener energías limpias e implementar prácticas de sostenibilidad.

Proyecto de Ley No 21159: Impuesto económico al plástico.

Esta ley propone una serie de gravámenes a diferentes tipos de plásticos, como medida para desincentivar su consumo. Se pretende crear un fondo azul con los recursos que genere esta ley, con el propósito de financiar diferentes tipos de actividades de limpieza en ríos y mares e invertir en la transformación de la industria de plástico. La medida puede sonar amenazante para las empresas importadoras de plásticos; sin embargo, se ha realizado estudios para determinar el impacto económico que puede surgir de este proyecto de ley.

Es importante destacar que esta ley busca reducir el impacto económico que esto pueda generar a las empresas importadoras de plásticos, ya que, esta industria es bastante grande y los riesgos económicos pueden ser peligros. Sin embargo, se ha realizado estudios para determinar cuál sería el impacto de esta ley, y uno de estos estudios realizado por la Universidad de Costa Rica (UCR), el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas (IICE), The Biodiversity Finance Initiative (BIOFIN), en conjunto con la organización de Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2019), el cual llegó al siguiente razonamiento:

... queremos resaltar que hacen falta más estudios para determinar el impacto total en la economía de una medida como esta. Un pendiente importante sería estimar el impacto en la economía de un Fondo Azul operando y destinado a transformación de la industria de plástico según se sugiere. También sería útil tener el estimado del costo total a la salud humana, ecosistemas y a la competitividad de un país turístico tener la externalidad de plástico fugado en el ambiente marino y costero. (p. 8)

Esta ley se implementa por la preocupación que existe sobre la generación de contaminación a través de productos plásticos. Desafortunadamente, el plástico, aunque genera muchos empleos a nivel nacional, también, es un punto de contaminación importante. Es un material que tarda mucho tiempo en desintegrarse; por esta razón, se debe reducir su consumo y la importancia de esta ley radica en que se debe gravar con cargos monetarios extras para desincentivar la utilización de este producto; incluso, es necesario intentar disminuir las importaciones de estos bienes y que exista un proceso correcto para la

utilización del mismo. Según estudio realizado por la UCR, IICE, BIOFIN y PNUD (2019), asegura lo siguiente:

Más del 80% de estos materiales terminan acumulándose en entornos naturales, donde la naturaleza tardará cientos y miles de años en degradarlos. Según datos del Ministerio de Salud, en Costa Rica se desechan 4000 toneladas diarias de residuos sólidos, de las cuales 1000 no se recolectan y el 11% de ellas corresponden a materiales plásticos. Los principales contaminantes que llegan a lotes, vertederos clandestinos, alcantarillas, ríos y mares son aquellos de un solo uso (PdUS), que son usados por pocos minutos y luego desechados. (p. 8)

La Ley 21159 propone la creación de un Fondo Azul, con el cual el país pueda financiar diferentes actividades de limpieza en playas y ríos, donde se encuentre mayores cantidades de contaminantes plásticos e invertir en la transformación de la industria del plástico, promoviendo alternativas renovables y compostables; esto permitiría que todos los residuos de este material tengan un tratamiento, ya sea para la reutilización y reciclarlo, o para degradarlo con mayor rapidez. Según el estudio realizado por estas organizaciones, el impuesto afectaría de la siguiente forma:

Se calcula que el gasto per cápita de un hogar del decil más pobre aumentaría entre 269 colones lo que representa un 0.19% del ingreso per cápita mensual del hogar (escenario más realista) y 584 colones que representa un 0.40% del ingreso (escenario más pesimista). El decil más rico por su parte pagará entre 710 colones que representa un 0.03% del ingreso mensual per cápita del hogar (escenario más realista) y 1471 colones que representa un 0.06% del ingreso (escenario más pesimista). (p. 10)

Proyecto de Ley N° 8839: Ley para la Gestión Integral de Residuos.

Esta ley tiene como objetivo regular la gestión integral de residuos, incluyendo el plástico, y promover el uso eficiente de los recursos, por medio de planificación y ejecución de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, ambientales y de la salud, así como el monitoreo y evaluación del proceso. Esta ley brinda el derecho a toda la ciudadanía a tener un ambiente sano y ecológicamente balanceado para el manejo adecuado de los desechos y fomenta procesos de manejo ambiental, con el fin de procurar la

salud pública. También, esta ley aplica para personas y/u organizaciones físicas o jurídicas, privadas o públicas, y todo aquel generador de residuos.

Esta ley busca promover responsabilidades ambientales a todos los costarricenses por igual, ya que, se requiere la participación de los ciudadanos para promover cambios ambientales positivos y significativos. Esta ley regula la gestión integral de residuos que se producen a nivel nacional, desde una empresa hasta una casa familiar; pretende fortalecer las iniciativas medioambientales para que prevalezca la naturaleza en un ámbito sano y limpio. También, las municipalidades alrededor del país tienen la obligación de aplicar esta ley según se requiera, ya que, deben ser ejecutores, reguladores y fiscalizadores para que cada espacio esté limpio y gestionar o manipular los residuos de la mejor forma.

Las empresas importadoras de plásticos deben asegurarse de implementar acciones que permitan reducir los desechos plásticos y adaptarse al reglamento de la ley. Ya que, a través de esta ley se aplicará multas a aquellas personas que la infrinjan, que no gestionen correctamente sus residuos y contribuyan a la contaminación ambiental de los espacios. Esta ley sanciona a aquellos que cometan infracción leve, grave, gravísima, con base en el artículo 48 de la Ley N°8839: Literalmente, la ley dice:

Sin perjuicio de la obligación del infractor de indemnizar y reparar el daño ambiental, las infracciones gravísimas se sancionarán con una multa de cien a doscientos salarios base, de acuerdo con el artículo 2 de la Ley N.º 7337, de 5 de mayo de 1993, y con el pago del daño ambiental. (p. 31)

Sin perjuicio de la obligación del infractor de indemnizar y reparar el daño ambiental, las infracciones graves se sancionarán con una multa de veinte a cien salarios base, de acuerdo con el artículo 2 de la Ley N.º 7337, de 5 de mayo de 1993, y con el pago del daño ambiental. (p. 32)

Sin perjuicio de la obligación del infractor de indemnizar y reparar el daño ambiental, las infracciones leves se sancionarán con una multa de uno a diez salarios base, de acuerdo con el artículo 2 de la Ley N.º 7337, de 5 de mayo de 1993, y con el pago del daño ambiental. (p. 33)

Proyecto de Ley N° 9786: Ley para Combatir la Contaminación por Plástico.

Este proyecto de ley establece los requisitos que deben cumplir las personas involucradas en la importación, producción, comercialización y distribución de pajillas, bolsas y botellas de plástico. Esta legislación tiene como objetivo combatir la contaminación por este material y proteger al medio ambiente. Sin embargo, existen excepciones en la aplicación de este reglamento; por ejemplo, para las botellas plásticas que contengan insumos necesarios para la producción agropecuaria, así como aquellas que estén certificadas como de bajo impacto ambiental y cumplan con las características establecidas en el artículo 4 de la Ley.

Esta norma regirá solamente para aquellas organizaciones que promueven el uso de plástico de un solo uso e, inclusive, supermercados que utilizan bolsas plásticas. Esta ley exige que todas las empresas eviten la importación, comercialización y producción de productos de este material que solo se utilicen una vez y se desechan; este reglamento exigirá que las empresas que sí usan este tipo de productos, los justifiquen y deben manejarlos de forma sostenible y amigable con el ambiente; caso contrario, se verá afectado por la ley. La ley indica lo siguiente con respecto a la utilización de plásticos de un solo uso:

El Reglamento señala que los importadores, productores, comercializadores y distribuidores de botellas, o distribuidores de productos envasados en este tipo de botellas, cuando deseen acogerse al inciso a) o d) del artículo 5° de la Ley N° 9786, relacionados con comercializar o distribuir botellas plásticas con un porcentaje de resina reciclada o elaborar productos o utilizar envases o embalajes que, por sus características de diseño, fabricación o utilización, minimicen la generación de residuos y faciliten su valorización, deben realizarlo de conformidad con el reglamento técnico que a su efecto emita el Ministerio de Salud, mismo que como se mencionó, aún no ha sido emitido. (párr. 17)

La reglamentación de esta ley que pronto entrará a vigor, aun no se ha emitido. Sin embargo, el gobierno avanza proactivamente en la generación de esta regulación para su aplicación inmediata, pero, evitando un impacto económico importante en las empresas que se dedican a la importación, comercialización, y producción de este tipo de bienes. Pues, según lo planeado por el Ministerio de Salud, esta legislación entrará en vigor el 21 de agosto

del presente año, por lo que las organizaciones que se dediquen a la industria del plástico, deberán someterse a un proceso de cambio para estar en regla, con la reglamentación que incidirá. El reglamento indica que la sanción se aplicará de la siguiente forma:

El Reglamento estipula que el incumplimiento a las disposiciones de la Ley y el reglamento corresponde sancionarlo a la municipalidad respectiva, según lo establecido en los artículos 55 y 55 bis de la "Ley para la gestión integral de residuos" N°8839 que regulan las infracciones leves que sancionan con hasta 5 veces la tarifa municipal. Para tal efecto, el Ministerio de Salud remitirá a la municipalidad respectiva los informes técnicos que demuestren el incumplimiento. (párr. 19)

Iniciativas Ambientales Enfocadas en Disminuir el Consumo de Plástico.

En Costa Rica, se ha avivado iniciativas para promover el buen manejo de los residuos plásticos, inclusive, se promueve la utilización de bienes hechos a base de materiales reutilizables y/o compostables, en los últimos años. Estas iniciativas buscan capturar la sensibilidad de los ciudadanos con el objetivo de informar sobre el impacto negativo generado al medio ambiente por el uso excesivo de este material, cuyo propósito es originar cambios en los hábitos de consumo.

En las líneas siguientes, se explicará algunas de las actividades que se han llevado a cabo en el país, con el fin de disminuir el uso de productos a base de plástico y promover prácticas sostenibles en la gestión de residuos, para proteger el medio ambiente y avanzar hacia un futuro más limpio y sostenible. La intención de estas iniciativas es reducir los desechos que se generan en la cotidianidad y generar consciencia en los ciudadanos sobre el impacto que se genera por medio de la contaminación producida por el plástico.

Campaña Chao Plástico de Marviva.

La Fundación Mar Viva, es una compañía que se realizó en conjunto con la Municipalidad de La Unión. Juntos han promovido la iniciativa #ChaoPlásticoDesechable durante la romería del 2022, con el objetivo de recuperar todos los plásticos desechados durante esta actividad, precisamente, debido a la gran cantidad de residuos generados en

actividades religiosas. El Coordinador Regional de Contaminación Marina para la Fundación Mar Viva, Quesada (2022), ha indicado lo siguiente:

El reciclaje no es suficiente. Hay miles de envases, bolsas, pajillas y empaques de plástico desechable que llegan a los mares y ponen en riesgo la existencia de más de 800 especies marinas y la salud de los seres humanos. Es importante transformar los hábitos de consumo y a la vez, exigir más responsabilidad a las empresas que se benefician de estos plásticos. (párr. 5)

Plataforma Nacional de Acción para los Plásticos de Costa Rica (NPAP).

Los ministerios de Relaciones Exteriores y Culto, de Salud, y de Ambiente y Energía, en conjunto con el Global Plastic Action Partnership (GPAP), el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), y con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), lanzaron esta plataforma con el propósito de fomentar la reducción de la contaminación en el país. Esta aplicación facilitará el intercambio de información y de buenas prácticas para fortalecer la movilización de la industria plástica a una ambientalmente amigable y con procesos de sostenibilidad.

Estos esfuerzos no son ajenos a prioridades políticas que el gobierno se ha impuesto; sin embargo, también, significa que las empresas importadoras de plásticos deben iniciar el traslado de metodologías a procesos de sostenibilidad e, inclusive, de logística verde, para que sus negocios puedan seguir creciendo a nivel nacional y en conjunto con los nuevos proyectos de ley que se están presentando a nivel país. Estas leyes son beneficiosas para el medio ambiente y para la salud pública; sin embargo, muchas empresas aún no están preparadas para asumir iniciativas de este tipo o, inclusive, estar dentro del marco de la ley con las regulaciones anteriormente mencionada.

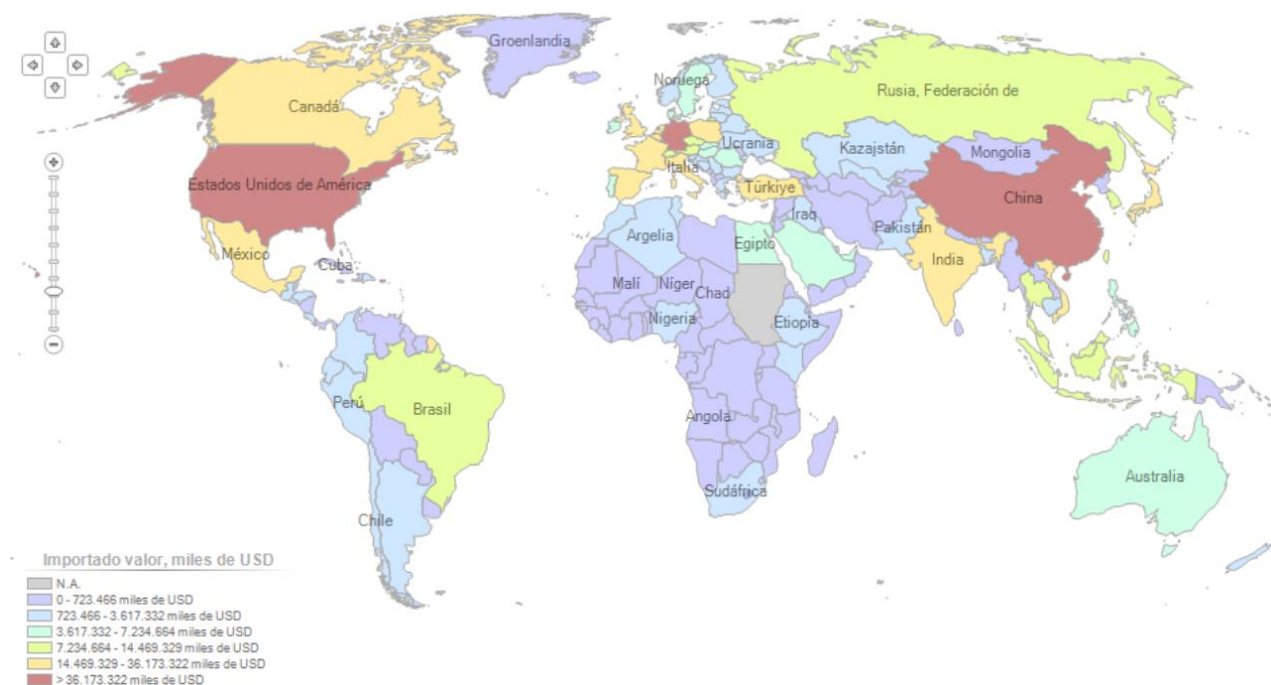
Importación de Plásticos

En un mundo mayormente globalizado, el plástico cumple una función muy importante en las transacciones comerciales de los países. Por esta razón, la cifra de

importaciones de este material crece cada año, ya que, abundan los artículos que se generan de plástico. Este elemento es fundamental para múltiples industrias alrededor del mundo, desde la médica hasta la empresa industrial; por eso, es importante entender cuál fue el impacto que generó esta operación durante el periodo del 2023.

Primera, es importante mencionar que Estados Unidos fue el país que presentó la mayor cantidad de importaciones de plástico (arancel: 39 – Plásticos y sus manufacturas) durante el 2023, tal como se indica en la página de International Trade Centre (ITC, s.f.), esta nación tuvo una inversión total de \$711.730.651 de este material. Lo cual es una cifra bastante considerable comparada con China, segundo país con mayores transacciones del mismo producto, con una inversión aproximada de \$72.346.644; esto se debe a las múltiples prohibiciones de esta patria a los plásticos importados.

Ilustración 14: Importaciones de plástico durante el 2023.



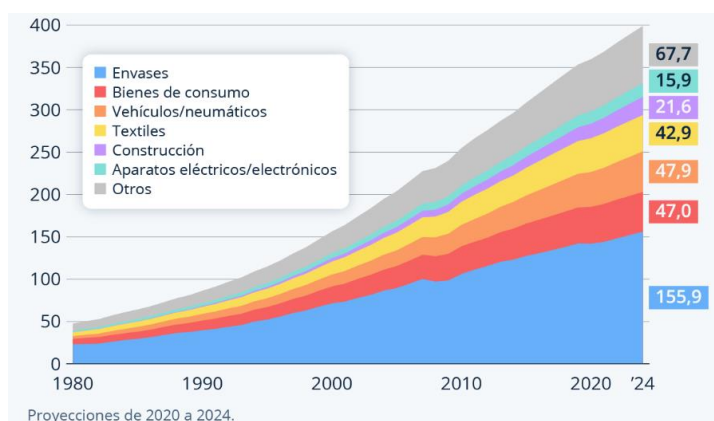
Nota: International Trade Centre (ITC, s.f.)

Nota: Países importadores de productos del arancel 39 (Plásticos y sus manufacturas), 2023.

Las importaciones de plásticos van en constante crecimiento; y por eso, se están aplicando distintas regulaciones para frenar el aumento de estos productos, alrededor del mundo. Melo (2024), menciona lo siguiente: “En sólo dos décadas, la producción anual de residuos plásticos en todo el mundo se ha duplicado, pasando de 180 millones a más de 350 millones de toneladas, según el informe Perspectivas Mundiales del Plástico de la OCDE.” Y se prevé que los residuos de este material se tripliquen, según pase el tiempo.

En este mismo artículo, escrito por la periodista Melo (2024), se menciona la aprobación de más de 24,000 personas que están de acuerdo en aplicar leyes para la regulación de plásticos de un solo uso. Lamentablemente, la mayor parte de residuos son de estos desechos; la lucha contra la contaminación ha iniciado directamente en la regulación de la comercialización de este tipo de artículos. Y para múltiples naciones, actualmente es una prioridad ambiental reducir la cifra de productos presentados en material plástico.

Ilustración 15: Proyección de incremento de plásticos.



Nota: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, s.f.).

Nota: El mundo está inundado de residuos plásticos. Producción mundial de residuos plásticos, por tipo (en millones de toneladas).

Importación de plásticos en Costa Rica.

La Asociación Costarricense de la Industria de Plástico (ACIPLAST), fue constituida en el año 1971, con el propósito fundamental de apoyar, promover y defender los derechos de las empresas de este sector. Se estima que aproximadamente 160 compañías conforman este grupo, y se prevé que la mayoría corresponde a pequeñas y medianas empresas; sin embargo, también, se encuentran grandes empresas. Costa Rica se ha caracterizado por su enfoque ecológico y sus reglamentaciones sobre productos de esta industria.

No obstante, según datos del Observatorio de Complejidad Económica. (s. f.), Costa Rica reportó durante el 2022, aproximadamente, \$294M en importaciones de demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 3901 a 3914; la importación de plástico se ha posicionado como el número 63 del ranking mundial de comercializadores de este material. Internamente, este fue el octavo producto que más ingreso al país. Y según datos del mismo estudio, \$46.8M tiene como origen Estados Unidos.

Adicionalmente, en el estudio realizado por el Observatorio de Complejidad Económica. (s.f.), el país también reportó durante el 2022, importaciones equivalentes a \$257M de artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico en Costa Rica; colocando la nación en la posición número 49 del ranking mundial. Y, nuevamente, es Estados Unidos el mayor proveedor de este material, con un valor aproximado de \$14.3M.

Los datos anteriores nos indican que Costa Rica tiene una industria muy importante de plástico ingresando continuamente al país. Es fundamental que, el gobierno alinee las múltiples regulaciones con ACIPLAST para obtener mayor apoyo y compromiso acerca de los manejos de este material. Como se menciona en el estudio realizado por la secretaria de Integración Económica Centroamericana (SIECA) & Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), (2022): "... los principales productos importados del mercado intrarregional incluyen artículos para el envasado de plástico." (p. 2)

Importación de plástico en Costa Rica durante el periodo 2023 -2024.

Costa Rica es un país con relaciones comerciales muy fortalecidas con diferentes países de la región; por esto, las estadísticas muestran la gran inversión que se realiza comercialmente en múltiples sectores industriales. Uno de estos es el plástico, ya que a través de los diferentes tratados de libre comercio que están pactados, se generan negociaciones efectivas para muchos artículos, entre ellos bienes creados a base de este material.

La Asociación Costarricense de la Industria del Plástico, cuenta con aproximadamente 160 empresas suscritas hasta el 2023; el 78% de estas empresas corresponde a pequeñas y medianas compañías. Estas organizaciones representan a este sector tan importante para diferentes industrias en el país, ya que, por medio de ellas se comercializan productos para empaque y embalaje, con el propósito de crear tanques de agua, muebles de uso cotidiano, entre otros muchos más.

Según datos de COMEX (2024), en comparación con el año anterior, la comercialización con Estados Unidos, que es el mayor mercado de importación de productos plásticos, creció en un 8.7% durante el 2023. Sin embargo, estas operaciones tuvieron un decrecimiento de 0.3% con respecto al 2022. Esta manufactura representó +US\$ 39 millones, por lo que es una cifra bastante importante para el mercadeo de este material con un solo país de la región. (pp. 22)

Ahora, si nos movemos a la relación comercial entre Costa Rica – Canadá, según datos de COMEX (2024), la manufactura de plástico se encuentra entre los principales productos de importación desde este país. Y tal como menciona esta misma fuente, las negociaciones entre Centroamérica y República Dominicana, el cual incluye Costa Rica y a países como: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana, registraron operaciones de comercialización de artículos de este mismo material para el envasado y café; asimismo, para el último país se contabilizaron compras de estos bienes para empaquetado. (pp. 24, 27, 29)

En el primer semestre del 2024, Costa Rica ha implementado regulaciones para disminuir las cifras obtenidas durante los últimos años en temas de importación de plástico. Sin embargo, según datos tomados de Veritrade (s.f.) en lo que llevamos de año, el país ha importado cerca de \$12,052,427 en productos plásticos del arancel 39. Por lo que se espera que, en los próximos meses, se vean cambios importantes en las operaciones de este material.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se explicarán los aspectos fundamentales de cómo se realizará el proceso de investigación, además de abordar la metodología que se utilizará en el transcurso de la exploración. Se describirá el tipo de investigación, se identificará los sujetos de estudio y las fuentes de información a utilizar, además, de indagar en los métodos que se emplearán para realizar la búsqueda de información. Adicionalmente, se explica la forma en la que fueron analizados los datos, con el fin de establecer alcances y limitantes. Este capítulo constituye una guía esencial para comprender los fundamentos metodológicos de esta investigación.

Enfoque

En los últimos tiempos, la evaluación cualitativa, también conocida como evaluación formativa, ha adquirido mayor relevancia debido a los cambios paradigmáticos en el ámbito educativo. En el pasado, la evaluación se centraba en medir contenidos y objetivos específicos. No obstante, con el cambio de paradigma hacia un enfoque para el desarrollo de competencias, la evaluación ha evolucionado, con la idea de reflejar esta nueva orientación. Ahora, comprende y abarca de manera integral las competencias de los individuos. Hernández *et.al* (2018), considera que la investigación cualitativa estudia:

(...) fenómenos de manera sistémica. Sin embargo, en lugar de comenzar con una teoría y luego “voltear” al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los datos y los resultados, el investigador comienza el proceso examinando los hechos en sí y revisando los estudios previos, ambas acciones de manera simultánea, a fin de generar una teoría que sea consistente con lo que está observando que ocurre. (p. 7)

A lo citado por Hernández *et.al* (2018), agregan: “(...) se plantea un problema de investigación (...). Va enfocándose paulatinamente. La ruta se va descubriendo o construyendo de acuerdo con el contexto y los eventos que ocurren conforme se desarrolla el estudio.” (p. 7). Igualmente, Hernández *et. al* (2018) sostienen lo siguiente:

Las investigaciones cualitativas suelen producir preguntas antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, puede variar en cada estudio. (pp. 7-8)

El enfoque cualitativo genera un interés en el estudio y análisis de las acciones humanas, con el propósito de encontrar respuestas a las preguntas de investigación. Este enfoque prioriza el análisis de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades de los individuos. Por lo que, esta investigación se enfocará en el estudio de los hechos y realidades, según los datos que se vayan encontrando. Borjas (2020), menciona que un documento o artículo de carácter investigativo puede denominarse de esta manera cuando se ajusta a normas y procedimientos establecidos. (párr.5)

Diseño

El término "diseño metodológico" se refiere al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento. (p.128). Este diseño abarca una serie de decisiones y pasos metodológicos que se toman con el propósito de asegurar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Incluye la selección de técnicas de recolección de datos, así como la definición de la muestra o grupo de participantes a investigar. También, implica la elección de los instrumentos de medición y análisis de datos, así como la determinación de los procedimientos y criterios para el procesamiento de la información recopilada.

Fenomenología Empírica.

El propósito del método *fenomenológico empírico*, es explorar, describir y comprender las experiencias de las personas respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias. Se explora, describe y comprende lo que los individuos tienen en común, con base en sus experiencias ante determinado fenómeno: sentimientos, emociones, etc. También se apoya en la temporalidad (tiempo vivido), espacialidad (espacio vivido), corporalidad (cuerpo vivido) y la comunidad (relación humana

vivida). El diseño fenomenológico empírico se define por Castillo (2020) citando a Van Manen (2017) como:

El estudio de lo que se da a sí mismo en la experiencia predicativa. O mejor, la fenomenología es el estudio de lo que se da a sí mismo como experiencia vivida. Cualquier experiencia puede ser sujeta de una investigación fenomenológica: tener una conversación, estar aburrido, etc. (p.4)

La cita anterior resalta la importancia de la fenomenología empírica en la captura de la riqueza y complejidad de la vida cotidiana. Este enfoque busca explorar cómo se experimentan diversas situaciones desde una perspectiva de primera persona, permitiendo una comprensión más profunda de estas vivencias sin prejuicios ni suposiciones teóricas preestablecidas. Este enfoque resulta especialmente relevante en ámbitos como la educación, área social y estudio clínico, ya que, permite abordar y comprender la realidad fenomenológica de manera significativa. También, se destaca la definición de Revilla *et. al.* (2020), en donde señala atributos de la fenomenología empírica:

Apropiado para investigaciones cualitativas que buscan profundizar intensamente en las perspectivas de los sujetos en relación con una experiencia determinada en la cual han estado o están directamente involucrados. Entre los riesgos y desafíos de este método se encuentra utilizarlo sin un conocimiento mayor de su fundamentación filosófica-epistemológica; realizar entrevistas pobres en aportar cuáles han sido las perspectivas del sujeto entrevistado; no auto reflexionar críticamente sobre los prejuicios que, como investigador, se están asumiendo durante la entrevista, en el análisis y a plantear un nivel de teorización forzada sobre las narraciones de los sujetos. (p.35)

La cita anterior indica que es de suma importancia abordar el método fenomenológico con un conocimiento sólido de su base filosófica y epistemológica, así como de practicar la autorreflexión crítica, durante todas las etapas del proceso de investigación. El propósito es garantizar que las entrevistas sean significativas y enriquecedoras para el proceso de investigación. Además, que se capturen las perspectivas auténticas de los participantes y que se evite la imposición de interpretaciones externas sobre sus narrativas, para así evitar sesgos y distorsiones en los resultados.

Fenomenografía.

Se trata de un enfoque basado en la evidencia empírica que busca identificar un número limitado de formas, cualitativamente, distintas en las que diferentes personas experimentan, conceptualizan, perciben y comprenden diversos tipos de fenómenos. Trata de registrar la experiencia subjetiva como es informada por la persona, es decir, son formas de cómo son experimentados diferentes fenómenos, formas de percibirlos, conocerlos y relacionarse con ellos.

Posteriormente, al analizar las afirmaciones que las personas tienen sobre un mismo fenómeno, se observa que existe un número limitado de formas, fundamentalmente, diferentes de comprender, por lo que se va delimitando los patrones de las experiencias. Dentro de esta estructura, el aprendizaje adquiere una importancia central; representa un cambio cualitativo desde una concepción enfocada en un aspecto particular de la realidad hacia otro.

Población y Muestra

Población.

Hernández, *et al.* (2018), considera que la población es: “Conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (p.199). La población del presente trabajo de investigación corresponde a las empresas importadoras de plásticos en el sector de la GAM durante el periodo específico del 2023 al primer semestre del 2024. Como parte de esta población, se incluiría a las entidades comerciales dedicadas a la importación de plásticos que estén operando dentro de dicha área geográfica y durante el período de tiempo especificado. Según Hernández, *et al.* (2018), se debe tomar en cuenta lo siguiente a la hora de elegir una población:

Una deficiencia que se presenta en algunos trabajos de investigación es que no describen lo suficiente las características de la población o consideran que la muestra la representa de manera automática. Por ello, es preferible

establecer tales características con claridad, con la finalidad de delimitar cuáles serán los parámetros muestrales. (p.198).

Esta investigación se delimitará a incluir a aquellas empresas que operen únicamente en el sector de la GAM y sean importadoras de plásticos, con el fin de realizar la investigación en tiempo y forma, y conseguir un estudio real de las diferentes situaciones que se dan en la implementación de logística verde. Además, es importante tomar en cuentas los aspectos que menciona Hernández en su texto para abarcar, de forma correcta, el muestreo de este proyecto de investigación, cuya finalidad es determinar, clasificar, avaluar y analizar su realidad.

- ✓ Unidad de muestreo: Empresas que operan como importadoras de plástico en el sector de la GAM.

Muestra.

Hernández, *et al.* (2018), mencionan que una muestra es: “En la ruta cualitativa, es el grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea estadísticamente representativo del universo o población que se estudia”. (p.427) Se puede decir que es un subconjunto seleccionado de las empresas importadoras de plástico que se elegirá para participar en el estudio sobre el posible impacto ambiental, por medio de la logística verde en empresas importadoras de plástico del sector de la GAM, durante el periodo 2023 y el primer semestre del 2024.

Muestra cualitativa.

Se utilizará la muestra cualitativa en el presente estudio, ya que se busca conocer los posibles impactos ambientales con la implementación de la logística verde en empresas importadoras de plástico en el sector de la GAM, desde el 2023 al primer semestre del 2024, desde la experiencia de las personas que tenga relación directa o indirecta con el tema en cuestión. Estas personas podrán tener un panorama más amplio de las realidades que se desean analizar, sucedidas en el tiempo especificado. La muestra cualitativa se define como:

El muestreo cualitativo está normalmente orientado por uno o varios propósitos. Las primeras acciones para elegir la muestra ocurren desde el planteamiento mismo y cuando seleccionas el contexto, en el cual esperas encontrar los casos o unidades de muestreo que te interesan. En las investigaciones cualitativas te cuestionas qué casos requieres inicialmente y dónde puedes encontrarlos. (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018, p. 426).

El tamaño de la muestra o números de casos o unidades de muestreo se define a partir de la naturaleza del fenómeno, capacidad operativa de recolección y análisis, entendimiento del fenómeno, saturación de categorías. La muestra se determina durante o después de los primeros ajustes de la investigación; es tentativa y se puede ajustar en cualquier momento; no es probabilística, no busca generalizar resultados, sino profundizar en el fenómeno que se estudia. No es necesario que sea representativa de la población. En ocasiones una misma investigación cualitativa requiere de muestreo mixto o combinación de muestreos (si el diseño así lo requiere). Tipos de muestra cualitativa:

- Expertos (exploratorias para generar hipótesis)
- Casos-tipo (riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización)
- Diversas o de máxima variación. (mostrar distintas perspectivas y representar la complejidad del fenómeno estudiado, o bien documentar la diversidad de casos para localizar diferencias y coincidencias, patrones, particularidades)
- Homogéneas (las unidades tienen un mismo perfil o características o comparten rasgos similares. Su propósito es centrarse en el tema por investigar o resaltar situaciones, procesos o episodios en un grupo social).
- Teóricas o conceptuales (cuando el investigador necesita entender un concepto o teoría puede muestrear casos que le sirvan para este fin).

- Confirmativas (la intención es sumar nuevos casos cuando en los ya analizados se presenta alguna controversia o resultados diferentes).
- De casos importantes o críticos (casos del ambiente que no deben quedar por fuera).

Tabla 1: Muestra

# Entrevistado	Puesto	Razón
Entrevistado No 1	Director de operaciones logísticas.	Responsable de las operaciones logísticas.
Entrevistado No 2	Coordinador logístico.	Coordinador directo de las operaciones logísticas (distribución, almacenaje, movilización, etc.)
Entrevistado No 3	Encargado de reciclaje.	Implementa y gestiona procesos de reciclaje.
Entrevistado No 4	Gerente de producción.	Gerencia los procesos de producción, y la optimización de recursos.
Entrevistado No 6	Encargado de la gestión ambiental.	Procesos de optimización y gestión ambiental. También planifica y ejecuta las iniciativas relacionadas con la sostenibilidad ambiental.
Entrevistado No 7	Encargado de compras.	Gestiona la cartera de proveedores y los productos plásticos que se compran.
Entrevistado No 8	Gerente de I-trade	Gestión de los procesos logísticos y optimización de procesos.
Entrevistado No 9	Personal de operaciones de importación.	Gestiona las importaciones.
Entrevistado No 10	Gerente de la cadena de suministros.	Gestión de la cadena de suministro; y conocimiento sobre la integración de procesos sostenibles en la operación.

Nota: Elaboración propia, 2024.

Unidades de Análisis

Las unidades de análisis, según Ortega (s.f.) son las siguientes: “(...) es una parte esencial de un proyecto de investigación. Es lo principal que un investigador analiza en su investigación.”; en otras palabras, las unidades de análisis son las especificaciones que se estudian y analizan, dentro de la muestra seleccionada. Las unidades de análisis generan las categorías pertinentes para el planteamiento del problema, con el propósito de explicar el fenómeno en estudio, pero, también puede surgir paulatinamente y deben ser relevantes:

1. El investigador revisa todo el material (conjunto de datos).
2. Se identifica un tipo de segmento para ser caracterizado como unidad constante).
3. Codificar para determinar pertinencia: codificación abierta (comparar unidades de análisis para determinar categorías relevantes para el planteamiento del problema).
4. El investigador puede mantener o cambiar la unidad.
5. UNIDAD – CATEGORÍA – CODIFICACIÓN (todas relacionadas unas con otras).
6. Categorías de análisis: técnicas para generarlas:
 - a. AGRUPAMIENTO: anotar temáticas vinculados al planteamiento, señalar cuáles son comunes (se repiten una y otra vez) y por último se agrupan.
 - b. TÉCNICAS DE ESCRUTINIO:
 - i. REPETICIONES: la más fácil para identificar categorías.
 - ii. CONCEPTOS LOCALES o usados frecuentemente en el contexto del estudio (expresiones reveladoras propias del ambiente al que pertenece el colaborador).
 - iii. METÁFORAS Y ANALOGÍAS (ayuda a localizar categorías con significado).
 - iv. TRANSICIONES: cambios que ocurren de manera natural en conversaciones e interacciones).
 - v. SIMILITUDES Y DIFERENCIAS (del lenguaje verbal y no verbal).
 - vi. CONECTORES LINGÜÍSTICOS Y ADVERBIOS, PRONOMBRES O SIMILARES (grupos de palabras y términos que las conectan).
 - vii. DATOS PERDIDOS O NO REVELADOS (preguntarse qué falta o perdido).
 - viii. MATERIAL VINCULADO A LA TEORÍA (se examina el ambiente o contexto, las perspectivas de los participantes y sus percepciones y lo que piensan de otras personas, entre otros).

Relación entre las categorías y las preguntas de investigación y también buscar nuevas perspectivas).

Tabla 2: Cuadro de variables

OBJETIVO	UNIDAD	CATEGORIA	DEF. CONCEPTUAL	INSTRUMENTALIZACIÓN
Identificar los procesos de implementación de la logística verde en las empresas importadoras de plástico.	Procesos	Planificación. Tecnología. Gestión ambiental. Criterios ambientales. Compromiso ambiental.	Para Hernández Bolaños, P. J. (2022): “Un proceso se define genéricamente como un conjunto de actividades que actúan sobre uno o más tipos de entrada y crean una salida que va a aportar valor para un destinatario determinado. Aunque de hecho existan otros, de la definición dada puede desprenderse que un proceso tiene al menos cinco elementos asociados: entradas, salidas, actividades, valor y destinatarios.” (p. 36).	Pregunta 1 a la pregunta 5.
Examinar las posibles limitantes que afrontan las empresas aplicando técnicas de	Limitantes	Factores externos. Tecnologías. Factores Económicos. Falta de información.	Para Pitluk, L. Greco, M. B. y Fernández País, M. (2021): “(...) reconocer límites implica el ejercicio de cierta función reguladora, a partir de la toma de conocimiento y	Pregunta 6 a la pregunta 10.

logística verde en sus importaciones de plásticos.			conciencia de la existencia de otro.”	
Determinar las posibles ventajas que brinda la logística verde a las empresas importadoras de plástico.	Ventajas	Sostenibilidad. Eficiencia Operativa. Innovación. Competitividad. Optimización.	Para E. Porter, M, (2008): “(...) surge de la realización de actividades específicas de manera más eficiente que los competidores”	Pregunta 11 a la pregunta 15.

Instrumento

Hernández y Mendoza (2018), consideran que un instrumento es adecuado cuando registra “datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente”. (p.228). Los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador usa para abordar diferentes situaciones para obtener información; se puede decir que, los instrumentos desempeñan un papel fundamental para el investigador, ya que, por medio de estos instrumentos se recolecta datos para sustentar y analizar el trabajo de investigación. Sin embargo, es importante tomar en cuenta que esto puede variar, según el enfoque y diseño de investigación que se esté desarrollando.

Según propósitos de esta investigación, se recolecta información por medio de la entrevista, porque permite profundizar en el estudio en cuestión; además, es un método efectivo para obtener información, y su posterior análisis. Como indica Arias (2020), para la elección del instrumento de investigación se debe considerar lo siguiente: “Se deben elaborar los instrumentos teniendo en cuenta la situación problemática del estudio y el problema

general, en caso de que tenga una operacionalización de variables, las preguntas se deben alinear a los indicadores y la escala de medición.” (p.36).

Instrumentos cualitativos.

Entrevistas.

La entrevista cualitativa como un instrumento de recolección de datos, es más íntima, flexible y abierta que la cuantitativa. Esta se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona y otra (entrevistador-entrevistado). Según Janesick (1998), citada por Hernández y Mendoza (2018), define una entrevista como “una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra u otras (entrevistados) [...] a través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema.” (p. 449).

En este proceso de investigación se utilizará la entrevista, con el fin de ampliar la información, y para obtener más conocimiento sobre el campo de estudio, cuya finalidad es realizar un análisis profundo del tema en cuestión. Es importante desarrollar preguntas de entrevistas con un fin específico, y, de esta forma entrelazar el conocimiento general con las acciones específicas de un individuo. Además, es importante destacar que desde las respuestas de entrevistas se realizan análisis, y posteriormente llegar a conclusiones específicas del tema. Tal como lo indica Hernandez y Mendoza:

(...) el investigador entrevista a una persona, analiza los datos que obtuvo y deriva conclusiones; posteriormente, entrevista a otro ser humano, examina esta nueva información y revisa sus resultados y conclusiones; (...). Es decir, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general.” (p. 9)

- **Estructuradas** (siguiendo una guía de preguntas específicas).
- **Semiestructuradas** (guía de asuntos o preguntas, pero hay libertad de agregar preguntas adicionales).
- **No estructuradas o abiertas** (guía general de contenido y el entrevistador tiene la libertad de ser flexible en la administración).

✓ **ELEMENTOS PARA COMPRENDER LA ENTREVISTA CUALITATIVA.**

1. **MUNDO DE LA VIDA** (es la vida de la persona y su relación con la propia vida).
2. **SIGNIFICADO** (descubrir e interpretar el significado de los temas centrales del mundo del entrevistado).
3. **CUALIDAD** (conocer lo expresado en un lenguaje común y corriente y no busca cuantificar).
4. **DESCRIPCIÓN** (descripciones relevantes de la vida de las personas).
5. **ESPECIFICIDAD** (situaciones específicas y no opiniones generales).
6. **INGENUIDAD PROPOSITIVA** (el entrevistador mantiene apertura plena a cualquier fenómeno inesperado o nuevo, en vez de anteponer ideas y conceptos preconcebidos).
7. **FOCALIZACIÓN** (centrarse en determinados temas, no está estrictamente estructurada con preguntas estandarizadas, pero tampoco totalmente desestructurada).
8. **AMBIGÜEDAD** (las expresiones de las personas a veces pueden ser ambiguas, reflejando así las contradicciones con las que vive una persona en su mundo).
9. **CAMBIO** (el proceso de ser entrevistado puede producir introspección por lo que en el proceso se puede cambiar descripciones o significados de cierto tema).
10. **SENSIBILIDAD** (diferentes entrevistadores propician diferentes respuestas sobre determinados temas, dependiendo de su sensibilidad).
11. **SITUACIÓN INTERPERSONAL** (el conocimiento se producirá a partir de la interacción personal durante la entrevista).
12. **EXPERIENCIA POSITIVA** (se pueden obtener visiones nuevas).

✓ **PLANEACIÓN DE UNA ENTREVISTA**

1. **SELECCIÓN DEL TEMA** (clarificación conceptual y análisis teórico del tema que se investigará).
2. **DISEÑO** (uno de los siete).
3. **ENTREVISTA** (una guía y actitud reflexiva ante el conocimiento).
4. **TRANSCRIPCIÓN** (el material obtenido implica convertirlo en material escrito).
5. **ANÁLISIS** (se requiere decidir sobre la base de las preguntas y de los objetivos del estudio, cuál paradigma interpretativo será el más adecuado).
6. **VERIFICACIÓN** (confiabilidad y validez, consistencia de los resultados).

7. PREPARACIÓN DEL INFORME (consistencia en los criterios científicos y éticos de la investigación. Requiere una redacción que facilite su lectura).

BIOGRAFÍAS E HISTORIAS DE VIDA (puede ser individual o colectiva (vivencias durante un periodo específico), se abordan mediante entrevistas en profundidad y revisiones.

- ✓ **NARRATIVA O ANÁLISIS NARRATIVO:** platicar historias y el objeto investigado es la historia misma.

Proceso de recolección de datos.

El proceso de recolección de datos iniciará con la identificación de empresas en áreas de la GAM que se dediquen, específicamente, a la importación de productos plásticos. A continuación, se realizará una entrevista a diez personas que tienen un vínculo directo con el proceso de importación de este material, en las empresas previamente identificadas y pueden proporcionar información sobre la investigación en curso. Además, se consultará diferentes tipos de fuentes primarias y secundarias, tales como: libros, artículos y otros medios de información, escrita digital o física sobre este tema de trabajo.

La investigación se realizará por medio de fuentes primarias y secundarias con el fin de obtener datos que permitan el desarrollo de la investigación, con la idea de conocer el proceso de importación de productos plásticos en empresas del sector de la GAM, durante el periodo 2023 al primer semestre del 2024. Algunas entrevistas se realizarán de forma presencial y otras por medio de videollamada, que, a pesar de no tener contacto físico con el entrevistado, se pueda obtener mayor fluidez en el momento de registrar la información suministrada por las personas con conocimiento del tema. Según Hernández y Mendoza (2018) la recolección de datos es importante por la siguiente razón:

(...) la recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. Lo que se busca en un estudio cualitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de personas, otros seres vivos, comunidades, situaciones o procesos en profundidad; en las propias “formas de expresión” de cada unidad de muestreo. (p.443).

La recolección de estos datos tiene como objetivo capturar diversas formas de expresión, percepción, emociones, experiencias vividas y roles. Esto permitirá analizar, comprender y abordar los objetivos planteados en la investigación. Una vez recopilada toda esta información, se procede a categorizar los datos para realizar el análisis. Estos datos pueden agruparse en temas comunes que surjan de las respuestas de los entrevistados. La categorización se llevará a cabo en la unidad de análisis, con el fin de proceder a analizar los resultados y obtener las conclusiones pertinentes, con base en el tema de estudio.

Fuentes de Información

Las fuentes de información, según Hernández y Mendoza (2018), generan datos que permiten sustentar el análisis de la investigación. Según el criterio anterior, es importante seleccionar las fuentes de información correctas para desarrollar y analizar el proyecto de forma sustentable, con el fin de que el lector pueda obtener un panorama completo y pueda emitir opiniones acerca de la información suministrada, según este proyecto de investigación.

Fuente Primaria.

Las fuentes primarias son todas aquellas que permiten la generación de conocimiento con base en diferentes herramientas disponibles. Hernández y Mendoza (2018), desarrolla el concepto de fuentes primarias, tal como se indica:

En todas las áreas de conocimiento, las fuentes primarias más utilizadas para elaborar marcos teóricos son libros, artículos de revistas científicas y ponencias o trabajos presentados en congresos, simposios y eventos similares, entre otras razones porque son las que sistematizan en mayor medida la información, profundizan más en el tema que desarrollan, son examinadas y arbitradas por investigadores o profesionales experimentados (pares o colegas) y resultan altamente especializadas, además de que se puede tener acceso a ellas por internet. (p. 76)

De acuerdo con lo anterior, las fuentes primarias pueden desarrollarse con diferentes instrumentos, por eso, es importante determinar cuáles se utilizarán para que genere mayor impacto a la investigación. Además, es importante que las fuentes de información primarias

permitan desenvolver áreas de estudio similares al presente proyecto de investigación, ya que estas se encargan de darle forma al objeto de estudio y brindar conocimiento sobre el tema en cuestión. Por lo que, en caso de elegir las fuentes de información primarias erróneas, no se podrá abordar el tema de estudio con propiedad e, inclusive, puede impedir la obtención de respuestas a los objetivos previamente planteados.

Fuente Secundaria.

Las fuentes de información secundaria son aquellas que interpretan el análisis realizado en otro trabajo o proyecto de investigación; esto se puede realizar mediante enciclopedias, antologías, directorios, libros o artículos. Suárez, E. (2024), considera que las fuentes secundarias pueden generar datos e información de manera indirecta; es decir, que puede proporcionar explicaciones y afirmaciones, a través de referencias ya existente. Las fuentes de información secundarias son producidas por diferentes personas, desde investigadores hasta académicos, según indica Suárez, E. (2024).

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos por medio de las entrevistas realizadas a las diferentes personas a las cuales se les solicitó información relevante sobre los posibles impactos ambientales con la implementación de la logística verde en empresas importadoras de plástico en el sector de la GAM desde el 2023 al primer semestre del 2024 y su respectivo análisis de los datos obtenidos en el proceso. De acuerdo con Hernández, *et al.* (2018), el concepto correspondiente a este proceso de investigación, es el siguiente: “La unidad de análisis indica quiénes van a ser medidos, es decir, los participantes o casos a quienes en última instancia vamos a aplicar el instrumento de medición.” (p.183).

Las unidades de análisis son aquellas definidas por el investigador para medir el estudio en cuestión, posteriormente, se analizan los resultados emergentes de la indagación que se realizó por medio de entrevistas. Este capítulo está organizado de la siguiente manera: se presenta la tabla No 3, que grafica las categorías que emergieron por cada unidad de análisis explorada, y derivadas de los tres objetivos específicos de esta investigación.

Seguidamente, se encuentra una segunda parte, en donde se describe y analiza cada una de las categorías de análisis. El análisis se recrea de acuerdo con lo explorado por fuentes de información y las derivadas de fuentes científicas. Finalmente, se realiza un apartado de interpretación de datos en donde se le da respuesta al problema de la investigación.

Tabla 3: Unidades y Categorías de Análisis.

Unidades	Categorías
1. Procesos	1. Planificación. 2. Tecnología. 3. Gestión ambiental. 4. Criterios ambientales. 5. Compromiso ambiental.
6. Limitantes	1. Factores externos.

	2. Tecnologías. 3. Factores económicos. 4. Falta de información.
7. Ventajas	1. Sostenibilidad 2. Eficiencia Operativa. 3. Innovación. 4. Competitividad. 5. Optimización.

Nota: Elaboración propia con base a las entrevistas realizadas (2024).

Unidad de Análisis 1: Procesos.

Esta primera unidad de análisis tiene como fin indagar sobre los procesos para la implementación de logística verde en empresas importadoras de plástico, en el sector de la GAM, desde el 2023 al primer semestre del 2024. Esta unidad de análisis es de gran importancia debido a que estas metodologías son bastantes nuevas, y es importante entender cómo deben implementarse en los procesos de forma eficiente, minimizando los riesgos y obteniendo mejoras operacionales. Hernández (2022), indica que el concepto de procesos se define de la siguiente forma:

Un proceso se define genéricamente como un conjunto de actividades que actúan sobre uno o más tipos de entrada y crean una salida que va a aportar valor para un destinatario determinado. Aunque de hecho existan otros, de la definición dada puede desprenderse que un proceso tiene al menos cinco elementos asociados: entradas, salidas, actividades, valor y destinatarios. (p. 36).

Con base en la cita anterior, los procesos conllevan una serie de acciones que permiten desarrollar un objetivo o meta. Es importante implementarlos en las empresas para optimizar las diferentes actividades diarias. Y, en este caso, la unidad de análisis irá directamente vinculada con las cualidades más importantes mencionadas por los entrevistados; por tal motivo, es fundamental analizar las categorías señaladas por los entrevistados con respecto a la primera unidad de estudio. Indicaron las siguientes categorías:

1. Planificación.
2. Tecnología.
3. Gestión Ambiental.
4. Criterios Ambientales.
5. Compromiso Ambiental.

A continuación, se describe cada una de las categorías de análisis, tomadas de las respuestas más relevantes, junto con los temas que más se abordaron y se puntualizaron durante la entrevista. Cada categoría será descrita con las frases expresadas por los entrevistados, de esta manera serán ejemplificadas. El análisis se realiza confrontando, a la luz de la teoría, dichas expresiones. Posteriormente se realizará una comparación de los resultados de las respuestas en las entrevistas con la teoría planteada en la investigación, según las fuentes de información y, por último, se analizará la información.

Categoría 1: Planificación.

Descripción.

La categoría *planificación* fue mencionada como parte de los procesos de implementación de logística verde. Durante esta fase, se les consultó a los participantes cuáles son los pasos que debe seguir para adoptar estas prácticas y muchos de ellos mencionaron planificación, estrategias, entre otros, como parte de este camino. Tal como menciona Westreicher (2024): “La planificación es la creación, asignación y distribución temporal de unas tareas para conseguir un objetivo. La planificación se convierte en una guía con los pasos a seguir para llegar a la meta propuesta.” (párr.1) Los siguientes comentarios son testimonios de la opinión de la población consultada:

“Para implementar la logística verde en las operaciones, considero que se deben seguir los siguientes pasos:

1. Primeramente, se debe alinear cuáles serán los objetivos al implementar prácticas verdes. La empresa debe preguntarse si es realmente necesario aplicar logística verde. Ya que para implementarla debe haber un resultado específico. Si se va a involucrar en prácticas nuevas, debe tener metas tangibles, ¿qué beneficios va a traer eso? O, ¿qué beneficios quiero traer a mi empresa?

2. Como segundo paso, se debe realizar un análisis de costo-beneficio, para verificar la viabilidad económica de la empresa. Porque el ambiente es una inversión, y la inversión debe retornar.

3. Se debe buscar un profesional en el ámbito que pueda realizar la implementación.

Es importante entender si estas prácticas conllevan una certificación, ya que con realizando las inversiones, se debe validar la veracidad de estas metodologías. Las empresas deben medir sus resultados en base a un estándar o una guía previamente regulada.”
(Entrevistado 1)

“Debido a la falta de experiencia en este ámbito, no se tiene conocimiento sobre los pasos específicos o que se debe hacer, para realizar la implementación de logística verde.”
(Entrevistado 2)

“No tengo un conocimiento tan específico sobre la logística verde ni lo que esta implica, sin embargo, mi conocimiento general del tema me indica que es una práctica positiva para adoptar. Por lo tanto, mis pasos a seguir serian:

1. Investigar a profundidad sobre el tema, sus beneficios y hacer una propuesta al liderazgo de la empresa.

2. Investigar sobre la posibilidad de hacer bench-mark con otras empresas del país que ya tengan aplicada la logística verde.

3. *Basado en el input del liderazgo, si la respuesta es positiva preparar un plan de acción más detallado y una propuesta presupuestaria.*

4. *Definir con el departamento de finanzas la disponibilidad y asignación del presupuesto.*

5. *Desarrollar el plan de acción para la ejecución.*

6. *E inclusive comprar el plástico a proveedores más cercanos al país para reducir distancias de transporte.” (Entrevistado 3)*

“No existe un proceso como tal de logística verde. Sin embargo, la empresa se ha encargado de ingresar productos que en su mayoría sean bio-degradables en el inventario, artículos que ayuden a evitar desechos que acaben como plásticos de un solo uso.” (Entrevistado 4)

“Primeramente, se debe evaluar el impacto ambiental que genera la empresa en la logística de importación de plástico. Obtenida esta información, se debe establecer objetivos claros en pro del ambiente. Y a continuación, se debe capacitar a proveedores, colaboradores y clientes en acciones para reutilizar y reducir residuos, y como desecharlos de la mejor manera.

Actualmente estamos trabajando en el proyecto de ser Bandera Azul, por lo que se han implementado procesos de gestión ambiental y se han hecho realizados cambios en el proceso de producción, para crear productos más alineados a estas regulaciones.” (Entrevistado 5)

“Aun cuando nuestro giro de negocio está enfocado en reciclaje de material plástico residual local e internacional, diría que nuestros procesos logísticos como tal no son 100% de logística verde. Nuestra cadena de suministro comienza identificando aliados comerciales dentro y fuera del país que se dedican a la comercialización y/o manufactura de productos

plásticos, luego de esto establecemos un acuerdo de envíos mediante transporte terrestre o marítimo convencional para hacernos llegar el material.” (Entrevistado 6)

“La empresa no aplica procesos de logística verde, pero creería que el proceso de implementarlo debería conllevar lo siguiente:

1. Las empresas deben definir cuáles son sus objetivos medioambientales. Si no existen, deben empezar a plantearse. También se debe definir los objetivos económicos, etc.

2. Una vez se tenga claridad sobre cuál es la meta, se debe buscar expertos en el tema para entender cómo se debe implementar de forma correcta. No se puede implementar algo que no se conoce o no se entiende.

3. Se debe definir el impacto económico y el Budget que la empresa se puede permitir para la implementación. Parte de esta inversión se debe revisar con el experto.

4. El experto debería colocar planes de acción, o metas a corto, mediano y largo plazo para que la empresa inicie su proceso de implementación.

5. Se debe iniciar la implementación paulatinamente. Y desarrollar planes de marketing para mostrar estas iniciativas.

6. Y finalmente, llegar a la implementación de las prácticas de logística verde.”
(Entrevistado 7)

“Actualmente, nosotros nos dedicamos a la importación de resina plástica para la fabricación de tanques de agua, donde nos aseguramos de reducir nuestros desechos plásticos al mínimo y que nada del material residual termine contaminando el medio ambiente.” (Entrevistado 8)

“Realmente pasos como tal no hay, cada empresa según sus estándares ISOS y responsabilidad ambiental los establece. Si usted tiene una logística verde antes de comprar un producto es pedir muestras al proveedor, fichas técnicas y una vez tengas las muestras mandas a realizar pruebas de laboratorio, igual por calidad se debe hacer.” (Entrevistado 9)

“Inicialmente se deben establecer objetivos ambientales específicos. Y posteriormente trabajar en acciones en conjunto con proveedores y/o expertos que cumplan con normas ambientales. Las empresas deben buscar como reutilizar los residuos para generar otros productos. Esto permitirá la reducción de desechos.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Según lo han mencionado los entrevistados, el proceso de planeación es fundamental para implementar la logística verde en las empresas. Deben existir objetivos determinados para este tema, con metas específicas a cumplir, con el propósito de generar acciones para la obtención de los resultados planteados. Además, debe haber una estrategia para generar experiencia e informar a las personas sobre las actividades medioambientales. A través de las respuestas obtenidas, también, se menciona la importancia de planear las inversiones económicas que se fuesen a realizar para implementar la logística verde y, también, los objetivos a conseguir en este ámbito.

Adicionalmente, durante las entrevistas se menciona la importancia de hacer un punto de referencia o bench-mark, con otras empresas que, sí estén implementando la logística verde; esto, con la idea de crear planes de acción desde la experiencia y no desde la desinformación. Es fundamental que se dé un cruce de información entre todas las partes involucradas, para permitir una adaptación más plena y con mejores resultados. Según las respuestas obtenidas, se debe determinar los requisitos que las compañías necesitan para aplicar estas metodologías, al mismo tiempo que se recopila datos y se generan informes para, posteriormente, realizar revisiones periódicas.

Naranjo (2023), indica que la logística verde tiene como objetivo reducir la contaminación ambiental y el consumo de recursos, esto mediante el uso de tecnologías avanzadas para la planificación e implementación de transporte, almacenamiento, embalaje, procesamiento y distribución. El pensamiento anterior refuerza la importancia de tener una planificación estratégica para la adopción de esta metodología, lo que provocará beneficios importantes dentro del proceso, reforzando así lo indicado por los entrevistados.

Categoría 2: Tecnología.

Descripción.

A raíz de las respuestas obtenidas, se conforma la segunda categoría, la cual aborda la tecnología como parte de los procesos de implementación de la logística verde. Sobre el concepto de este, Roldán (2024) menciona que son: “...conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada para alcanzar un determinado objetivo o resolver un problema. Abarca desde las herramientas más simples hasta los avances más complejos, todos creados para satisfacer nuestras necesidades y deseos” (párr. 1).

Dicho lo anterior, las tecnologías se generan para resolver o facilitar nuestras actividades diarias; es importante extender este tema hacia empresas importadoras de plástico. Se les consultó en las encuestas sobre tipos de herramientas que utilizan para mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas. Las personas consultadas dieron réplicas variadas, que se citan a continuación:

“Actualmente en las operaciones logísticas de Costa Rica no se ha implementado ningún tipo de tecnología que permita la eficiencia total de estos procesos, ya que el costo de estas tecnologías es muy alto, y las empresas no hacen este tipo de inversiones. Además, nuestro país no está preparado para estas tecnologías, y no están regulados, por lo que no se usan. Sale más barato seguir haciéndolo como se hace actualmente.

Sin embargo, en caso de que se pudiera utilizar dentro del país una de las tecnologías que existen en otros países, creería que los softwares para optimizar las rutas de transporte generarían un gran aporte a las operaciones logísticas del país.” (Entrevistado 1)

“Páginas de las navieras: en las mismas puede dar seguimiento de cada contenedor, verificar los trasbordos de las unidades y confirmar atrasos que se den en el tránsito de la mercancía, en esta misma página, se pueden realizar pagos, en conjunto con plataformas bancarias, esto ayuda ya que el pago se realiza de inmediato sin tener atrasos en coordinaciones.

Plataformas de puertos: En ellas, tanto transporte local como empresas de logística pueden coordinar entregas de unidades, facturación, entre otras cosas.” (Entrevistado 2)

“Mi entendimiento es que la principal tecnología en la que se puede invertir para mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas de importación de plástico es un buen software. Esto nos podría ayudar como empresa a reducir desperdicios, mejorar rutas, etc. Adicionalmente, con los aumentos desmesurados del costo de la electricidad en el país, pensaría en la opción de optar por energía solar.” (Entrevistado 3)

“Software para optimización de rutas, inteligencia artificial, el internet de las cosas y tecnologías RFID. Sin embargo, en nuestros procesos actuales tratamos de programar las compras de la manera más eficiente posible. Sin embargo, no tenemos como medir la eficiencia en dicha logística.” (Entrevistado 5)

“Actualmente los procesos logísticos se realizan de manera manual y a través de Excel.” (Entrevistado 6)

“No tengo conocimiento sobre qué tipo de tecnologías existen para generar eficiencia en las operaciones logística. Las empresas importadoras suelen enfocarse más en la operación, que en el mejoramiento en si de la operación.” (Entrevistado 7)

“Un buen software creo que es primordial para el buen control de compras y para la producción de artículos con la resina plástica, evitando los desechos innecesarios.”
(Entrevistado 8)

“Las tecnologías van a variar dependiendo su giro de negocio y los plásticos que maneje, no es lo mismo por ejemplo importación de materia prima o de material terminado.”
(Entrevistado 9)

“Actualmente se han realizado inversiones importantes para que el proceso productivo tenga la más alta tecnología, para procesar y conservar el material. Y así mismo ofrecer precio, calidad y servicio en sus más altos estándares. Las tecnologías actuales ofrecen un gran panorama en cuanto al manejo de residuos, sin embargo, los costos de estos no son accesibles para todas las empresas. También existen plataformas de análisis de datos: Para evaluar y mejorar la eficiencia energética.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Los entrevistados estuvieron de acuerdo en que la tecnología genera un gran avance en el manejo de las operaciones internacionales. Consideran que la tecnología puede ser capaz de desarrollar plataformas de análisis para el mejoramiento de diversas actividades logísticas, incluso, para la optimización de inventarios y gestión ambiental. Sin embargo, para adoptar estas herramientas en las empresas, estas deben realizar una inversión importante y adaptarlas a sus operaciones.

Actualmente, las navieras están implementando tecnologías que les permite a las diferentes empresas, tener la trazabilidad completa del transporte de sus mercancías. Estas herramientas implementadas han sido recibidas con gran apoyo por las compañías que las utilizan y esto también genera un interés en temas relacionados con innovación para GPS, optimizaciones de rutas e, inclusive, tecnología que permita eficiencia en las entregas, y los manejos de inventario.

Se puede utilizar tecnología para procesar plásticos y darles un nuevo uso, incluso para impulsar su degradación y evitar que deambule por los recursos naturales. Las herramientas de este tipo abren puertas inimaginables para las empresas dispuesta a desarrollarlas e implementarlas. Por lo que algunos entrevistados estuvieron de acuerdo en que la tecnología y la logística verde pueden generar desarrollos importantes en las operaciones internacionales, y es un punto de mejora para las compañías.

Sin embargo, también existe desinformación acerca de las tecnologías existentes para las operaciones logísticas, lo que genera un gran atraso en temas de innovación dentro del país. Desafortunadamente, a pesar de que las empresas saben que existen muchas herramientas automatizadas, no todas las implementan porque no tiene el conocimiento, ni la experiencia para capacitar a sus empleados. Utilizan sistemas manuales y desactualizados para hacer sus procesos. Tal como indica Monroy (2024), en su artículo sobre la implementación de logística verde:

Innovación y desarrollo tecnológico: La inversión en logística verde a menudo impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas pueden beneficiarse del uso de tecnologías avanzadas como sistemas de gestión de flotas, software de optimización de rutas y dispositivos de monitoreo en tiempo real, que mejoran la eficiencia y reducen el impacto ambiental. (párr. 6)

Categoría 3: Gestion ambiental.

Descripción.

Con base en las respuestas de la población investigada, se conformó la categoría en cuestión de la primera unidad. Ceballo (2023), indica que: “la gestión ecológica se refiere a prácticas, políticas y procedimientos que las empresas, organizaciones y gobiernos implementan con el objetivo de reducir su impacto en el medio ambiente.” (párr. 2) Durante las entrevistas se abordó este concepto y se consultó de qué forma las empresas se rigen para medir la gestión ecológica y las réplicas obtenidas durante este proceso fueron variadas. Aquí se presentan los siguientes comentarios:

“Actualmente, en Costa Rica lo que más se hace es explotar recursos naturales en cuanto temas de plásticos. No hay medidas nacionales, empresariales, o iniciativas de buenas acciones para regular o reducir el uso de recursos naturales.” (Entrevistado 1)

“Entregas directamente de mercancías a los clientes, así se reduce el desperdicio de material de empaque, pérdidas de materia prima por mal manejo o mala manipulación.

Cambio de rutas por parte de la naviera, en donde el tránsito en algunos casos es de más de 10 días.” (Entrevistado 2)

“Actualmente, contamos con un programa de recolección de plásticos de un solo uso para su reciclaje y evitar la contaminación de mantos acuíferos en el área de Heredia. Sin embargo, siendo sincero, dentro de nuestra operación diaria no estamos tan al pendiente de reducir el uso de recursos naturales.

También nos aseguramos de comprar contenedores completos en la medida de lo posible y no consolidados, para que vengan directo a la empresa y no tengan que ser trasladados a un almacén fiscal. Y así reducir el impacto de los gases de efecto invernadero generado en el transporte.” (Entrevistado 3)

“Actualmente, la empresa está comprometida con el reciclaje de plásticos, los cuales se envían al CEDI para su reutilización. También, en los espacios administrativos, baños y lugares de mayor circulación, hay carteles que solicitan a los empleados no utilizar los recursos (agua y luz) de forma innecesaria, cerrar la llave mientras no se esté utilizando el agua, apagar las luces de los lugares que no se utilizan.” (Entrevistado 4)

“Renovar flotillas pueden reducir la emisión de gases de efecto invernadero que se propaga por el medio ambiente, y esto, por consiguiente, permite un impacto medioambiental. Tratamos de usar plásticos reciclados, con el afán de reducir el plástico virgen y promover de alguna manera la circularidad de los productos.” (Entrevistado 5)

“Dentro de nuestros procesos logísticos, se trata de optimizar la cantidad de material en cada embalaje al máximo, para así reducir la cantidad de envíos que nos hacen llegar y tener una huella ambiental menor. Una vez el plástico ha pasado por nuestro proceso de reciclaje y tenemos el producto final, se trata de enviar la menor cantidad posible de plástico residual a los rellenos sanitarios.” (Entrevistado 6)

“Realmente no se implementa ninguna acción adicional para promover la reducción del consumo de recursos naturales. Se incentiva no gastar recursos de forma innecesaria, pero no hay alineamientos de ningún tipo en la cadena logística.” (Entrevistado 7)

“Tenemos un control estricto de la manipulación de resina plástica, para que esta no llegue a mantos acuíferos. Como parte de nuestra cadena logística, no tenemos medidas en sí, pero dentro de nuestra cadena de producción si velamos por el buen uso de agua y electricidad.” (Entrevistado 8)

“Actualmente, una de las medidas que aplican las empresas para la reducción en el uso de recursos naturales es la implementación de energías renovables, tales como la incorporación de energía solar. También al implementar flotas de transporte eléctrico se reduce el consumo de gasolina (combustibles fósiles). Reutilizar los desechos que se generan al producir y también reutilizar los desechos generados en los molinos. Se deben implementar más procesos de reciclaje y reutilización, para que estos desechos no lleguen a contaminar ningún recurso natural.” (Entrevistado 10)

Análisis.

De acuerdo con los entrevistados, en Costa Rica se genera una explotación importante de los recursos naturales; desafortunadamente, muchas empresas no implementan medidas de gestión ambiental y algunas, incluso, no implementan ningún tipo de acción para reducir la utilización de recursos naturales. Sin embargo, en otras compañías, se trata de informar mediante afiches, correos u otros medios sobre la importancia de separar desechos; se insiste

en no gastar agua innecesariamente, apagar la luz de un lugar cuando no se esté utilizando, entre otros.

Adicionalmente, otras organizaciones buscan reducir sus desperdicios, implementar planes de reciclaje, recolección de plástico, entre otros; su consigna es optimizar lo más posible sus empaques y embalajes, y crear un proceso interno de gestión ambiental. Algunos entrevistados hablaron sobre lo importante que es el control residual; y, también, se mencionó la importancia de renovar flotillas, utilizar energías renovables e implementar recursos que permitan la reducción del impacto de gases de efecto invernadero.

Tal como se menciona en el artículo publicado por el Programa de las Naciones Unidas por el Medio Ambiente (ONU), en total, el 46% de los residuos plásticos se deposita en vertederos municipales, mientras que el 22% se gestiona de manera inadecuada y se convierte en basura. (párr. 4) Lo anterior refuerza la falta de un proceso de gestión correcto en las empresas importadoras de plásticos, lo que lleva a reforzar la necesidad de implementar este punto dentro de las operaciones logísticas.

Categoría 4: Criterios ambientales.

Descripción.

Se generó la cuarta categoría con apoyo de las respuestas obtenidas; esta trata sobre los *criterios ambientales* que las empresas adoptan para implementar procesos de logística verde. En la encuesta, se les consultó a los participantes sobre este tema efectuado en las importaciones de plástico. Tal como indica Radom (2021): “Los criterios ambientales son aquellos que relacionan la actividad de la empresa y su impacto con el medio ambiente, tanto directo o indirecto.” (párr. 2) Y esto se demuestra con los siguientes comentarios proporcionados por los participantes a la encuesta:

“Se puede medir de varias formas;

1. *Se puede medir a través de la emisión gases de efecto invernadero. Sin embargo, los softwares que miden los gases son bastante caros.*
2. *Existe el análisis de trazabilidad para medir los desempeños ambientales, sin embargo, los costos son bastantes altos y no son accesibles.*
3. *También se puede medir a través de los aranceles, ya que se puede monitorear el desempeño ambiental de los procesos.*
4. *Además, se pueden realizar análisis de ciclo de vida.*
5. *Y se puede monitorear a través de las normas ISO, pero nuevamente, son costos bastantes altos.” (Entrevistado 1)*

“En este momento no se cuenta con criterios para monitorear el desempeño ambiental de los procesos de importación de plásticos.” (Entrevistado 2)

“Actualmente no contamos con medidas o KPIs para monitorear el desempeño ambiental de los procesos de importación de plásticos.” (Entrevistado 3)

“Contamos con metas de reciclaje mensual. Además, la empresa busca certificarse como bandera azul por esfuerzos de reciclaje.” (Entrevistado 4)

“Algunos de los criterios que se deben considerar para monitorear el desempeño ambiental son los siguientes:

1. *Verificar requisitos legales medioambientales vigentes.*
2. *Recopilar datos.*
3. *Elaborar informes.*

4. Revisiones periódicas.” (Entrevistado 5)

“No tenemos KPIs internos como tal, sin embargo, el ministerio de salud demanda un reporte trimestral con la cantidad de toneladas de plástico recicladas.” (Entrevistado 6)

“El cruce de información con los proveedores, análisis del consumo de los clientes, monitoreo con los clientes y los proveedores para el control de la disposición final de los residuos.” (Entrevistado 7)

“No contamos como medidas en si para los desechos, pero si para la utilización de agua y electricidad.” (Entrevistado 8)

“Monitorear el desempeño ambiental del proceso de importación es algo que no manejamos, es mas no veo como se pueda evaluar un desempeño ambiental del proceso dentro de la empresa.” (Entrevistado 9)

“El departamento de control de calidad realiza constantemente mediciones y pruebas en cada uno de los procesos productivos.” (Entrevistado 10)

Análisis.

De acuerdo con los entrevistados, la mayoría de las empresas importadoras de plástico no implementan mediciones medioambientales en sus operaciones. Existe una falta de información sobre las opciones que existen para medir el desempeño, sin tener que hacer un desembolso grande de dinero en la adquisición de nuevas tecnologías para cumplir estos estándares. Otras empresas indican que estos criterios pueden ser medidos de varias formas; sin embargo, no confirman que ellos propiamente lo estén implementando. Otras respuestas indican que, si hacen mediciones, tales como controles de calidad, metas de reciclaje y Bandera azul.

La importancia de los criterios ambientales es crear planes de acción específicos, que les permitan a las empresas adoptar procedimientos de logística verde. Sin embargo, muchas compañías no implementan ningún tipo de objetivo ecológico, y, por ende, no tiene cómo medirlo; por esto, es importante crear estándares medioambientales alineados a la operación logística. Tal como menciona Monroy (2024):

Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Implementar logística verde contribuye directamente a varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la ONU, como el objetivo de acción por el clima, ciudades y comunidades sostenibles, y producción y consumo responsables. Esto puede fortalecer el compromiso de la empresa con la sostenibilidad global. (párr. 6)

Categoría 5: Compromiso ambiental.

Descripción.

La quinta categoría de los procesos, la cual aborda el compromiso ambiental de las empresas, se generó con base en las respuestas de la población consultada. Durante este proceso, se les consultó a los participantes sobre las estrategias se implementan en las compañías para fomentar el compromiso de los empleados en la adopción de prácticas de logística verde. La responsabilidad ecológica corresponde a las prácticas que una empresa adopta para reducir su impacto ambiental. Se adjuntan algunos comentarios de la población encuestada:

“Se hacen estrategias de capacitación recompensándolos por sus aportes. Lamentablemente, la gente no suele enfocarse en temas ambientales a menos que exista una recompensa de por medio.” (Entrevistado 1)

“De momento no se implementan estrategias para fomentar el compromiso de los empleados en la adopción de prácticas de logística verde.” (Entrevistado 2)

“Como empresa, nosotros fomentamos a nuestros empleados a participar en nuestro programa de reciclaje de plásticos de un solo uso. Sin embargo, no contamos con un programa o plan que los fomente a involucrarse directamente en temas de logística verde.”
(Entrevistado 3)

“Se manejan diferentes incentivos para los empleados para implementar la cultura del reciclaje. De hecho, todos los basureros dentro de los establecimientos se dividen en los diversos tipos de reciclaje.” (Entrevistado 4)

“Asignando responsabilidades, monitorear, evaluar progresos y felicitar por logros obtenidos. Sin embargo, de momento no tenemos una estrategia formal. Actualmente estamos en el proyecto de Bandera Azul y posteriormente se trabajará en el fomento de las prácticas verdes.” (Entrevistado 5)

“La empresa realiza capacitaciones constantes del por qué es importante el reciclaje.” (Entrevistado 6)

“Capacitaciones y charlas sobre la correcta distribución de los materiales y la implementación de basureros etiquetados correctamente.” (Entrevistado 7)

“La empresa hace capacitaciones sobre la importancia del medio ambiente y la gestión de residuos. Pero no contamos con capacitaciones sobre la logística verde.”
(Entrevistado 8)

“Nosotros tratamos de manejar materiales que sean reciclables al 100% o al menos un 80%, hay reglas que se implementan a nivel de compañía para reducir impactos ambientales y demás, hay temas como charlas, en el caso de nosotros les llamamos embajadores, hay “X” número por departamento y son los que se encargan de velar por que las prácticas de reciclaje, uso moderado de recursos energéticos entre otros se cumpla.”
(Entrevistado 9)

“Hacer conciencia en el buen uso y manejo de los desechos. También a través de nuestros procesos productivos se han implementado capacitaciones para la reutilización, y el reciclaje entro los residuos que se generan.” (Entrevistado 10)

Análisis.

La mayoría de los encuestados indican que su empresa genera capacitaciones internas para promover e incentivar la participación de sus empleados en campañas de reciclaje, y posteriormente se premian a los concursantes que generen mayor impacto. Varias personas indicaron que la gran parte de empleados participan de estas actividadesm debido a los incentivos económicos, regalos, entre otros. Otros, indicaron que la compañía asigna tareas y puntos de contacto para temas ambientales; los demás indicaron que no existe ninguna estrategia.

Estas respuestas son un claro indicador de la necesidad que existe de hacer un cambio en la cultura corporativa de las empresas importadoras de plástico. No se trata de crear una mala reputación del producto, sino de fomentar conciencia ambiental en sus empleados, con el propósito de que ellos adopten principios y valores que velen por el bienestar del medio ambiente como una cultura de compromiso medioambiental. Tal como indica Monroy (2024) en sus investigaciones, parte del deber ambiental debe conllevar acciones, tales como:

3. Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero: a través de la mejora del transporte, implementación de tecnologías más limpias y la optimización de rutas, la logística verde permite reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. (párr. 6)

4. Reducción de residuos: uno de los principales objetivos de la logística verde es la reducción de la cantidad de desechos que se generan en los procesos de embalajes. Por lo que a través de la implementación de prácticas verdes tales como el reciclaje, el uso de materiales reutilizables, entre otros, ayudará a las empresas a reducir gastos y más importante, a reducir la generación de residuos. (párr. 6)

5. Mejora de la salud y seguridad laboral, además de la fidelidad laboral: La reducción de la contaminación y el ruido, así como la implementación de prácticas más limpias, contribuyen a un ambiente de

trabajo más seguro y saludable para los empleados. Esto puede reducir el ausentismo y aumentar la productividad y la satisfacción laboral. Además, trabajar para una empresa que se preocupa por el medio ambiente puede aumentar la satisfacción y la fidelidad de los empleados, quienes se sienten orgullosos de formar parte de una organización que tiene un impacto positivo en la sociedad. (párr. 6)

Unidad de Análisis 2: Limitantes

La segunda unidad de análisis pretende indagar sobre las posibles limitaciones para la implementación de logística verde, en empresas importadoras de plástico en el sector de la GAM desde el 2023 al primer semestre del 2024. Esto es de gran importancia para el presente análisis, pues, como son prácticas relativamente nuevas, se debe entender cuáles restricciones pueden evitar que empresas importadoras de este material adopten acciones ecológicas, dentro de sus operaciones internacionales. Por esta razón, en esta unidad de análisis se encuentran las siguientes categorías, según las respuestas de los entrevistados:

1. Factores externos.
2. Tecnologías.
3. Factores económicos.
4. Falta de información.

A continuación, se describe cada una de las categorías de análisis, las cuales se definieron a través de las respuestas más relevantes y mayormente puntualizados, durante la entrevista. Cada uno de estos argumentos, serán descritos con las frases expresadas por los entrevistados, como respaldo a la teoría de investigación. El estudio se realiza confrontando a la luz de dichas expresiones por la muestra consultada. Posteriormente se realizará una comparación de los resultados de las respuestas, con la teoría planteada en la investigación, según las fuentes de información y por último se analizará la información.

Categoría 1: Factores externos.

Descripción.

Se ha conformado la primera categoría de la unidad de análisis, según las respuestas de la población consultada. En ella se abordan factores externos que limitan la adopción de estos procesos, tales como regulaciones, normativas y leyes, como parte de las limitaciones que tienen las empresas para adecuar estrategias de logística verde en sus operaciones. Se les consultó sobre las restricciones regulatorias o normativas que podrían estar afectando la capacidad de las empresas para adoptar la logística verde, en sus procesos laborales diarios. A continuación, se adjuntan las respuestas que los entrevistados indican sobre este tema:

“Actualmente la falta de reglamentación para la Ley de Plástico de un Solo Uso ha sido una restricción importante, ya que hay cierta incertidumbre entre las empresas sobre a cuáles plásticos (aranceles) afectara y como se verán impactadas sus importaciones. Además, el gobierno ha insistido en pruebas de laboratorio para analizar el tipo de plástico que se está importando, y esto significa costos más altos dentro de la operación.”
(Entrevistado 1)

“Al no implementar esta práctica, se desconoce específicamente las restricciones y normativas que conlleva implementar la práctica.” (Entrevistado 2)

“A nivel de normativas no tengo conocimiento de alguna limitante. Sin embargo, estas son más a nivel operativo y económico como ya mencioné.” (Entrevistado 3)

“No estoy informada sobre qué tipo de regulaciones existen para este implementar estos procesos en la operación de importación de plásticos. Sin embargo, actualmente hay algunas leyes, como la del plástico de un solo uso, que se está implementando para regular este tipo de importaciones, lo cual puede convertirse en una restricción e inclusive una limitante, para los importadores de plástico. También tengo claro que el mercado europeo

está promoviendo mucho usar fuentes de plástico reciclado u otros de esta índole y es lo que hemos estado trabajando en promover.” (Entrevistado 5)

“Cada vez se aprueban más leyes que limitan el tipo de productos plásticos que se pueden vender, lo cual provoca que las opciones para reciclar plástico ya existente se vean limitadas.” (Entrevistado 6)

“Las regulaciones pueden afectar a unas empresas y no a otras, pero algunas restricciones que perjudican son certificaciones internacionales ya que los costos tan elevados hacen que estén al alcance de muy pocas empresas por ejemplo las pruebas ISSO. Además de ciertas restricciones a la importación de plásticos de un solo uso, lo que puede generar limitaciones en esta industria.” (Entrevistado 7)

“En Costa Rica sin duda alguna serían los procesos burocráticos.” (Entrevistado 9)

“Primeramente, que son procesos costos y que se deben planear a largo plazo para obtener certificaciones ambientales y los costos operativos debido a impuestos verdes que son muy altos. Los costos de certificarse con una empresa “verde” pueden ser elevados. Y actualmente el país está atravesando una etapa donde se regula fuertemente al plástico, por lo que todo esto genera restricciones en las importaciones.” (Entrevistado 10)

“Las cargas sociales y obligaciones fiscales debido a la gran cantidad de trabajo manual y mano de obra requerida. La capacidad de procesar las grandes cantidades de plástico que llegan. Falta de apoyo por parte del estado a estos giros de negocio.” (Entrevistado 6)

“La inversión que se debe realizar en temas de tecnología, equipos y procesos para la implementación, para empresas más nuevas, pueden fomentarlo desde el inicio, pero para empresas con amplia trayectoria, la estructura se construyó sobre un desarrollo diferente.

El exceso de burocracia en este aspecto, ya que existen leyes, normas, reglamentos entre otros, para que las empresas puedan transformar la logística en muchos casos.

Debe realizarse una alineación entre proveedor y cliente para implementar este proceso.” (Entrevistado 2)

Análisis.

De acuerdo con los entrevistados consultados, existe mucha desinformación acerca de las regulaciones que podrían limitar la implementación de logística verde, inclusive, algunos participantes se aventuran a indicar que no existen regulaciones para estas prácticas. Esta misma desinformación, provoca que haya cierto miedo de cambiar sus procesos actuales y adoptar prácticas de logística verde. Este miedo va enfocado sobre aspectos económicos, temporales y de factor humano. También, por medio de este proceso, las respuestas muestran mucha incertidumbre y falta de investigación, acerca de las reglamentaciones que actualmente existen para la gestión de plásticos, por parte de empresas importadoras.

El factor gobierno se revela como la amenaza externa número uno para las empresas nacionales, que se dedican al comercio del mercado plástico. Las últimas leyes aprobadas para limitar el uso de este material, provocan que las empresas sientan amenazado su ingreso; esto limita la capacidad y valentía de realizar este tipo de inversiones en mejoras de procesos. Adicionalmente, la falta de incentivos fiscales, también, es un área de oportunidad que el gobierno podría aprovechar para incentivar la adopción de prácticas de logística verde y logística inversa en el mercado plástico, y en muchos otros mercados de la economía nacional.

En la actualidad, el gobierno ha implementado múltiples leyes que regulan el uso y consumo de plásticos dentro del país. Tal como mencionaban los entrevistados, esto se convirtió en una limitación y preocupación para sus respectivos negocios, ya que, podrían crear barreras para seguir participando de este mercado interno. Por ejemplo, el Proyecto de Ley N°9786: Ley para Combatir la Contaminación por Plástico, establece lo siguiente:

El Reglamento señala que los importadores, productores, comercializadores y distribuidores de botellas, o distribuidores de productos envasados en este tipo de botellas, cuando deseen acogerse al inciso a) o d) del artículo 5° de la Ley N°9786, relacionados con comercializar o distribuir botellas plásticas con un porcentaje de resina reciclada o elaborar productos o utilizar envases o embalajes que, por sus características de diseño, fabricación o utilización, minimicen la generación de residuos y faciliten su valorización, deben realizarlo de conformidad con el reglamento técnico que a su efecto emita el Ministerio de Salud, mismo que como se mencionó, aún no ha sido emitido. (párr. 17)

Categoría 2: Tecnologías.

Descripción.

En la segunda categoría de los limitantes se encuentran las tecnologías. Se les consultó a los participantes sobre cuáles podrían ser las limitaciones tecnológicas enfrentan las empresas importadoras de plástico con la implementación de la logística verde, en la cadena de suministro. Tal como se mencionó anteriormente, la innovación es fundamental para los procesos de esta metodología; no obstante, también, es un punto importante en las restricciones para ejecutar este sistema en las operaciones. Las personas entrevistadas mencionan lo siguiente:

“Actualmente las herramientas tecnológicas son muy caras, y debido al espacio en Costa Rica no se pueden utilizar. Nuestro país tiene una oportunidad de negocio con este tipo de tecnologías. Para las importaciones de plásticos, la eficiencia no es prioridad, la prioridad es colocar el producto en Costa Rica.” (Entrevistado 1)

“Más que limitaciones, es el costo en que se incurre para este tipo de prácticas, ya que implementar un sistema, por más básico, lleva un costo para utilizar el mismo, y esto se vería reflejado en el valor de las mercancías en venta, y al incrementar, la competitividad se ve afectada por la inflación.” (Entrevistado 2)

“Yo pensaría que el desconocimiento también impacta en este tema. Actualmente, no conozco sobre software que se enfoquen en mejorar o implementar logística verde en empresas del sector.” (Entrevistado 3)

“Nuestros sistemas actuales no miden la cantidad de desechos, por lo que las actuales medidas de desechos y reciclaje son un proceso manual.” (Entrevistado 4)

“La falta de conocimiento sobre que opciones hay en el mercado además del costo económico de implementar estas tecnologías.” (Entrevistado 6)

“Muchos equipos no están al alcance de todos debido a su costo y a las regulaciones de importación, y el equipo que está al alcance ya es un equipo discontinuado.” (Entrevistado 7)

“La falta de algún medio para llevar un traqueo de medidas que vayan enfocadas a ser más amigables con el medio ambiente.” (Entrevistado 8)

“Se puede dar la automatización robótica, más que todo en tareas rutinarias de la parte logística, es un ejemplo sin embargo los costos y mantenimiento son elevados.” (Entrevistado 9)

“Falta de personal capacitado para operar nuevas tecnologías, se debe invertir en capacitación constante al personal. También los altos costos para adquirir estas tecnologías tienden a ser una limitación importante, el país no tiene capacidad para sacar el mayor provecho de las máquinas para el procesamiento de plástico.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Con base en la opinión de los entrevistados, parte de las limitaciones tecnológicas se da por la desinformación sobre herramientas que puedan automatizar las operaciones logísticas. El mercado costarricense se encuentra atrasado en la adopción de lo último en

tecnologías logísticas de manejo de mercaderías, desechos y su reciclaje. Aquí hay un área de oportunidad en la que las cámaras de comercio correspondientes, podrían tomar el liderazgo para compartir las mejores estrategias internacionales y nacionales de aplicación de tecnologías, con el propósito de adoptar la logística verde como una práctica comercial.

Basados en la población muestral, cuyos argumentos indican que gran parte de las empresas del mercado de plástico en el país, son de tamaño mediano y pequeño, no cuentan con los recursos para hacer este tipo de inversiones. Además, los participantes concuerdan en que implementar este tipo de equipos o softwares, suele requerir una inversión monetaria importante, por lo que descartan esta opción. Sin embargo, los colaboradores indican en sus respuestas, que, aunque pudiesen implementar estos sistemas, el país no está preparado para adoptarse y tampoco hay técnicos ni expertos en el área. Tal como indica Monroy (2024):

Innovación y desarrollo tecnológico: La inversión en logística verde a menudo impulsa la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías. Las empresas pueden beneficiarse del uso de tecnologías avanzadas como sistemas de gestión de flotas, software de optimización de rutas y dispositivos de monitoreo en tiempo real, que mejoran la eficiencia y reducen el impacto ambiental. (párr. 6)

Categoría 3: Factores económicos.

Descripción.

Según las respuestas obtenidas, se creó la categoría tres de la unidad de análisis, correspondiente a las limitantes económicas que se presentan al accionar estrategias ecológicas. En este proceso, se les pidió a los entrevistados que indicaran posibles riesgos de implementar procesos de logística verde en las importaciones de plásticos. Wiese (2019, citando a Espinoza y Oré, 2017) “El factor económico está compuesto por aquellas variables que participan del bienestar económico de los individuos. Los factores económicos son aquellas variantes que intervienen en la tranquilidad económica de todo ser humano.” (p. 25) En las siguientes respuestas, se evidencia esos posibles riesgos de implementar procesos de logística verde:

“El alto costo de los sistemas o tecnologías. Si hablamos de temas de trazabilidad, la mejor ruta, menos días de tránsito, pero el valor de los fletes se incrementa en comparación con otras rutas trazadas. La inversión puede retornar, pero no a corto plazo; esto afecta a las empresas que desean un desarrollo más rápido.” (Entrevistado 2)

“Desde mi punto de vista, el riesgo principal es el aumento de los costos operativos, lo cual puede perjudicar las utilidades de la empresa y por ende su competitividad en el mercado.” (Entrevistado 3)

“Incremento en costos operativos.” (Entrevistado 4)

“La calidad por lo general no es la misma y el precio es otro factor, entonces los clientes deben de tener dicha apertura para que poco a poco se vaya haciendo más fácil y común el manejo con plásticos verdes.” (Entrevistado 5)

“La tendencia actual de reducir y/o eliminar el uso de bolsas plásticas limita mucho el mercado de reutilización de productos plásticos reciclados. Esto hace que nuestros ingresos también se vean reducidos y pone en riesgo la sostenibilidad económica de la empresa, restringiendo la capacidad de realizar una inversión en la mejora de nuestros procesos logísticos.” (Entrevistado 6)

“Primeramente, los costos en los que se tiene que incurrir. Luego, el tiempo que se necesita para ver resultados. También, no existen muchos expertos en la implementación de logística verde, entonces es un riesgo involucrarnos en estos procesos, sin realmente saber cómo hacerlo.” (Entrevistado 7)

“Actualmente, el consumo de productos plásticos ha recibido mala reputación por diferentes medios que lo han convertido en algo malo. Adicional, todo cambio conlleva un costo tanto en dinero, tiempo, enfoque, etc. Por esto, el traer un cambio de grandes dimensiones es muy complicado.” (Entrevistado 8)

“Alto costo inicial y retorno de inversión incierto.” (Entrevistado 10)

“El costo es la principal limitante.” (Entrevistado 5)

“Costos iniciales altos, incremento en el costo producto, que las prácticas se tomen como greenwashing por los clientes o el público y el tiempo que se toma para ser una empresa verde.” (Entrevistado 7)

“1. La falta de información.

2. La implicación económica que tiene el cambiar nuestros procesos actuales, lo cual puede incrementar nuestros costos de operación y hacernos menos competitivos vs la competencia.” (Entrevistado 3)

“•La inversión que se debe realizar en temas de tecnología, equipos y procesos para la implementación, para empresas más nuevas, pueden fomentarlo desde el inicio, pero para empresas con amplia trayectoria, la estructura se construyó sobre un desarrollo diferente.

• El exceso de burocracia en este aspecto, ya que existen leyes, normas, reglamentos entre otros, para que las empresas puedan transformar la logística en muchos casos.

• Debe realizarse una alineación entre proveedor y cliente para implementar este proceso.” (Entrevistado 2)

Análisis.

Las entrevistados mencionan que parte de las limitaciones para implementar estrategias verdes, son los altos costos de adecuarse, ya que las tecnologías son bastante costosas y certificarse en normas ISSO o Bandera Azul, requiere una inversión monetaria importante. Esto va de nuevo ligado al tamaño de las empresas del mercado nacional de

plástico, generalmente, son medianas y pequeñas muchas veces no cuentan con la liquidez económica para invertir. Esto se vuelve un desafío aun mayor al ver que su sector de mercado se ve cada vez más amenazado; esto crea un ambiente, totalmente, contrario y desfavorable.

Huerga (2024), indica lo siguiente sobre este tema: “los costos iniciales de la implementación de tecnologías y prácticas sostenibles puede ser costosa, especialmente para empresas pequeñas o medianas.” (párr. 9) Esto refuerza la limitación que puede existir en relación con los gastos que hacen las empresas para implementar la logística verde. Desafortunadamente, debido a que son compañías pequeñas y medianas, muchas no pueden hacer la inversión monetaria, fácilmente.

Categoría 4: Falta de información.

Descripción.

La cuarta categoría de la unidad de análisis se generó con base en las respuestas de la población consultada, la cual abarca la falta de información y las capacitaciones que se dan en relación con las limitantes de implementar estos procesos. Se le consultó a la población de estudio sobre las principales restricciones que existen en el proceso de adopción de logística verde en las cadenas logísticas de importación y, también, en las capacitaciones que se le da al personal de estas compañías. Este punto es el principal motivo por el cual muchas empresas no siguen estrategias de este tipo. Se adjuntan los comentarios sobre esta variable:

“Existe mucha falta de información sobre qué es la logística verde. No hay expertos que puedan promover la logística verde, no existen alineamientos o guías que permitan impulsar estas prácticas. También, los costos de implementar actividades de logística verde son bastante altos, y los créditos verdes que PROCOMER desarrolla son principalmente para contratar expertos y no para comprar equipos. Además, existe mucha burocracia para implementar procesos verdes.” (Entrevistado 1)

“1. La falta de información.

2. La implicación económica que tiene el cambiar nuestros procesos actuales, lo cual puede incrementar nuestros costos de operación y hacernos menos competitivos vs la competencia.” (Entrevistado 3)

“Falta de conocimiento del tema, y el costo de cambiar los procesos que seguimos actualmente por un software nuevo u otro proceso.” (Entrevistado 4)

“Costos iniciales altos, incremento en el costo producto, que las prácticas se tomen como greenwashing por los clientes o el público y el tiempo que se toma para ser una empresa verde.” (Entrevistado 7)

“La primera seria la falta de conocimiento. Además del potencial costo económico de implementación de procesos nuevos y la capacitación del personal. Considero que actualmente el gobierno no tiene suficientes incentivos para fomentar más practicas amigables con el medio ambiente.” (Entrevistado 8)

“La inversión que se debe hacer para implementarlo y poderlo mantener en el tiempo, es excesivo, y el retorno económico es lento. Otro tema importante es que, si tenemos logística verde, hay una serie de documentos que el proveedor debe llenar y certificaciones que se deben presentar para comprobar, aunque sea documentar los procesos, ya que muchas veces ir a hacer inspección es complicado.

Logística Verde es un tema muy amplio y realmente no debería llamarse así ya que por más que el material sea reciclado, o sea un material que al final de su vida útil sea reciclable siempre se incurren en logísticas que no son verdes, desde los transportes marítimos, hasta los transportes terrestres, toda la logística de montacargas, grúas, camiones que hacen movimiento de yarda no son eléctricos, y controla estos temas es complicado. Por ejemplo, viene un consolidado, el almacén fiscal no se hará responsable del manejo ecológico y sostenible. Por eso, aunque se trate de prácticas de logística verde

estamos aún apenas iniciando para poder llamarle así, no solo a nivel de la empresa que represento sino en general.” (Entrevistado 9)

“No hay conocimiento suficiente para impulsar procesos verdes, además existe una falta de habilidades y experiencia para su implementación. También existe la limitante monetaria, ya que implementar algunas de las practicas, requiere una inversión económica importante que la empresa no puede satisfacer. Además, también las múltiples certificaciones y regulaciones que podría haber en el proceso de implementación.” (Entrevistado 10)

“Los programas de capacitación no son constantes, y para hacer programas verdes fortalecidos, la capacitación debe suceder con frecuencia. Tampoco existentes foros para preguntas.” (Entrevistado 1)

“• Al no implementarse este tema de logística verde, se desconocen las limitaciones en el caso de capacitaciones al personal.

• La limitación en este caso sería que no se implementa la logística verde en la empresa.” (Entrevistado 2)

“Creo que la principal limitación es el desconocimiento, que viene desde los altos mandos de las empresas. Por ende, no se establece una visión clara dentro de la organización sobre la importancia de los procesos amigables con el ambiente.” (Entrevistado 3)

“El cambio de la mentalidad de las personas. Todo comienza desde su propio hogar, y lo que nosotros buscamos es capacitarlos regularmente para que ellos adquieran esta mentalidad y así se vuelva parte de sus valores y lo puedan llevar a sus hogares. Adicionalmente, se les dan incentivos en producto por su participación.” (Entrevistado 4)

“La principal limitación es el desconocimiento y capacitación. Hay que fomentar la educación para luego ir a la implementación.” (Entrevistado 5)

“Una de las limitaciones es la falta de personal capacitado, la falta de personal en instituciones como el INA y las regulaciones cambiantes en tema a importación.” (Entrevistado 7)

“La falta de interés o disposición del personal, ya que al final los empleados son la cara de la empresa y el adoptar una mentalidad amigable con el medio ambiente es de suma importancia.” (Entrevistado 8)

“Las limitaciones son latentes logística verde es un tema relativamente nuevo y aún se desconocen muchos términos y procesos que engloba, por otro lado, hay falta de capacitación y formación en el tema.” (Entrevistado 9)

“Primeramente, es importante dar a conocer que es la logística verde, como implementarla y cuáles son sus beneficios. Debe existir una educación a los usuarios.” (Entrevistado 1)

Análisis.

Los múltiples comentarios de los entrevistados, mencionan una de las principales limitantes para implementar la logística verde: la falta de información sobre este tema. No hay claridad sobre qué es logística verde, cómo se debe adoptar, qué conlleva una estrategia de estos métodos e indican que no hay suficientes expertos en el tema. Hay un retraso en el país sobre temas de conservación del medio ambiental, dentro de las industrias del comercio nacional. Muchas empresas están actualmente enfocadas en sobrevivir debido a las condiciones adversas que enfrentan y el gobierno ni las cámaras de comerciantes desempeñan bien su papel de informar, dirigir y motivar a su equipo laboral y a sus clientes.

Desafortunadamente, las capacitaciones, cursos, charlas y demás, son muy limitados y, de momento, no hay forma de que una empresa pueda incluir estas prácticas con el conocimiento necesario para hacerlo. Esta misma falta de conocimiento es también una causa de desinterés de muchas empresas en el tema, ya que no tienen visibilidad de los beneficios que estas prácticas pueden generar a lo interno, y porque carecen de incentivos externos para informarse sobre el tema.

Huerga (2024), indica lo siguiente sobre la falta de información: “la transición hacia la logística verde implica una curva de aprendizaje para empleados y socios comerciales. Se necesita invertir en formación para asegurarnos de que se implemente correctamente.” (párr. 9) De esta forma, se comprueba la necesidad de facilitar datos sobre la logística verde, pues, de lo contrario, esto se convertiría en una limitación para las compañías interesadas en adoptar estas prácticas medioambientalistas.

Unidad de Análisis 3: Ventajas

Esta tercera unidad de análisis abarcará las ventajas que se da al implementar logística verde en empresas importadoras de plástico, en el sector de la GAM, desde el 2023 al primer semestre del 2024. Esto será fundamental para entender el aporte que genera estas metodologías en las operaciones, en búsqueda de opciones ecológicas para compañías que laboran en esta industria. E. Porter, M, (2008), habla sobre las ventajas: “(...) surge de la realización de actividades específicas de manera más eficiente que los competidores” (p. 2) Los entrevistados mencionan algunas categorías, con respecto a la tercera unidad de estudio:

1. Sostenibilidad.
2. Eficiencia operativa.
3. Innovación.
4. Competitividad.
5. Optimización.

Categoría 1: Sostenibilidad.

Descripción.

Por medio de las respuestas obtenidas, se conformó la primera categoría de la unidad de análisis, en donde se aborda las ventajas de sostenibilidad que se dan al implementar logística verde. Se le consultó a los entrevistados cuáles considera que son las principales ventajas de adoptar estas prácticas en las operaciones de importación de plástico. Esta categoría engloba las ventajas sociales, económicas y ecológicas que podrían darse al accionar estas metodologías en industrias de productos plásticos. A continuación, se detallan los comentarios:

“• Las empresas que tienen responsabilidad social y ambiental tienen un mayor protagonismo debido a la mentalidad que se ha desarrollado en cuando a la preservación del medio ambiente.

• Se ahorran recursos como papel, embalaje, combustible, empaque, entre otros.

• Una mejor y mayor protección al medio ambiente.” (Entrevistado 2)

“Actualmente, las empresas que tienen dentro de su modelo de negocio procesos que son amigables con el ambiente reciben un valor agregado muy grande por parte de clientes y consumidores. A lo largo de los últimos años este tema ha tomado la relevancia que merece, y la tendencia va cada vez más hacia productos y servicios amigables con el ambiente.” (Entrevistado 3)

“Principalmente, el reconocimiento a lo externo como una empresa que es amigable con el medio ambiente. Lo cual hace que nos prefieran vs la competencia.” (Entrevistado 4)

“Reducir el impacto ambiental y reduce los desechos generados en la producción y la operación de importación de plásticos.” (Entrevistado 5)

“La reducción de costos, el impacto medio ambiental y la imagen que la empresa proyecta a sus clientes.” (Entrevistado 6)

“Disminución del porcentaje de materiales que van a rellenos sanitarios o áreas naturales.” (Entrevistado 7)

“Una de las principales ventajas es que a través de medidas medioambientales nos proyectamos como una empresa aliada en la lucha contra la contaminación y destrucción del medio ambiente.” (Entrevistado 8)

“La reducción de la contaminación y la automatización de almacenes, pero en la realidad tendría que ver si esto pasa.” (Entrevistado 9)

“Contribución a la conservación del medio ambiente, eficiencia en los procesos y competitividad.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Los entrevistados consideran que la logística verde repercute directamente en la responsabilidad social, ambiental y económica de una empresa; esto las convierte en un proceso completamente sostenibles. Además, mencionan que gracias a la relevancia que se les ha dado a temas ambientales en los últimos años, estas metodologías pueden beneficiar a las empresas en su imagen como aliado ambiental y reduciendo costos varios. Otra ventaja es la reducción de la contaminación del planeta, por medio de estas metodologías.

Los entrevistados mencionan que la sostenibilidad interviene directamente con la implementación de logística verde. Tal como menciona Monroy (2022), en su artículo: ¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta? Esto significa reducir la contaminación, utilizar los recursos de manera más eficiente y mejorar la sostenibilidad de las metodologías

actualmente aplicadas. Es un conjunto de varios procesos que convierten este concepto en una realidad para las empresas que puedan aplicarlo.

Categoría 2: Eficiencia Operativa.

Descripción.

De acuerdo con las respuestas obtenidas en este proceso, se obtuvo la segunda categoría, en la cual se aborda la eficiencia operativa de la unidad de análisis de ventajas. Para abordar este tema se les consultó a los participantes sobre cómo podrían las prácticas de logística verde mejorar la eficiencia operativa de las empresas importadoras de plástico, ya que, este tema es fundamental para las compañías que operan dentro de esta industria, pues, esta es la tercera manufactura más importante del país. Se adjuntan los comentarios de los entrevistados:

“Se obtiene la información de forma virtual y ya no por medio de papel. Optimización de los recursos, reducción del uso de materiales. Optimización en la capacidad de carga en los transportes.” (Entrevistado 2)

“Considero que, desde un plano operativo, la implementación de prácticas amigables con el ambiente puede ayudarnos a reducir costos al largo plazo.” (Entrevistado 3)

“Creo que principalmente nos puede ayudar a decrecer costos, ya que decrecemos la compra de materiales de un solo uso y a la vez ayudamos a decrecer costos operativos por limpieza de desechos, procesamiento, entre otros.” (Entrevistado 4)

“Principalmente ofreciendo alternativas competitivas para que sean valoradas y entren en funcionamiento.” (Entrevistado 5)

“Bajo costo de obtener la materia prima en sí, ya que muchas vienen prácticamente regaladas. Al reducir de igual manera el costo logístico de nuestra operación, esto hace que

la empresa sea más competitiva y genere más ganancias, lo cual se puede traducir en inversión para procesar más plástico.” (Entrevistado 6)

“Las empresas deben mantenerse actualizadas sobre los requerimientos ambientales y las innovaciones, porque en el futuro esto puede convertirse en un requerimiento.” (Entrevistado 7)

“Al tener procesos amigables con el medio ambiente, podemos decrecer costos y mejorar las líneas de producción. Nuestros tanques de agua están certificados por la FDA por su excelencia en el proceso de manufactura al hacer un uso adecuado de la materia prima de resina plástica y de ser amigable con el medio ambiente.” (Entrevistado 8)

“Se mejora el control logístico y se reducen los desperdicios de material y recursos.” (Entrevistado 10)

Análisis.

La mayoría de los encuestados están de acuerdo en que parte de las eficiencias operativas que se puede dar por medio de la implementación de estos procesos, es la reducción de costos, decrecimientos de artículos contaminantes, y adopción de alternativas competitivas. Una de las principales fuentes de reducción de costos, es la potencial reducción de pérdidas y desperdicios en las líneas productivas y cadenas logísticas, mediante la aplicación de tecnologías que permitan identificar y medir áreas de oportunidad.

Tal como indican los entrevistados, la logística verde conlleva una oportunidad de crear procesos más eficientes en la operación logística. Naranjo (2023), en su artículo, menciona que se debe considerar múltiples puntos que permitirán adoptar la logística verde de forma correcta, tales como: optimizar las rutas de transporte, energía renovable, utilizar la logística integrada, opciones de transporte más ecológicas, entre otras metodologías que ayudarán a crear ventajas para las empresas que la implementen.

Categoría 4: Innovación.

Descripción.

La cuarta categoría se obtuvo de las respuestas brindada por los encuestados; esta corresponde a la innovación como parte de la unidad de análisis de las ventajas de adoptar estrategias ecológicas. Se les consultó a los participantes el potencial impacto de la logística verde en el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para las empresas importadoras de plástico. Y, a continuación, se detallan los comentarios obtenidos sobre este tema:

“Podría impulsar soluciones de gestión de inventario y gestión residual. Sin embargo, al no implementar logística verde en la operación actual, mi respuesta se basa en el supuesto y en lo que yo creería que podría impactar.” (Entrevistado 2)

“a. Cada día es más importante que las empresas tengan una inversión adecuada en soluciones de TI para mantenerse relevantes en el mercado. La logística verde puede ser un gran complemento que venga a agregar ese valor y responsabilidad social.

b. Sin embargo, implementar tecnologías va a encarecer el producto.” (Entrevistado 3)

“Puede existir un importe bastante importante entre la logística verde y las tecnologías, ya que se pueden crear aplicaciones para medir el impacto ambiental, medición de residuos, un manejo óptimo de inventarios y rutas.” (Entrevistado 5)

“Desde mi punto de vista, si se logra integrar la logística verde con tecnologías, se lograría reducir muchos costos operativos y también daría un impulso importante a la compañía en temas ambientales.” (Entrevistado 7)

“Optimización de los procesos logísticos. Además, la empresa puede crear una mayor competitividad en el mercado implementando soluciones tecnológicas sostenibles.

También se puede lograr una gestión más eficiente de los inventarios de la empresa.”
(Entrevistado 10)

Análisis.

Las herramientas de este tipo serían muy ventajosas para las empresas que implementen logística verde, según opinión de la población encuestada, ya que, se pueden crear soluciones tecnológicas para medir el impacto ambiental, reducir el impacto negativo sobre los recursos naturales, herramientas para la reducción de desechos contaminantes; también, se pueden adoptar sistemas de transporte de mercancías que sean más sostenibles y de menor impacto ambiental. Tal como menciona Giral (2014), existen algunos procedimientos innovadores que incluyen: sistema de órdenes, almacenes y transportes que permiten mejorar administración de estas prácticas.

La innovación en empresas del sector es un factor clave para asegurar su supervivencia a mediano y a largo plazo. No es un secreto que el futuro se aleja cada vez más de los productos plásticos, lo cual hace aún más indispensable que las empresas del sector sigan buscando maneras de volver su giro de negocio hacia el máximo aprovechamiento de los recursos, con el menor impacto ambiental. Por medio de la innovación en temas de reciclaje, muchas empresas están encontrando un nuevo giro de su negocio, que les permite mantenerse competitivos.

Categoría 4: Competitividad.

Descripción.

La cuarta categoría se conformó en base a las respuestas obtenidas de los entrevistados; se aborda el tema de la competitividad como parte de las ventajas que se pueden dar en la adopción de estas prácticas. En este proceso se les consultó a las empresas en qué medida las prácticas de logística verde, pueden impactar a la empresa. Este punto es

fundamental debido a que para las empresas el tema es primordial para la inclusión de nuevos sistemas. Seguidamente, se detallan los comentarios sobre logística verde:

“Puede impactar en gran medida, reducción del uso de los materiales, salida de camiones temprano para evitar las horas pico y reducir las emanaciones de gas, reducción de utilización de papel, entrega de facturas y otros documentos de forma virtual.”
(Entrevistado 2)

“Creo que pueden ayudar a mejorar la imagen de la empresa con nuestros clientes, aumentar el sentido de pertenencia y orgullo de nuestros trabajadores y al largo plazo ayudarnos a reducir costos operativos.” (Entrevistado 3)

“Nos ayudan a mejorar nuestra imagen con los clientes, vernos más competitivos vs el mercado y además de mantener a nuestros empleados motivados al sentir que su trabajo está ayudando a crear un mundo mejor.” (Entrevistado 4)

“Incentivar la utilización de plásticos reciclados para productos de exportación e impulsar a otras empresas a comenzar a utilizar productos reciclados en lugar de plástico 100% virgen.” (Entrevistado 6)

“Generando un ambiente de conciencia ambiental, buscando optimizar el desarrollo sostenible implementando prácticas verdes, incorporación de planes exitosos que sean atractivos para otras empresas, promoción de la empresa a nivel de comunicación en medios digitales o con proveedores y clientes.” (Entrevistado 7)

“Nos puede ayudar a incrementar nuestras ganancias en el largo plazo.”
(Entrevistado 8)

“Puede generar una imagen positiva entre consumidores.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Tal como mencionan los entrevistados, uno de los beneficios que podrían tener con la implementación de logística verde, es el mejoramiento de la imagen de la empresa, como un aliado ambiental y con responsabilidad ecológica; esto incrementará la competitividad de las compañías y será un ejemplo para otras organizaciones que desea adoptar estas metodologías. Hoy en día, las grandes corporaciones adoptan la bandera de aliados en esfuerzos medioambientales y hacen que sus empleados y clientes se sientan parte de estos esfuerzos al consumir sus productos. Monroy (2024), menciona lo siguiente de la logística verde:

Mejorar la imagen de marca: ser una compañía con logística verde ayuda a posicionarse en el mercado como una empresa que se preocupa por su entorno y que tiene responsabilidad medioambiental.

Captar nuevos clientes y proveedores comprometidos con la sostenibilidad: en la actualidad son cada vez más las personas que valoran positivamente las empresas preocupadas por la sostenibilidad. En ese sentido, la logística verde ayudará a diferenciarlos de la competencia y a captar nuevos clientes. (párr. 6)

Categoría 5: Optimización.

Descripción.

Se conformó la quinta categoría con base en las opiniones de los encuestados, la cual se trata de la *optimización* como ventaja de la adopción de estos procesos. Se les consultó a los participantes cuáles serían los posibles beneficios de sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo, que obtendría una empresa al implementar logística verde en sus operaciones. Los entrevistados dieron diferentes respuestas, que se mencionan a continuación:

“Corto plazo: La logística verde se fortalecería si se integra con la estrategia de mercadeo. Por lo que diría que primero debe haber una estrategia de este tipo para promocionar los alineamientos verdes que se están desarrollando y así mejorar la imagen de la marca.

Mediano plazo: A mediano plazo esperaría empezar a aplicar medidas de logística verde.

Largo plazo: Revisar los resultados de la aplicación de estos procesos, ¿que se hizo bien? ¿Qué se debe cambiar? ¿Qué se debe implementar? También debe haber un retorno de inversión.” (Entrevistado 1)

“• Una mejor reputación en el ámbito empresarial al ser una empresa preocupada por la sostenibilidad del medio ambiente.

• Mejor utilización de los recursos y reutilización de estos para reducir el consumo de materiales varios.

• Mejores equipos de trabajo, al contar con transporte que reducen la emanación de gases, la calidad de la logística mejora.” (Entrevistado 2)

“a. Corto Plazo: reducir la huella ambiental de la empresa.

b. Mediano Plazo: ayudar a mejorar la imagen de la empresa con nuestros clientes, aumentar el sentido de pertenencia y orgullo de nuestros trabajadores.

c. Largo Plazo: ayudarnos a reducir costos operativos.” (Entrevistado 3)

“Potencialmente, el colocarnos como una empresa amigable con el medio ambiente nos posiciona como un aliado en temas medioambientales, lo cual es un valor agregado que nuestros clientes reconocen y aprecian.” (Entrevistado 4)

“A corto plazo la empresa tendrá objetivos claros de desarrollo medioambiental. A mediano plazo, se implementarán acciones y cambios para optimizar las operaciones. Y a

largo plazo se espera un retorno de la inversión, mejoras en el impacto ambiental, y un desarrollo de imagen de la empresa mucho más importante.” (Entrevistado 5)

“A corto y mediano plazo pensaría en un beneficio económico al reducir costos operativos. Al largo plazo sería definitivamente el gran impacto que generaríamos como empresa para el planeta.” (Entrevistado 6)

“Corto: Aliado ambiental, educación sobre logística verde.

Mediano: Mejoramiento de la reputación, implementación de procesos logísticos verdes y eficiencia con la utilización de recursos naturales.

Largo: Disminución de los costos operativos, retorno de la inversión, posicionamiento ambiental y mejorar la sostenibilidad ambiental.” (Entrevistado 7)

“Considero que los beneficios se verán más al largo plazo, ya que los beneficios de reducir costos no se verán de inmediato sino hasta pasados los años.” (Entrevistado 8)

“La más importante es reducción de costos y creación de cadenas de valor además de impacto y sostenibilidad ambiental.” (Entrevistado 9)

“Corto plazo: A corto plazo es difícil prever un beneficio, porque es inicialmente donde se generaría la mayor inversión económica para realizar la implementación de procesos de logística verde. Sin embargo, puede desarrollarse un mejoramiento de la imagen de la empresa.

Mediano plazo: Se creará experiencia en el ámbito, se desarrollarán planes de acción de mejora. También una mejora productiva, ya que se deben realizar mejoras en los equipos.

Largo plazo: A largo plazo se considera obtener un retorno de lo invertido, como ahorros en consumo de energía y reducción de la huella de carbono, además de eficiencias

en los procesos logísticos. Eficiencia operativa y oferta competitiva en precio, calidad y servicio. También se realizará un procesamiento continuo de los plásticos para la reutilización del material.” (Entrevistado 10)

Análisis.

Según los resultados de las entrevistas, las empresas esperan conseguir una optimización total en sus procesos que involucren la operación logística, tales como reducción de costos, reducción de desechos, además de convertirse en un aliado ambiental. Algunas de las respuestas están de acuerdo en que a corto plazo la logística verde puede ser difícil para implementar, sin embargo, a largo plazo la compañía obtendrá mejoras en todos sus procedimientos internos. Por lo que se convertiría en una gran inversión.

Reforzando lo indicado por los entrevistados, Monroy (2022) indica en su artículo: ¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta? Que la logística verde procura reducir la contaminación, utilizar los recursos de manera más eficiente y mejorar la sostenibilidad de las metodologías actualmente aplicadas. Esto nos lleva a entender que parte de la aplicación de estos procedimientos implica directamente la optimización de los procesos operativos, por lo que se es una gran ventaja para las empresas que la aplican.

Interpretación de los Datos

Las empresas importadoras de plástico consideran fundamental conocer los procesos para implementar la metodología de logística verde, incluyendo un planeamiento estratégico que les permita alcanzar cada uno de sus objetivos internos, tanto económicos como ambientales. También, es importante que las tecnologías estén vinculadas a la gestión ambiental para cumplir con los criterios ecológicos que se propongan, con el fin de alcanzar su compromiso ambiental como parte del esfuerzo contra la contaminación.

Sin embargo, algunos factores externos, tales como regulaciones, reglamentos y otros procesos, que forman parte fundamental de la operación, generan limitaciones importantes

para la implementación de logística verde. Además, el alto costo de las herramientas tecnológicas impide que sean accesibles para todas las empresas, pues, con las restricciones económicas para actualizar los sistemas, se limita a la empresa. También, falta muchísima información sobre esta metodología; las empresas no saben de qué se trata o cómo se implementa esta metodología.

Por último, la implementación de logística verde genera muchas ventajas competitivas entre las empresas, ya que, involucra la sostenibilidad ambiental de la compañía, lo que significa tener un balance entre lo económico, lo social y ambiental. También, promueve la eficiencia operativa, porque busca mejorar cada uno de los procesos involucrados en la operación de plásticos. Esto llevaría a la aplicación de sistemas innovadores y de alta tecnología, lo que llevaría a la optimización de las importaciones.

La implementación de logística verde es un proceso lento, pero con un gran valor a largo plazo. Dicho esto, las empresas importadoras de plástico deben valorar el incluirlas como parte de sus operaciones normales. Actualmente, Costa Rica está implementando múltiples regulaciones para el manejo de estos productos; se destaca como un acierto que las compañías se anticipen con acciones de este tipo, para asegurar que no se verán afectadas y, además, evitar sanciones por la contaminación.

Desafortunadamente, existe mucha incertidumbre sobre las inversiones económicas que se deben realizar para poner en funcionamiento sistemas o máquinas que, estratégicamente, permitan ahondar en temas ecológicos. Múltiples empresas optan por continuar con sus operaciones de manera normal para evitar hacer gastos e incrementar sus costos operativos. Sin embargo, es importante recalcar que muchas de estas compañías no tienen conocimiento sobre cómo implementar logística verde y también porque no saben exactamente en qué instrumentos innovadores pueden destinar sus recursos.

La logística verde es un tema bastante nuevo en las empresas costarricenses, por lo que es fundamental crear espacios de capacitación, donde se pueda ayudar a las compañías a planificar de forma correcta, el cómo aplicar estas acciones, con el fin de obtener el mayor

provecho. Las actividades medioambientales son un requerimiento actual, el mundo se encuentra ante un grave problema de contaminación y calentamiento global, y es necesario que las operaciones logísticas empiecen a moverse hacia formas más sostenibles, ambientalmente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentarán las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso de análisis de las respuestas que proporcionaron los entrevistados y la información recopilada, según los documentos e instrumentos de investigación. El propósito de esta sección es resaltar los hallazgos más relevantes y ofrecer sugerencias basadas en las evaluaciones realizadas en este estudio. El objetivo principal es proporcionar datos de interés que se determinaron a través de la presente exploración.

Conclusiones

Se determina que no existen procesos de capacitación sobre logística verde, dado que ni el departamento de Gestión Rectora del Sistema Nacional de Capacitación y Formación Profesional del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), ni otra entidad, brindan este tipo de preparaciones. Además, se concluye que la falta de información provoca poco interés y falta de aplicación de las prácticas adecuadas para asegurar un uso responsable de los recursos naturales y económicos.

En definitiva, es necesario que el gobierno y las diferentes cámaras de comercio asuman un papel más proactivo en este tema, con el propósito de proveer incentivos y visibilidad a que las empresas involucradas y que adopten la logística verde en sus operaciones.

Se concluye que el proceso de planeación es fundamental para crear, asignar y desarrollar procesos de logística verde. Esto permitirá alinear objetivos, pronosticar la inversión económica y, por ende, crear metas medioambientales.

Se determina que la tecnología es fundamental para la implementación de logística verde y para optimizar las operaciones, ya que, estos ayudan a mejorar la utilización de sus almacenajes de materias primas, transportes y residuos.

Las compañías no destinan un presupuesto en tecnología para la actualización de los sistemas operacionales, ya que, sus prioridades se enfocan en subsistir en el mercado debido a sus ingresos como pequeña y mediana empresa.

Se concluye que, en Costa Rica, el personal capacitado para manejar sistemas y tecnología es limitado. Muchas empresas no están en la capacidad económica de pagar un experto en estos temas. Además, los expertos en logística verde en Costa Rica, son limitados.

Se establece que la mayor parte de las empresas importadoras de plásticas, no cuentan con procesos de gestión ambiental; no hay políticas ni procedimientos internos dirigidos a una meta ecológica específica.

Con base a lo analizado, la mayoría de las compañías implementan espacios para separación de residuos; sin embargo, esto no es vinculado a ningún objetivo ambiental específico.

En definitiva, las prioridades de las empresas importadoras de plástico se enfocan en que el material ingrese al país, pero no hay interés en crear objetivos medioambientales para disminuir el impacto ambiental generado en la operación. Según lo analizado, las empresas deben utilizar incentivos económicos, regalos, entre otros, para conseguir el interés de sus colaboradores, con el propósito de crear compromiso ambiental entre ellos.

Se concluye que las capacitaciones de las empresas van enfocadas en la separación de residuos comunes y en colocar carteles sobre la importancia del ahorro de agua y apagar la luz, cuando no se utilice. Pero no se enfocan en la logística verde o logística inversa.

Se determina que los factores externos (regulaciones, normativas, entre otros), generan incertidumbre en la implementación de logística verde. Además de las múltiples restricciones burocráticas en los procesos gubernamentales.

Se concluye que los factores económicos son una de las principales limitantes para implementar logística verde, ya que, el costo de las tecnologías, certificaciones y demás, no son accesibles para todas las empresas, dado a su nivel de ingresos como PYMES.

Se determina que la eficiencia operativa es la mayor prioridad de las empresas, la reducción de costos, optimización de procesos, entre otros. Realmente, los temas ambientales quedan en un segundo plano.

En definitiva, las empresas generan mayor competitividad por medio de la adopción de logística verde; su imagen mejora la reputación como aliados ambientales, y esto, obviamente, incrementa la base de clientes.

La optimización es un resultado de la implementación de logística verde; sin embargo, las empresas deben mejorar sus procesos internos y vincularlos a los criterios ambientales. Cabe mencionar que la innovación es fundamental en la implementación de logística verde. Sin embargo, también es un área de oportunidad que tiene el mercado de esta industria, ya que, la tecnología que existe para estos procesos, es limitada.

Finalmente, para responder a la pregunta del planteamiento del problema, se concluye que, a través de la implementación de logística verde en empresas importadoras de plásticos se producen impactos ambientales importantes, tales como la reducción de la huella ambiental, disminución del uso de los recursos naturales, optimización de procesos, innovación e inclusive el mejoramiento de la imagen de la marca. Sin embargo, las ventajas competitivas de poner en práctica estas metodologías, se obtendrán a largo plazo, debido a la naturaleza de las técnicas que se deben acoger. Además, el financiamiento inicial genera limitaciones para las compañías, porque el retorno de la inversión es incierto. Entonces, ejecutar estos procedimientos genera incertidumbre en la industria, y esto podría retrasar el proceso de llevar a cabo acciones verdes.

Recomendaciones

Se recomienda que la Cámara Costarricense de la Industria de Plástico (ACIPLAST) impulse capacitaciones de logística verde entre las empresas inscritas. Y se genere un procedimiento para promover la implementación de estas metodologías.

Se le sugiere al departamento de Gestión de Documentación e Información del Ministerio de Comercio Exterior crear un espacio en el web, dedicado a procesos verdes disponibles en el país, las diferentes certificaciones y lo que se requiere para que las empresas puedan iniciar su implementación.

Se incentiva a las empresas importadoras de plásticos a priorizar los objetivos ambientales e implementar procedimientos de reciclaje, de energías renovables, optimización de las operaciones logísticas, que les permita reducir contaminantes.

Se les recomienda a las empresas importadoras de plástico implementar soluciones tecnológicas como la OMS (Sistema de administración de órdenes), WMS (Sistema de administración de almacenes) y TMS (Sistema de administración de Transportes), con el propósito de reducir el impacto ambiental a través de la operación logística.

Es importante que las empresas destinen recursos para actualizar sus sistemas, flotillas y demás equipo operacional, que les permita crear procesos de importación optimizados y con la mejor eficiencia.

Se recomienda que al departamento de Gestión Rectora del Sistema Nacional de Capacitación y Formación Profesional del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), fomente la preparación de expertos para la implementación de procesos verdes y dar mantenimiento a tecnologías operativas enfocadas en el medioambiente.

Se recomienda a las empresas importadoras de plásticos establecer indicadores claves de desempeño ambiental, que les ayude a medir la cantidad de plástico utilizado en el proceso de manufactura, cantidad (kg) de desechos y cantidad de residuos reciclados.

Se insta al departamento de Gestión de Calidad Ambiental del MINAE ejercer como ente coordinar entre municipalidades y empresas de recolección y reciclaje de plásticos para procurar la disminución de los residuos que van a rellenos sanitarios.

Se sugiere que al Ministerio de Hacienda impulsar ante la Asamblea Legislativa un proyecto de ley, con el fin de crear incentivos fiscales para las empresas con objetivos ambientalistas.

Se recomienda a las empresas importadoras de plásticos, que por medio de capacitación, concientización y campañas de reciclaje involucren a todos sus empleados en el tratamiento de los residuos plásticos y comprometidos con los objetivos medioambientales, cuya finalidad es fomentar la cultura ecológica dentro de la compañía.

Se le aconseja al departamento de Negociaciones Comerciales del Ministerio de Comercio Exterior, realizar estrategias con empresas importadoras de plástico para promover compañías de limpieza en diferentes espacios públicos. Y que, con el material recuperado, se hagan artículos como basureros, sillas de uso público, entre otros artículos para uso popular.

Se insta al MINAE y a la Oficina Costarricense de Implementación Conjunta del Ministerio de Ambiente y Energía, a impulsar estrategias de plástico reciclado con las empresas costarricenses, con claro propósito de desarrollar una industria de compañías recicladoras, que exporten productos reciclados a otros mercados internacionales.

Se sugiere al departamento de Regulación de Productos de Interés Sanitario del Ministerio de Salud, que alineen las regulaciones al plástico con la industria. Y den un tiempo prudencial a las empresas, para que se puedan implementar los cambios requeridos.

Se sugiere a los bancos promover iniciativas de créditos verde que puedan ser utilizados por las empresas, con la idea de implementar tecnologías, competir por certificaciones medioambientales, invertir en flotillas y energías renovables, entre otros.

Incentivar a las empresas importadoras de plásticos a implementar logística verde, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos y materias primas, mediante la reducción de desperdicios y la disminución del consumo energético.

Se les recomienda a las empresas importadoras de este material, una vez que adopten la logística verde, lancen una campaña de marketing para influir en otras compañías, con el fin de aumentar su competitividad en la industria, y que se conviertan en un aliado ambiental frente a los ojos del público.

Se le sugiere a las empresas importadoras de plástico que vinculen sus objetivos empresariales, ligados estrictamente a criterios de sostenibilidad, tales como impacto en la comunidad, aprovechamiento del agua, de la electricidad y de operaciones sostenibles.

Se les insta a las empresas que desarrollan tecnología, crear sistemas innovadores para la optimización de procesos de la operación logística, con lo cual se pueda medir el impacto ambiental que estos provocan.

Es importante que las municipalidades de la GAM, desarrollen actividades en conjunto con empresas importadoras de plástico, con el propósito de crear artículos de uso cotidiano popular, a base de plástico reciclado.

Referencias

- Subsistema de Integración Económica Centroamericana (SIECA) y Sistema para la Integración Centroamericana (SICA). (2023). *Monitor del Comercio de bienes de Centroamérica*.
https://estadisticas.sieca.int/documentos/ver/2023712112524587_Monitor%20de%20Comercio%20IT_2023.pdf
- O`neal, K. (2023, 6 junio). *La UCR y el PNUD combatirán juntos la contaminación por plásticos*. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2023/6/06/la-ucr-y-el-pnud-combatiran-juntos-la-contaminacion-por-plasticos.html>
- Guanotuña, L., Vallejo, R., Garay, V., y Velasquez, P. (2022). La logística verde. ¿Es la planificación de rutas del futuro? *Polo del Conocimiento*, 7(69).
<https://doi.org/10.23857/pc.v7i4.3807>
- Ministerio de Comercio Exterior (COMEX). (2023). Estudio Sectorial: Plástico y sus manufacturas (Documento preliminar). <https://www.comex.go.cr/media/9821/25-pl%C3%A1stico-y-sus-manufacturas-estudio.pdf>
- Navarrete, I. G. (2019, 22 noviembre). *Costa Rica tira al mar 15 camiones de plástico por día*. Hoy En el TEC. <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/05/costa-rica-tira-mar-15-camiones-plastico-dia>
- Torres, M. del C., Escalante, A., Olivares, E., y Pérez, J. (2016). Talento verde y cadenas de suministro verdes: ¿existe una relación significativa? *Scielo, Volumen 8*(16).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052016000100421#:~:text=Este%20t%C3%A9rmino%20se%20empez%C3%B3%20a,%2C%20aprovisionamiento%2C%20fabricaci%C3%B3n%20y%20montaje%2C

- Naranjo, J. (2023, 23 octubre). Logística verde: Qué es y qué beneficios tiene para la empresa. *OBS Business School*. <https://www.obsbusiness.school/blog/logistica-verde-que-es-y-que-beneficios-tiene-para-la-empresa>
- Monroy, S. (2023, 11 julio). *¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta?* APD España. <https://www.apd.es/logistica-verde-beneficios-para-empresas/>
- Caicedo, I. (s. f.). *Diseño metodológico de la investigación: Vol. Unidad 3-EA1*. https://aulasvirtuales.uniquindio.edu.co/RecDigital/InvestigacionFormativa/recursos/unidad3/Descargable_EA1.pdf
- Pitluk, L. Greco, M. y Fernández, M. (2021). Límites, normas y autoridad: una trama a construir: (1 ed.). Rosario, Homo Sapiens Ediciones. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliouia/218320?page=27>.
- Avendaño, J., Isaza, J., Atehortúa, F., y Acosta, J. (2024). *La logística verde como factor de sostenibilidad y desarrollo empresarial en las empresas colombianas: Organización Corona, Grupo Éxito y Celsia*. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 184–209. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/94>
- E. Porter, M. (2008). ¿Qué es la estrategia? *Harvard Business Review*, R0811M-E. <https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/28281/1/2.%2BQue%CC%81%2Bes%2Bestrategia.pdf>
- Arias, J. (2020). *Técnicas de investigación Científica*. Arequipa, Perú: ENFOQUES CONSULTING EIRL. Obtenido de <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26118w/Tecnicas%20e%20instrumentos.pdf>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Obtenido de

https://campusvirtual.icap.ac.cr/pluginfile.php/228073/mod_resource/content/1/Metodologi%CC%81a%20de%20la%20Investigacio%CC%81n.pdf

Suárez, E. (2024, 22 febrero). Fuentes primarias y secundarias: todo lo que necesitas saber →. *Experto Universitario*. https://expertouniversitario.es/blog/fuentes-primarias-y-secundarias/#toc_Ejemplos_de_fuentes_secundarias

Riaño, M., Navarro, S. Y., y Restrepo Osorio, M. T. (2021). *Vista de Beneficios de la Logística Verde en el Comercio y los Negocios Internacionales*. <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/3333/4541>

Galarza, M., y Lugo, J. (2020). *Evaluación de los impactos de la implementación de la logística verde en minas exportadoras de oro ubicadas en la macro Región Norte del Perú en el periodo 2013-2018*. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/650357/galarza_cm.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Monroy, S. (2024, 7 junio). ¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta a las empresas? APD España. <https://www.apd.es/logistica-verde-beneficios-para-empresas/#:~:text=La%20log%C3%ADstica%20verde%20o%20log%C3%ADstica,de%20la%20cadena%20de%20suministro.>

Ondarza, C. (2024, 8 marzo). *Logística verde: ¿qué es, cuáles son sus ventajas y cómo puede aplicarse?* AR Racking. <https://www.ar-racking.com/es/blog/logistica-verde-que-es-cuales-son-sus-ventajas-y-como-puede-aplicarse/>

Dore, E. (2023, 5 abril). *Eder dore*. Maplink. <https://maplink.global/blog/es/logistica-verde-para-empresas/>

Riaño, M., Navarro, S. y Restrepo, M. (2021). Beneficios de la Logística Verde en el Comercio y los Negocios Internacionales, vol. 6, no. 1, [49-69]. DOI: <https://doi.org/10.22463/27111121.3333>

United Nations Environment Programme. (2023, 25 abril). *Todo lo que necesitas saber sobre la contaminación por plásticos*. UNEP. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-la-contaminacion-por-plasticos#:~:text=En%202019%2C%20los%20pl%C3%A1sticos%20generaron,solo%20uso%20en%20el%20mundo.>

Huerga, A. (2024, 18 mayo). *Ventajas y desventajas de la logística verde - Logisber*.

Logisber. <https://logisber.com/blog/logistica-verde-ventajas-desventajas>

Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica [PROCOMER]. (2019). Industria plástica alternativas amigables con el ambiente y de transformación productiva. En *PROCOMER*. <http://sistemas.procomer.go.cr/DocsSEM/2626DC94-8DBE-4DD6-AB4B-47862FFED436.pdf>

tecnologiaplástico. (2024, 14 junio). *Resinas plásticas: Guía completa y sus aplicaciones* [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nLIu5ldKGRc>

Bernal, J. (2023, 30 mayo). Resinas plásticas: Versatilidad, Durabilidad y Sostenibilidad. *Tecnología del Plástico*. <https://www.plastico.com/es/noticias/resinas-plasticas-versatilidad-durabilidad-y-sostenibilidad>

Brenes, E. (s. f.). *Costa Rica Promueve Estrategia para ser una Zona Libre de Plástico de un solo Uso*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/46-noticias-2017/930-costa-rica-promueve-estrategia-para-ser-una-zona-libre-de-plastico-de-un-solo-uso#:~:text=El%20pl%C3%A1stico%20de%20un%20solo%20uso%2C%20es%20el%20que%20se,de%20caf%C3%A9%20y%20envases%20pl%C3%A1sticos.>

Meng, C. (2022, 2 agosto). *How is Poly outdoor furniture made?*
<https://polyfurnituresupply.com/es/blog/how-is-poly-outdoor-furniture-made/>

La Casa del Tanque - Costa Rica. (s. f.). *Tanques de agua - La Casa del Tanque - Costa Rica.*
<https://costarica.lacasadeltanque.com/etiqueta-producto/tanques-de-agua/>

Quesada, M. (2018, 13 junio). *65 instituciones públicas y empresas se han declarado libres del plástico de un solo uso. Hoy En el TEC.*
<https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2018/06/13/65-instituciones-publicas-empresas-se-han-declarado-libres-plastico-solo-uso>

Artículo escrito por: Irina Grajales Navarrete

REYPLAST. (s. f.). *Muebles Premium Reyplast.*
https://www.reyplast.pe/productos?cod_cat=2&lan=es

Javier. (2022, 31 mayo). *Muebles Ratán Plásticos se ponen de moda.* Loaiza Comunicaciones. <https://loaizacomunicaciones.com/blog/13-muebles-ratan-plasticos-se-ponen-de-moda/>

Cajonero Apariencia Rattan 4G Altas – Rimax – Muebles Plásticos El Rey. (s. f.).
<https://www.mueblesplasticoselrey.com/producto/cajonero-apariencia-rattan-4g-altas-rimax/>

CATEGORIA PLASTICO EMPAQUE. (s. f.). <https://etiplast.com/categoria-plastico-empaque/>

Comercializadora Internacional - CI S.A.S. (2023, 5 enero). *PLÁSTICO BURBUJA PARA EMBALAJE - Comercializadora Internacional - CI S.A.S.*
<https://grupoci.com/productos-tienda/plastico-burbuja-para-embalaje/>

Plástico para embalaje - Vilapack. (s. f.). Vilapack. <https://www.vilapack.com/plastico-embalaje/>

Muñoz, D. [Periodista De Tecnología Del Plástico]. (2023, 30 mayo). Polipropileno: qué es y sus características. *Plastico*. <https://www.plastico.com/es/noticias/polipropileno-que-es-y-sus-caracteristicas>

Polipropileno ¿Qué es? Ventajas y usos. (s. f.). <https://www.envaselia.com/blog/que-es-el-polipropileno-id13.htm>

Ascaso. (2019, 25 septiembre). *Polipropileno: Qué es y sus propiedades*. Inyección de Plásticos | Plásticos Ascaso. <https://plasticosascaso.es/polipropileno-que-es-propiedades/>

JUBEDI, S.L. (s. f.). *PP (Polipropileno)*. <https://jubedi.com/comercializacion-de-plasticos/pp-polipropileno/>

Dominicana Plastics. (s. f.). *Productos*. Dominicana Plastics Recycling Services. <https://www.dominicanaplastics.com/productos>

policloruro de vinilo archivos - First Quality Chemicals. (2019, 19 febrero). First Quality Chemicals. <https://www.firstqualitychemicals.com/tag/policloruro-de-vinilo/>

Giral, F. (2024). *Logística inversa y cómo llevarla a cabo*. Net Logistik. <https://www.netlogistik.com/es/blog/logistica-inversa-y-como-llevarla-a-cabo>

Chacón, M. (2019, 20 febrero). Urge mayor gestión de residuos plásticos en Costa Rica • Semanario Universidad. *Semanario Universidad*. <https://semanariouniversidad.com/universitarias/urge-mayor-gestion-de-residuos-plasticos-en-costa-rica/>

Roldán, P. (2024, 28 febrero). *Tecnología: Qué es, usos y ejemplos*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/tecnologia.html>

Ceballo, M. (2023, 22 noviembre). ¿Qué es la Gestión Ambiental y por qué estudiarla? *Universidad Areandina*. <https://www.areandina.edu.co/blogs/que-es-la-gestion-ambiental-y-por-que-estudiarla>

Euroinnova Business School, & Polo Calvo, C. (2022, 7 abril). *Descubre qué es la demanda actual y cómo calcularla*. Euroinnova Business School. <https://www.euroinnova.cr/blog/latam/operaciones-logisticas#:~:text=Las%20operaciones%20log%C3%ADsticas%20se%20refieren,%2C%20manipulaci%C3%B3n%2C%20empaques%20y%20distribuci%C3%B3n>.

Westreicher, G. (2024, 16 abril). *¿Qué es la planificación? Para qué sirve, etapas y tipos*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/planificacion.html>

Radom, M. (2021). *Criterios Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG) – MODII*. Modii. <https://modii.org/criterios-ambientales-sociales-y-de-gobernanza-asg/#:~:text=Los%20criterios%20ambientales%20son%20aquellos,ambiente%2C%20tanto%20directo%20o%20indirecto>.

Wiese, L. (2019). *Factores socioeconómicos que influyen en la calidad de vida de inmigrantes venezolanos en una institución migratoria, Lima, 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31392/Wiese_GLG.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Factores%20econ%C3%B3micos,-Al%20respecto%2C%20Espinoza&text=De%20acuerdo%20a%20la%20ONU,econ%C3%B3mica%20de%20todo%20ser%20humano.

International Trade Centre (ITC). (s. f.). *Trade Map - Plástico y sus manufacturas*. TRADE MAP.

https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c39%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1

Copyright © 2008-2014 International Trade Centre. All rights reserved.

Melo, M. (2024, 5 junio). El mundo está inundado de residuos plásticos. *Statista Daily Data*.
<https://es.statista.com/grafico/30051/produccion-mundial-de-residuos-plasticos-por-tipo/>

Demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias de las partidas 3901 a 3914 en Costa Rica | Observatorio de Complejidad Económica. (s. f.). Observatorio de Complejidad Económica. <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/other-plastic-products/reporter/cri>

Artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre, de plástico en Costa Rica | Observatorio de Complejidad Económica. (s. f.). Observatorio de Complejidad Económica. <https://oec.world/es/profile/bilateral-product/plastic-lids/reporter/cri>

Veritrade | Importaciones y exportaciones de LAS DEMAS PLACAS, HOJAS, BANDAS, CINTAS, PELICULAS, AUTOADHESIVAS, DE. (s. f.). <https://www.veritrade.com/es/costa-rica/importaciones-y-exportaciones/las-demas-placas-hojas-bandas-cintas-peliculas-autoadhesivas-de/391990>

Secretaría de Integración Económica Centroamericana [SIECA] & Sistema de la Integración Centroamericana [SICA]. (2022). *Centro de Estudios para la Integración Económica - Cuarto trimestre de 2022*. https://estadisticas.sieca.int/documentos/ver/202358175348515_Monitor%20de%20Comercio%20IVT_2022.pdf

Ministerio de Comercio Exterior [COMEX]. (2024). *Informe Anual de Labores, Mayo 2023 – Abril 2024* (ISSN: 1659-4231). <https://www.comex.go.cr/media/10338/informe-de-labores-2023-2024-asamblea-legislativa.pdf>

Quezada, C., Gambín, E., y Alegre, M. (2021). *Análisis de los efectos de la logística verde para medir y reducir el impacto ecológico de las operaciones logísticas en República Dominicana, período 2021* (1.^a ed.). https://bibliotecaunapec.blob.core.windows.net/tesis/CM_CI_NEG_02_2021_ET210302.pdf

Candiotti, P., y Hurtado, L. (2021). *Análisis de la Logística Verde como estrategia para las empresas agroexportadoras de la región Lambayeque, 2021* (1.^a ed.). https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78418/Candiotti_VPP-Hurtado_HL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zavalú, C., y Tarqui, M. (2021). *Análisis de la logística inversa utilizando la metodología 3R de los importadores de juguetes de plástico de la partida arancelaria 95.03 en la ciudad de Lima Metropolitana en los años 2015-2019*. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655467/Zaval%
c3%ba_IC.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/655467/Zaval%c3%ba_IC.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Vega, H. (2020). *APLICACIÓN DE PRÁCTICAS DE LOGÍSTICA VERDE EN LAS FASES DE EMBALAJE Y DISTRIBUCIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO: ANÁLISIS DE VARIOS CASOS DE ESTUDIO*. [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/12403/TFG%20VEGA%20GARC
%C3%8DA%20HENAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/12403/TFG%20VEGA%20GARC%C3%8DA%20HENAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gómez, K. (2023). *Desarrollo Sostenible: Indicadores para medir el potencial de integración de economía circular y la gestión de residuos sólidos en Costa Rica*.

https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/25520/TFG_Desarrollo%20sostenible_Indicadores%20de%20econom%C3%ADa%20circular.%20KGV.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Claros, H. (2023). *DISEÑO DE UNA PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE LOGÍSTICA VERDE EN EMPRESAS DE TRANSPORTE TERRESTRE DE CONTENEDORES DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL 2023*.
https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/2726/1/TFG_Ulatina_Harold_Claros_Baldares_200203004611.pdf

Vargas, I. (2023). *ANÁLISIS DE INCIDENCIA ECONOMICA Y AMBIENTAL DEL PROGRAMA DE CRECIMIENTO VERDE DE PROCOMER EN LAS MIPYMES USUARIAS PARA GENERAR RECOMENDACIONES DE MEJORA*.
<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/25868/TFG-%20Isaac%20Vargas.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Meza, R. (2020). *Evaluación del alcance de los bonos verdes y su utilización financiera en proyectos sostenible en Costa Rica y el campo de oportunidad en su utilización para sector de transporte*.
https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/1375/1/TFG_Ulatina_Rebeca_Meza_Redondo_20160120085.pdf

APÉNDICE

Anexos

Título: Posibles impactos ambientales con la implementación de la logística verde en empresas importadoras de plástico en el sector de la GAM, desde el 2023 al primer semestre del 2024.

Empresa en la que trabaja: _____

Puesto de trabajo que ejecuta: _____

1. ¿Cuáles son los pasos específicos que las empresas importadoras de plástico deben seguir para implementar prácticas de logística verde?
2. ¿Qué tipo de tecnologías se utilizan para mejorar la eficiencia en las operaciones logísticas de importación de plástico?
3. ¿Qué medidas se toman para reducir el uso de recursos naturales, en la cadena logística de productos plásticos importados?
4. ¿Cuáles son los criterios utilizados para monitorear el desempeño ambiental de los procesos de importación de plásticos dentro de la empresa?
5. ¿Qué estrategias se implementan para fomentar el compromiso de los empleados en la adopción de prácticas de logística verde?
6. ¿Cuáles son las principales limitantes que considera que existen en el proceso de implementación de logística verde en las cadenas logísticas de importación?

7. ¿Qué restricciones regulatorias o normativas pueden afectar la capacidad de las empresas para adoptar prácticas de logística verde en sus operaciones de importación de plásticos?
8. ¿Cuáles son las limitaciones tecnológicas que enfrentan las empresas con la implementación de la logística verde en la cadena de suministro?
9. ¿Cuáles cree usted que son los riesgos de implementar procesos de logística verde en las importaciones de plásticos?
10. ¿Cuáles son las limitaciones de capacitación que enfrenta el personal de las empresas importadoras de plástico en relación a la implementación de la logística verde?
11. ¿Cuáles considera que son las principales ventajas de implementar prácticas de logística verde en las operaciones de importación de plástico?
12. ¿Cómo pueden las prácticas de logística verde mejorar la eficiencia operativa de las empresas importadoras de plástico?
13. ¿Cuál es el potencial impacto de la logística verde en el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas para las empresas importadoras de plástico?
14. ¿En qué medida las prácticas de logística verde pueden impactar a la empresa?
15. ¿Cuáles son los posibles beneficios de sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo que obtendría una empresa al implementar logística verde en sus operaciones?