

**Optimización Eficiente y Sostenible: El Rol Vital de la Logística Inversa en la Reducción
de la Huella Ambiental en México**

Laura Valentina Meneses Guerra

Universidad Santo Tomás

Negocios Internacionales, Facultad de ciencias Económicas y Administrativas

Profesor: Fabio Alejandro Bastidas Mahecha

Bogotá D.C, Colombia

10 de Diciembre 2023

Optimización Eficiente y Sostenible: El Rol Vital de la Logística Inversa en la Reducción de la Huella Ambiental en México

La contaminación es una problemática que se ha ignorado por mucho tiempo, donde en un pasado no se tenía en cuenta por falta de motivación o por buscar un objetivo lucrativo, las diferentes empresas (desde microempresas hasta las grandes empresas) no toman en cuenta el impacto ambiental que tiene la fabricación, distribución y muerte de sus productos siendo las grandes empresas las más perceptoras de la contaminación (Roldán. A. et al, 2018).

Esto ha hecho que México se encuentre en un punto crítico de contaminación residual y atmosférica, por lo que el gobierno ha implementado varias políticas ambientales para llegar a una regulación hacia las empresas, sin embargo, las circunstancias hacen que la aplicación de estas políticas sea difícil por los bajos ingresos que tiene el país y el presupuesto que se tiene para estas normas es igualmente bajo, por lo que resulta altamente atractivo para las diferentes empresas contaminantes, que se relocalizan en este país (Ballesteros R. & Ballesteros S, 2007).

Al ver estos factores entendemos que la problemática no puede ser abordada totalmente desde un ambiente, por lo que la implementación de diferentes estrategias beneficiosas para las empresas y el medioambiente es una solución viable para no afectar en gran medida la fabricación y la distribución de los productos, y que en adición, ayude sustancialmente la crisis ambiental que se está presentando actualmente (Cabeza, 2012).

A partir de la problemática ambiental que está presentando en México por parte de las grandes empresas, la implementación de una regulación que pueda disminuir el impacto ambiental siendo necesario para el óptimo funcionamiento de las fábricas, logrando que sean más amigables con el medioambiente, por lo que al utilizar de manera adecuada la logística inversa es una posibilidad para lograr una transición óptima frente al cuidado del

medioambiente y frenar de manera gradual la crisis ambiental que se está viviendo.

La logística inversa es un proceso que desde el principio de su definición ha llegado a buscar una responsabilidad social y medioambiental montando un modelo de las tres “R” reciclaje, reutilización y la reducción de materiales utilizados, para así poder ser más eficientes, la logística inversa logra un proceso de planificación, implementación y control sobre el flujo de los recursos utilizados desde el punto de origen hasta llegar a su correcta descomposición (Cabeza, 2012).

Por lo anterior, al realizar una correcta implementación de este modelo hace que el impacto ambiental que generan las grandes fábricas se reduzca de manera circunstancial, como lo han logrado grandes empresas dentro del sector de fabricación en México, donde en el 2020 alcanzaba una cifra preocupante frente a la contaminación atmosférica llegando a ser el primer país en el mundo con mayor contaminación según el indicador de calidad del aire a nivel mundial, (Latorre, 2020).

Por lo tanto, la implementación de la logística inversa es una alternativa para combatir la contaminación por desechos donde según el Banco Mundial en el 2020, México generaba desechos diarios de 1 a 1.49kg per cápita. Sin embargo, la contaminación por desechos no es el único factor que puede ser enfrentado con la implementación de la logística inversa, sino que también es una estrategia para poder disminuir la huella hídrica y energética teniendo en cuenta que México es uno de los países en Latinoamérica que presenta un mayor consumo hídrico per cápita, (Latorre, 2020).

Por ende, la logística inversa es una estrategia diseñada para iniciar una revolución empresarial donde no solo se enfoquen en la terminación y la mega distribución de productos sin mostrar importancia en los impactos que se puede tener, sino implementar un nuevo

objetivo, una empatía ambiental y social sin dejar a un lado la producción eficiente, que a pesar de ser un proceso más complejo muestra eficacia frente a los diferentes procesos donde en su proceso de fabricación se ha llegado a implementar este nuevo modelo logístico, para así dar una lucha frente a la contaminación mundial que hasta el día de hoy es demasiado alta, pero se busca lograr un cambio y tener un impacto ambiental significativo disminuyendo en gran medida los niveles de contaminación al aplicar el modelo de la logística inversa en las fábricas de México.

Ya que, la logística inversa es una estrategia que ayuda a mejorar la eficiencia de la cadena de suministro desde el punto de fabricación hasta el fin de vida del producto, sin embargo, también se enfoca en gestionar el retorno de productos desde el consumidor al fabricante para su reutilización, reciclaje o disposición adecuada que promueven a nivel global cumpliendo con las nuevas regulaciones y se promueva a mayor medida la consciencia ambiental (Lezama L. et al, 2021).

Por la misma definición, se plantea que la mejor estrategia es lograr un equilibrio entre la producción eficaz y reducir las emisiones presentadas que afectan al medio ambiente, ya que es al ser una estrategia que plantea un compromiso con el producto, se logra tener mayor control sobre este y del mismo modo se tiene un beneficio ambiental que es necesario para solventar la crisis que se está viviendo actualmente, a partir de esta problemática se exponen tres casos de empresas con grandes sedes en México donde se podrá evidenciar la aplicabilidad de la logística inversa:

Coca Cola FEMSA es la embotelladora más grande del mundo, teniendo presencia en gran parte de los países de Sudamérica y Centroamérica con grandes fábricas de embotellamiento en la mayoría de los países de estas regiones y actualmente hace uso de la

logística inversa para el embotellamiento de plásticos en cada una de sus plantas en México. El proceso que realiza Coca Cola FEMSA México está basado en una economía circular, donde los actores del proceso empiezan desde FEMSA hasta la readquisición de las botellas para su transformación en resina y volver a fabricar nuevos empaques. Coca Cola FEMSA México, desarrolla botellas y las llena del producto para que así pasen a la correcta distribución por el país, una vez comprado el producto, el cliente lo desecha pasando así al “ECODE”, que son los encargados de entregar el empaque a FEMSA para que ellos lo transformen en Resina y, así, se pueda desarrollar una nueva botella en base de otras botellas desechables (Latorre, 2020).

Así mismo, el uso de la logística inversa por parte de Coca Cola FEMSA México hace que los niveles de desechos se reduzcan, ya que son reutilizados. Aquí se puede ver cómo es importante el tener en cuenta todos los factores y las organizaciones que se ven involucradas en un proceso de logística inversa, porque esta empresa es apoyada por asociaciones del Estado para llegar a tener de nuevo la botella, transformarla y fabricar una nueva, que a pesar de que se requiera más trabajo resulta beneficioso a la empresa al no tener que invertir más capital en un nuevo envase y de igual manera es beneficioso para disminuir los niveles de contaminación al reciclar estos desechos y no generando más, contribuyendo así al medio ambiente gracias a la visión y metas que plantea Coca Cola mundialmente donde hizo su compromiso como “Un mundo sin residuos” y queriendo reciclar en el 2030 todas las botellas puestas en el mercado (Latorre, 2020).

Implementación de logística inversa visita empresariales Forvia (Faurecia)

Durante la visita empresarial realizada a la compañía francesa Forvia en su sede en Puebla, México se evidenció en el recorrido por la planta de ensamble de asientos que los procesos de creación en sus diferentes fases presentan una gestión sostenible en la utilización de

productos con la finalidad de hacer un uso de adecuado de los materiales reduciendo los costos de producción y ayudando a reducir la huella de carbono que generan las fábricas de esta compañía.

Por esta razón, en su etapa inicial en la creación de moldes se generan planos y maquetas de corte donde se reduzca los sobrantes a la menor cantidad de material, al terminar el proceso con la tela el material sobrante (retazos) es vendido en kilos a otras compañías para la creación de otros productos a base de estos desechos. Del mismo modo, cuando se cometen inconsistencias en las fases de costura y ensamble en los hilados o en las uniones se pasa el producto a otra área más especializada con la finalidad de rehacer las respectivas costuras, y en caso de no poder darle manejo nuevamente al producto se pasa a procesos de reciclaje, ya que, no es un material que pueda restaurarse. En especial, sucede con los productos que al ser artesanales se busca reducir los fallos, porque, deben tener pocos errores por la seguridad de futuros clientes, más en objetos delicados como las bolsas de aire de los vehículos.

Otra fase del proceso donde la logística inversa hace su papel frente a la reutilización de materiales de trabajo es con los seguros o ajuste de los forros a las sillas del vehículo, que al estar fabricados de resina, en caso de inconsistencias o no cumplan los procesos de calidad después del trabajo manual que realizan ellos, se procede a detectar la imperfección y se agrupa para llevar a moler nuevamente estos fragmentos de resina, las cuales, serán usadas nuevamente en la elaboración de estas partes de agarre en el borde de los forros. Girino (2022) en su artículo afirma: “También estamos mejorando el uso de nuestros recursos, lo que en última instancia conduce a una mayor productividad y tiempos de ciclo reducidos”. Esto quiere decir que la fabricación busca darle eficacia sus recursos y tener un buen manejo de sus desechos sobre los procesos, donde afirman que han logrado que en la actualidad la planta de Puebla en México

produzca una gran cantidad de automóviles anualmente, y que en adición, tengan tiempos cortos en la elaboración, ya que, controlan sus desechos de una forma eficaz y ágil.

Uso de logística inversa en fabrica Bimbo México

Para mejorar la implementación de la logística inversa, Bimbo México decidió enfocarse en diversas áreas clave. En primer lugar, la empresa podría colaborar con sus proveedores para diseñar envases más sostenibles y fácilmente reciclables, utilizando materiales reciclados o biodegradables. Además, Bimbo optimiza los procesos de producción y distribución, incorporando tecnologías más eficientes y sistemas de gestión de residuos para minimizar la contaminación por desechos. Así mismo, implementó la sensibilización hacia los consumidores sobre la importancia de reducir, reciclar y reutilizar, la cual, se llevan a cabo mediante campañas educativas y la oferta de incentivos para el reciclaje.

Específicamente, Bimbo implementó medidas concretas para optimizar la logística inversa. Para el manejo de productos devueltos, la empresa puede establecer un sistema de trazabilidad que identifique productos no vendidos, facilitando decisiones sobre reutilización, reciclaje o eliminación. En cuanto a los envases vacíos, la expansión de puntos de recogida facilitaría a los consumidores el reciclaje de envases de Bimbo. Para gestionar residuos peligrosos, Bimbo podría implementar un sistema eficiente de gestión para eliminar estos desechos de manera segura. La implementación de estas acciones no solo permitiría a Bimbo reducir su impacto ambiental, sino también mejorar su eficiencia operativa en la gestión de la logística inversa. Por ejemplo, en la visita realizada a Bimbo en su planta ubicada en la ciudad de Puebla, México. Bimbo genera un proceso de recolección de productos sin calidad o los que caen al suelo, para posteriormente molerlos y venderlos en forma de miga para alimentación de otras especies animales.

Desafíos de la logística inversa en México

La logística inversa en México enfrenta diversos desafíos que obstaculizan su eficiente implementación. En primer lugar, los costos elevados asociados con el transporte de productos de vuelta a los centros de distribución o fabricantes contribuyen a la complejidad financiera, agravada por los altos costos logísticos generales en el país. Además, el desconocimiento de la normativa en materia de logística inversa genera incertidumbre entre las empresas, ya que la regulación aún se encuentra en una etapa incipiente.

Así mismo, la falta de infraestructura adecuada es otro factor crítico. La carencia de centros de acopio, plantas de reciclaje y tratamiento de residuos refleja la necesidad urgente de invertir en infraestructuras específicas para la logística inversa en México. La regulación insuficiente en protección ambiental complica aún más la gestión de residuos.

Para superar estos problemas, es imperativo que el gobierno mexicano desarrolle una normativa clara y adecuada, estableciendo obligaciones para las empresas y proporcionando incentivos para fomentar la logística inversa. La inversión en infraestructura, incluyendo centros de acopio y plantas de tratamiento de residuos, es esencial para construir una base sólida para este proceso. Educar a los consumidores sobre la importancia de la sostenibilidad y el consumo responsable también desempeña un papel (Lezama. Et. jal., 2021).

Además de estos desafíos generales, se presentan dificultades específicas, como la cultura de consumo poco sostenible y la presencia significativa de la economía informal. Es necesario que en México, se promueva más la consciencia ambiental entre los consumidores ya que contribuye a un alto índice de devoluciones de productos, complicando la gestión de residuos. Asimismo, la economía informal dificulta el control de los flujos de residuos y la implementación de prácticas formales de logística inversa.

Recomendaciones a organizaciones para su optimización y manejo sostenible

La planificación estratégica es esencial para el éxito de la logística inversa en empresas mexicanas. Es necesario que antes de implementar cualquier iniciativa, se debe establecer objetivos claros y medibles para el programa. Esto podría incluir la reducción de residuos, la maximización de la reutilización de productos devueltos o la eficiencia en el reciclaje. También se debe identificar los flujos de productos a lo largo de la cadena de suministro permitiendo identificar puntos específicos donde se pueden integrar prácticas de logística inversa de manera efectiva. Además, desarrollar políticas de devolución sostenibles puede contribuir a la reducción de residuos y fomentar la reutilización dentro de las organizaciones.

Por otro lado, la adopción de tecnologías avanzadas es fundamental para optimizar los procesos de logística inversa, es necesario la implementación de sistemas de seguimiento y trazabilidad que ayuda a monitorear de cerca el movimiento de productos, permitiendo la optimización de rutas de transporte y reduciendo la huella ambiental. La automatización de procesos, especialmente en la clasificación y procesamiento de productos devueltos, mejora la eficiencia operativa y minimiza errores. Además, la aplicación de inteligencia artificial (IA) puede predecir patrones de devolución, gestionar inventarios y respaldar decisiones informadas en la gestión logística inversa.

Finalmente, es importante la colaboración efectiva con diversos actores en la cadena de suministro, ya que es aconsejable establecer una red sólida de colaboradores, incluidos proveedores, socios logísticos y organizaciones de reciclaje que faciliten el manejo de recursos y la reducción de costos. Creando acuerdos y programas de responsabilidad compartida, desarrollados en conjunto con clientes y proveedores, pueden asegurar que todos los participantes asuman una parte de la responsabilidad ambiental. La integración vertical, es

decir, asociarse con empresas que abarquen diferentes etapas de la cadena de suministro, puede simplificar los procesos de logística inversa al proporcionar un mayor control sobre las operaciones. (Vera Loo, et al, 2019)

Por consiguiente, al implementar estas recomendaciones específicas en el contexto de las empresas mexicanas, se puede lograr una logística inversa efectiva que no solo optimice los procesos empresariales, sino que también tenga un impacto positivo en el medio ambiente.

Se espera que la logística inversa siga creciendo en importancia en México en los próximos años. Esto se debe a varios factores, como la creciente conciencia ambiental de los consumidores, la regulación gubernamental sobre la gestión de residuos, y la creciente demanda de productos sostenibles.

Conclusiones

Las empresas mexicanas que implementen la logística inversa de forma efectiva estarán bien posicionadas para aprovechar las oportunidades del mercado y contribuir a la protección del medio ambiente, ya que es una estrategia clave para la sostenibilidad.

Debido a que la logística inversa ha demostrado ser una herramienta efectiva para abordar problemas ambientales en México, como la contaminación atmosférica y la generación de desechos. Grandes empresas, como Coca Cola FEMSA y Bimbo, han adoptado exitosamente prácticas de logística inversa para reducir su impacto ambiental. En el caso de Coca Cola FEMSA, se destaca la transformación de desechos plásticos en un proceso circular, mientras que Bimbo ha trabajado en colaboración con proveedores y ha implementado medidas concretas para optimizar la logística inversa, como sistemas de trazabilidad y programa de sensibilización para los consumidores.

Las visitas a empresas como Faurecia y Bimbo en México revelan estrategias concretas

para gestionar los residuos de manera sostenible. En el caso de Faurecia, se destaca la optimización en la utilización de materiales y la reutilización de sobrantes, mientras que Bimbo se enfoca en colaboraciones con proveedores y la conciencia del consumidor. Es importante destacar que es esencial la planificación estratégica con objetivos claros, la adopción de tecnologías avanzadas, como sistemas de seguimiento y trazabilidad, automatización y uso de inteligencia artificial, y la colaboración efectiva con socios estratégicos a lo largo de la cadena de suministro.

Para finalizar es esencial comprender que la logística inversa se presenta como una herramienta poderosa para abordar la crisis ambiental en México al tiempo que mejora la eficiencia empresarial. La adopción de esta estrategia no solo beneficia a las empresas al reducir costos y optimizar recursos, sino que también contribuye significativamente a la preservación del medio ambiente, promoviendo una gestión sostenible de los recursos y una mayor conciencia ambiental en la sociedad mexicana.

En esencial, para la implementación exitosa de la logística inversa en México la aplicabilidad de una combinación de medidas regulatorias sólidas, inversiones en infraestructura y una campaña educativa integral dirigida a los consumidores. Estos esfuerzos conjuntos son fundamentales para promover la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en el país.

Referencias

- Ballesteros Riveros, D. P., & Ballesteros Silva, P. P. (2007). *Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente. Sienta et Technica Año XIII*, 315-320.
- Cabeza, D. (2012). *Logística Inversa en la gestión de la cadena de suministro. 1: Marge Brooks.tyh*
- Gioino, A. (2022, 6 octubre). *FORVIA Faurecia. DISEGNO SOFT SRL*.
<https://disegnosoft.com.ar/2022/06/22/forvia-faurecia/>
- Latorre, J. V. (2020). *Procesos de logística inversa dentro de la cadena de suministro cerrada para las embotelladoras de plástico de Coca Cola Famsa México y Colombia. Procesos de logística inversa dentro de la cadena de suministro cerrada para las embotelladoras de plástico de Coca Cola Famsa México y Colombia*. Bogotá D.C., Colombia.
- León, E. L., León, M. H. L., Galindo, A. E. S., & Urrea, H. F. (2021). *Análisis de la Logística Inversa de Productos Perecederos en México. Boletín Científico INVESTIGIUM De La Escuela Superior De Tizayuca*, 6(12), 1-7.
- Roldán, A. R., Nam, K. M., & Quintana Romero, L. (2018). *El tamaño de las empresas manufactureras y la contaminación medioambiental en México: una aproximación espacial. EURE (Santiago)*, 44(131), 75-100. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612018000100075>
- Vera Loor, R. Y., Cortez Bailon, F. M., & Ibarra Carrera , O. S. (2019). *La integración vertical como estrategia empresarial. E-IDEA Journal of Business Sciences*, 1(2), 35-42. Recuperado a partir de <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/8>