

Tipología de flujos en la Logística Inversa.

Miguel Ángel Ortega Mier¹

¹ Profesor Ayudante (Ingeniero Industrial, Escuela Politécnica Superior,
Universidad Carlos III, Avenida de la Universidad 30, Leganés, 28911 Madrid. maortega@ing.uc3m.es.)

RESUMEN

Este artículo muestra una revisión de los distintos enfoques sobre la Logística Inversa y las distintas definiciones que aparecen en las publicaciones con más peso dentro de este campo y, en base a los mismos, se va a concretar qué entiende el autor por Logística Inversa.

En esa revisión tampoco se ha encontrado una clasificación consensuada de los distintos flujos de productos y redes logísticas existentes. Se plantea una tipología de flujos, clasificándose dichos flujos en distintas categorías: productos al final de su vida útil, devoluciones comerciales, devoluciones por garantía, desechos de producción y productos secundarios y embases y embalajes. También se hace un análisis de la redes de logística inversa.

Palabras clave: Logística inversa, definición, flujos, redes.

1. La logística inversa: definición.

Dada la corta historia de la Logística Inversa, así como lo recientes que son las investigaciones hechas al respecto, parece normal que no exista una terminología común generalmente aceptada. En la primera de las publicaciones a las que se hace referencia, editada por el Council of Logistics Management (CLM), la Logística Inversa se introduce como

“[...] el término normalmente usado para referirse al papel de la logística en el reciclado, vertido de residuos y gestión de materiales peligrosos. Una perspectiva más amplia incluye todo lo relacionado con las actividades logísticas encaminadas a reducción de material, reciclado, sustitución y reutilización de materiales y residuos.”[2]

Una caracterización similar es dada por Kopicki et al. [3], también del CLM,

“[...] es un término que se refiere a las capacidades y actividades de la gestión logística involucradas en la reducción, gestión, y eliminación de materiales peligrosos o no, desde embalajes a productos finales. Incluye la distribución inversa, como se acaba de definir, la cual provoca el flujo de productos e información en dirección opuesta a las actividades logísticas normales.”

En otra publicación, relativamente reciente también, Pohlen y Farris [4] definen la Logística Inversa como

“[...] el movimiento de bienes desde el consumidor hacia el productor en un canal de producción”.

Más recientemente, Rogers y Tibben-Lembke [5], en una publicación también del CLM, se

refieren a la logística inversa como: “[...] los procesos de planificación, implementación, y control de forma efectiva y eficiente del flujo de materia prima, productos intermedios, bienes finales e información relacionada desde el punto de consumo al punto de origen con el propósito de capturar valor o disminuir la eliminación.”

Es fácil darse cuenta que cada una de estas cuatro definiciones utiliza distintos criterios para delimitar el término “Logística Inversa”. Stock y Kopicki dan importancia al elemento de eliminación de residuos y sitúan a la Logística Inversa en el contexto de la gestión ambiental.

En contraste, Pohlen y Farris se refieren al sentido “aguas arriba” del flujo de materiales como criterio diferenciador de la logística inversa con respecto al flujo “aguas abajo” comúnmente considerado por la logística.

Finalmente, Rogers y Tibben-Lembke se centran en la gestión de los flujos de materiales que conducen a un ciclo que podría ser cerrado. Esta es la concepción más actual.

Las cuatro definiciones tienen puntos en común; las cuatro incluyen los flujos de materiales usados que regresan al fabricante original. Pero quizás, habría que darse cuenta de que las cuatro definiciones no son idénticas y que ninguna de ellas implica a las demás. Por ejemplo, la primera definición, en contraste con la última, parece que no incluye los flujos de los nuevos productos devueltos por razones comerciales. Por otro lado, la tercera definición no incluye productos devueltos a otros actores de la cadena que no sean los fabricantes: por ejemplo, los embalajes que se devuelven a los detallistas, cosa que sí contemplan las otras definiciones. También, la cuarta definición excluye los flujos de productos usados hacia compañías especializadas en la recuperación o a compañías de reprocesado independientes.

En este artículo se quiere utilizar la definición más amplia posible, que podría ser la última (la de Rogers y Tibben-Lembke), pero añadiendo, a los propósitos de capturar valor y de disminuir la eliminación, también la recuperación de los productos o su reprocesado. Se incluyen, por ejemplo, las opciones de reutilizar directamente las botellas usadas, o reutilizar ordenadores de segunda mano, etc.

2. Criterios para clasificar los flujos de logística inversa

La logística inversa se ocupa de una gran variedad de flujos. Por ejemplo, son muy distintos los flujos de embalajes reutilizables que van de los mayoristas a los fabricantes y los flujos de vehículos que van a los desguaces o centro de tratamiento cuando acaba su vida útil.

2.1. Motivos que originan el flujo

- **Motivos económicos.** Los productos o materiales que se trata de recuperar suponen, una vez tratados, una fuente de materia prima “barata”. La recuperación supone, en estos casos, un coste menor que la fabricación de nuevos productos o la compra de materiales vírgenes.
- **Marketing.** En este caso se utiliza la logística inversa para intentar mejorar la imagen de la empresa y con ello su posición de mercado. Por un lado, la competencia creciente puede obligar a las empresas a hacerse cargo de los productos usados de sus clientes y pagar además por ellos. Y por otro lado, la recuperación de productos usados es un elemento muy importante para crear una imagen “verde” de la empresa, aspecto al que las compañías

están dando más importancia cada día.

- Legislación. Este motivo está siendo cada vez más importante. Los gobiernos, en todos los niveles (supranacional, estatal, autonómico y local), están haciéndose más conscientes de la importancia de este tema y empiezan a promulgar leyes y otras disposiciones enfocadas a la logística inversa. La responsabilidad del fabricante se está convirtiendo en un elemento clave de las políticas ambientales públicas de muchos países.
- Protección de los activos. Las compañías intentan evitar el trasvase de componentes o productos que consideran importantes para su estrategia competitiva a mercados secundarios o a empresas competidoras. Así se evita la posible competencia entre productos originales y recuperados.

2.2. Destino final de los flujos

Los motivos descritos anteriormente están muy relacionados con las opciones posibles de recuperación del valor de los productos en cuestión, es decir, los destinos finales de los flujos inversos. En este sentido, se ha partido de la clasificación hecha por Thierry [6], la cual distingue distintas formas de recuperación en función del punto de entrada de nuevo a la cadena de valor.

Los productos pueden reutilizarse directamente sin ninguna transformación de importancia, salvo limpieza y algún pequeño mantenimiento (componentes de automoción, algunos envases o paletas de transporte). En la restauración se conserva la identidad del producto y se busca devolver al producto su utilidad mediante las operaciones de revisión, desmontaje y renovación necesarias (ordenadores, fotocopiadora). Por su parte, el objetivo de una reparación es volver a hacer funcionar productos estropeados, aunque con una posibilidad de disminución del nivel de calidad (muebles). Aparte de esto, los productos pueden también canibalizarse, es decir, a partir de varios que no pueden prestar servicio por sí mismos, se puede poner uno en funcionamiento con partes o módulos útiles de los demás productos averiados (flotas de vehículos, ordenadores para los que no hay componentes nuevos).

Los cuatro destinos anteriores tienen una característica en común: los productos, ya sean reutilizados, restaurados, reparados o canibalizados, siempre vuelven a la misma cadena logística (figura 1 de la siguiente página). Lo que podrá variar será el mercado al que van los productos (al mismo mercado, a mercados de segunda mano, a otros mercados extranjeros, etc).

El reciclado significa una recuperación del material sin conservar la forma del producto (cartón, papel, plástico). Finalmente, puede que los productos no se reutilicen de forma alguna; entonces, pueden ser valorizados energéticamente (sustitución de combustible tradicional, termólisis, pirólisis,...), incinerados sin ningún tipo de recuperación o vertidos.

Está claro que las distintas posibilidades anteriormente citadas tienen importantes implicaciones logísticas en los flujos que se originan, así como en las redes correspondientes.

2.3. Actores

Se quiere destacar que la involucración de los actores es otra dimensión muy importante en la

clasificación de los flujos de logística inversa. Existe una clara diferencia cuando los productos se devuelven a un miembro de la cadena de suministro original o cuando van a una cadena distinta de la anterior.



Figura 1: Formas de recuperación en función del destino de los flujos.

Fuente: elaboración propia sobre la base de la clasificación propuesta por Thierry.

En el segundo caso, se pueden hacer más diferenciaciones. No es lo mismo que la organización que recibe los productos los utilice como materia prima alternativa a la que suele usar, o que sea una empresa especializada en logística inversa.

La configuración de los actores involucrados en los flujos inversos supone importantes restricciones en la integración de los dos tipos de flujos, los flujos aguas abajo (directo) y aguas arriba (inverso). En particular, si existe un actor con fuerte poder relativo en las dos cadenas (directa e inversa), es fácil que fomente la integración de ambos flujos.

2.4. Tiempo de ciclo

También es importante prestar atención al tiempo que un producto está en uso antes de entrar en algún flujo inverso. Los tiempos de ciclo en distintos tipos de flujos inversos diferirán enormemente unos de otros. Así, habrá tiempos de ciclo de días, como en el caso de envoltorios reutilizables, o de muchos años, como pasa con los bienes de consumo duraderos, por ejemplo los coches. El tiempo de ciclo tiene un impacto directo en las opciones de destino de los materiales. Generalmente, el valor económico de un bien que se retorna rápidamente es de esperar que sea mayor que el de otro que ha estado en uso mucho tiempo. También, el tiempo de ciclo tiene influencia en la planificación, en las previsiones y en la integración de los flujos directos e inversos.

3. Tipos de flujos en la logística inversa en función de los productos.

Se pueden distinguir los siguientes casos. La figura 2 muestra los distintos flujos en sentido inverso y sus posiciones relativas dentro de los procesos que integran la cadena de suministro.

3.1. Productos al final de su vida útil

Probablemente el tipo más amplio de flujos de logística inversa sea éste. El mismo ha provocado el interés creciente por la logística inversa en estos últimos años. La variedad de flujos es muy diversa y presenta un gran número de ejemplos: automóviles, móviles, ordenadores,... A ciertos efectos, sería interesante considerar incluidos en este tipo los flujos de productos que no han alcanzado aún el final de su vida técnica o económica, como por ejemplo productos que no se utilizan por razones de moda (ropa, calzado, etc).

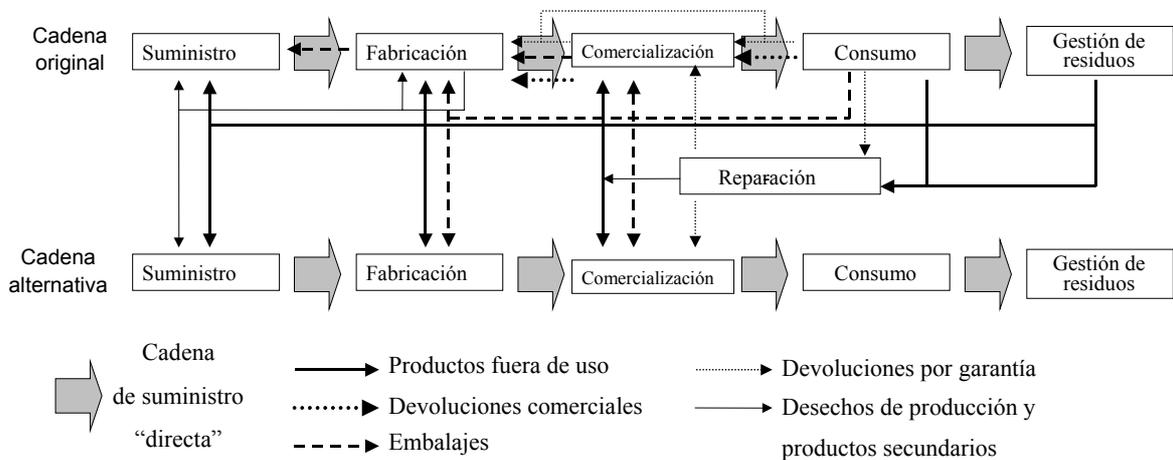


Figura 2: Flujos inversos en la cadena de suministro.

Los flujos de productos que están al final de su vida útil generalmente se originan en los consumidores. Existen variados motivos que animan a las compañías a tratar este tipo de productos:

- El primer motivo es que, en general, estos productos son una fuente de valor por lo cual es atractivo recuperarlos. Cuando es imposible hacer la reutilización directa pueden ser atractivas otras opciones como el reprocesado y el reciclado. Si estos productos pueden generar beneficios económicos pueden ser atractivos tanto para los fabricantes como para recicladores especializados.

La importancia de las barreras de entrada a este mercado, como el acceso a los consumidores y el conocimiento del producto, determinan la ventaja relativa de ambos grupos de actores de la cadena logística. Ejemplos del primer caso pueden ser: la restauración de ordenadores, como hace IBM, y las iniciativas de reparación de fotocopiadoras, como la de Xerox. Ejemplos del segundo tipo son: el recauchutado de neumáticos en tiendas pequeñas independientes, y el reciclado de teléfono móviles.

Hay que hacer notar que los motivos económicos no van solos, sino que suelen estar acompañados de motivos de marketing y de campañas ambientales por parte de la propia compañía.

- Otro grupo importante de productos devueltos al final de su vida útil es él debido a regulaciones ambientales. Generalmente es al fabricante original al que se le responsabiliza de los productos que ha fabricado y que han llegado al final de su vida. Aunque pueda ser que el flujo inverso de los productos lo realicen compañías terceras, el fabricante comparte la responsabilidad organizativa y económica.

Cuando existen tanto una falta de beneficios económicos de la reutilización, como, a la vez unas restricciones legales al vertido, una solución frecuente es el reciclaje del material. Ejemplos típicos pueden derivarse de la legislación alemana relativa a componentes electrónicos o de la legislación de la UE sobre los vehículos fuera de uso.

- Finalmente, el motivo de protección de los activos también puede dar origen a flujos de productos al final de su vida útil. Los fabricantes originales de equipos pueden intentar recuperar sus productos después de su uso para evitar que sus competidores tengan ventaja sobre ellos. Por ejemplo, este aspecto lo tienen en cuenta los fabricantes de cartuchos de impresoras, que tratan de recuperarlos vacíos cuando el consumidor ya los ha utilizado. Lo más frecuente es que los productos usados que se recuperan, se reutilizan o se reciclan.

3.2. Devoluciones comerciales

Otro importante tipo de flujos inversos es el concerniente a las devoluciones comerciales, entendiendo que estos flujos ocurren deshaciendo, muchas veces, una transacción comercial que se había efectuado anteriormente. En este caso, el comprador devuelve productos al vendedor original a cambio de que se le devuelva lo que le costó o se le reponga por un producto nuevo. En principio, esto puede ocurrir entre dos actores cualesquiera de la cadena de suministro que estén en relación directa, aunque los casos más frecuentes de devolución se dan entre detallistas y fabricantes, y entre consumidores y detallistas.

Existen varias opciones para los productos devueltos. Si están sin usarse y sin defectos, pueden ser reutilizados, vendiéndose directamente a consumidores en mercados alternativos. En este caso, el tiempo se convierte en un factor crítico, sobre todo cuando los ciclos de vida de los productos son muy cortos (ordenadores).

3.3. Devoluciones por garantía

Las devoluciones por garantía forman una categoría de flujos de bienes contraria a la dirección de la cadena de suministro convencional, que existe desde hace muchos años. Se refiere a productos que han fallado durante su utilización y también a productos que se han estropeado durante el envío. Las devoluciones por garantía se asientan en dos consideraciones comerciales, que son el servicio al cliente, pactado contractualmente o no, y la legislación al respecto.

3.4. Desechos de producción y productos secundarios.

El material sobrante en un determinado proceso, por ejemplo en el corte, es reintroducido en el proceso de producción. También puede ocurrir en productos que no se corresponden a las especificaciones técnicas y que son rechazados o bien reprocesados hasta alcanzar los objetivos de calidad. Los productos secundarios generalmente son introducidos a cadenas de suministro alternativas y gestionados por la propia compañía o por terceros. Un ejemplo de productos secundarios puede ser la viruta de madera que se origina en la fabricación de muebles; esta viruta puede transportarse a la misma fábrica o a otras para la elaboración de muebles hechos de conglomerado.

3.5. Embalajes y envases.

Los embalajes constituyen y originan uno de los flujos existentes en la logística inversa que genera mayores volúmenes. Los envases, las botellas retornables, las paletas, las cajas reutilizables, son ejemplos muy conocidos y de los primeros que se trataron en logística inversa. La recuperación de estos productos es económicamente atractiva ya que suelen ser reutilizados directamente, simplemente mediante su limpieza y sin necesidad de reprocesado.

Cuando se utilizan sólo para el transporte, enseguida vuelven a estar disponibles para ser utilizados (paletas, cajas reutilizables). Los embalajes reutilizables se envían al vendedor (como por ejemplo los autocontenedores desde los supermercados a los proveedores), o si no pueden ser llevados a compañías alternativas. En muchos casos, los embalajes reutilizables son propiedad de un proveedor de servicios logísticos que se ocupa de la recuperación y gestión de los embalajes.

Dada la gran contribución de los embalajes al volumen total de materiales de desecho que se producen, su reducción, en uso y en vertido, se está convirtiendo en uno de los objetivos de las legislaciones ambientales [7].

4. Redes de logística inversa. Elementos comunes y diferencias.

Se llama red de logística inversa a toda red logística en la cual los flujos existentes se desarrollan en el sentido “aguas arriba” desde los consumidores a los productores.

4.1. Elementos comunes.

En este tipo de redes logísticas inversas aparece una configuración bastante similar de la cadena. La responsabilidad del recuperador empieza con la recolección de los productos usados y termina con la distribución de los productos recuperados. Así, las correspondientes redes logísticas abarcan desde un grupo de actores que ofrecen productos usados hasta otro grupo de actores que demandan productos recuperados.

Aunque los procesos o las etapas específicas varían en función del tipo de red inversa que se esté estudiando, es cierto que el siguiente conjunto de actividades aparece como denominador común de todas ellas: recolección, inspección/separación, reprocesado, eliminación y redistribución.

Conviene darse cuenta que en este conjunto de procesos no se consideran las actividades de transporte y almacenamiento, que generalmente se situarían entre las etapas arriba expuestas. La figura 3 proporciona una representación gráfica de estas actividades en la cadena inversa junto a las actividades de la cadena tradicional de suministro (cadena directa).

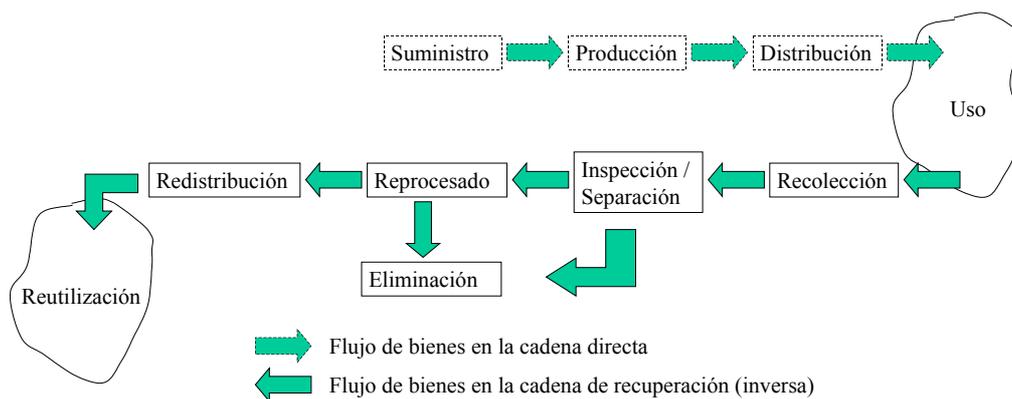


Figura 3: Actividades comunes en las redes de logística inversa.

- **Recolección:** se refiere a las actividades de recogida de productos usados, desechos o devueltos, y su movimiento a instalaciones donde, posteriormente, serán tratados. La recogida de vidrio y la retirada de fotocopiadoras u ordenadores son ejemplos típicos de este tipo de actividad.

En general, la recolección incluye actividades de compra, transporte y almacenaje. Esta actividad puede ser motivada por diferentes razones como los beneficios económicos, las consideraciones de mercado y las obligaciones legales.

- **Inspección/Separación:** engloba todas las operaciones que determinan si un producto es reutilizable y de qué manera. De esta forma la inspección y la separación dividen el flujo de productos usados en función de sus posibilidades de uso (reutilización, restauración, reparación, eliminación, etc).
- **Reprocesado:** comprende la transformación de los productos usados de nuevo en productos útiles o en sus materias primas componentes. Esta transformación, como ya se ha visto, se puede hacer de formas variadas (reutilización, reparación, reciclado...). Ejemplos de

reprocesado son el reciclado del vidrio y la reutilización de cartuchos de tóner.

- Eliminación: requerida por los materiales que no pueden ser reutilizados por razones técnicas o económicas. La eliminación incluye transporte y vertido o incineración, dependiendo del caso. Un ejemplo de vertido es el de los materiales de demolición de obras, y un ejemplo de incineración la valorización de neumáticos (de la cual se obtiene energía).
- Redistribución: se refiere a la gestión y transporte de productos reutilizables a mercados potenciales y futuros usuarios. Engloba actividades como la venta, el transporte y el almacenaje. Ejemplos, la venta del vidrio reciclado a empresas fabricantes de botellas o el leasing de fotocopiadoras reprocesadas.

4.2. Diferencias.

Muchas de esas diferencias se basan en las siguientes características: grado de centralización, número de niveles, enlaces con otras redes, ciclo abierto o cerrado y grado de cooperación.

La centralización se refiere al número de sitios en los que se llevan a cabo las actividades logísticas de la red. En una red centralizada cada actividad se realiza en una o pocas instalaciones, mientras que en una red descentralizada existen muchas instalaciones que realizan las mismas actividades. La centralización puede ser una medida del grado de integración horizontal de una red.

Análogamente, el número de niveles, que se refiere al número de instalaciones de la red (contenedores, plantas de recogida, de tratamiento,...) por las que un producto pasa secuencialmente, puede indicar el grado de integración vertical de una red logística.

Los enlaces con otras redes modifican el grado de integración con otras redes ya existentes. Una red logística inversa puede surgir independientemente como una estructura enteramente nueva, o bien puede ser una extensión de alguna otra red ya existente.

Que el ciclo de una red sea abierto o cerrado indicará la relación mediante flujos positivos o negativos con otras redes. En una red cerrada no habrá puntos de entrada o salida, de productos o de material, distintos de los de la correspondiente cadena directa. En una red abierta, en general, los productos tendrán un punto de entrada o uno de salida.

Finalmente, el grado de cooperación en la red se refiere a la responsabilidad de los actores para diseñar y operar una red. La iniciativa puede surgir de una única compañía, posiblemente implicando a subcontratistas, o de una unión de distintas compañías presentes en la red en forma de asociaciones u organizaciones análogas (SIGRAuto).

5. Conclusiones.

En el presente artículo se ha realizado una revisión de las principales definiciones del término "logística inversa" y se ha propuesto una más apropiada para la realidad actual de las actividades correspondientes. Además se ha propuesto una clasificación teórica de redes y flujos de logística inversa atendiendo a distintos criterios.

Referencias.

- [1] Comisión Brundtland; (1987) “Nuestro Futuro Común, Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo”; Oxford University Press.
- [2] Stock, J.R.; (1992) “Reverse Logistics”; Council of Logistics Management, Oak Brook Il.
- [3] Kopicki, R.; (1993) “Reuse and Recycling”; Council of Logistic Management.
- [4] Pohlen, T.L.; Farris II, M.; (1992) “Reverse Logistics in plastic recycling”; International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 22(7); pp. 35-47.
- [5] Rogers, D.; Tibben-Lembke, R.; (1999) “Going Backwards: Reverse Logistics, Trends and Practices”; Reverse Logistics Executive Council.
- [6] Thierry, M.C.; Salomon, M.; Van Nunen, J.A.E.E.; (1995) “Strategic issues in product recovery management”; California Management Review, 37(2); pp. 114-135.
- [7] Duales System Deutschland, 2000.www.gruener-punkt.de/en.