



## **Logística Inversa: un nuevo desafío de la gestión medio ambiental**

**Milagros Villasmil Molero\***

### **Introducción**

El desarrollo de la logística en la empresa durante las últimas décadas ha sido significativo debido a la posibilidad de lograr ventajas competitivas a través de ella, en consecuencia, la Logística Inversa (LI) o también conocida como Logística Reversa (LR) puede interpretarse como el necesario soporte previo a las operaciones de recuperación, en el sentido de abarcar en su área de acción las actividades de gestión, planificación y control de los flujos de retorno de los productos (y la información relacionada) cuyo objeto final sea algún tipo de actividad de recuperación tanto de valor añadido como de materiales.

La generalización de procesos inversos o de recuperación por las empresas se producirá en un espacio corto de tiempo. En un futuro inmediato, las compañías no tendrán la posibilidad de elegir sobre la adopción de estos procesos, ya que será un aspecto obligatorio a cumplir por muchos fabricantes. Sin embargo, y en contra de algunos mitos, el esquema de recogida y recuperación no tiene que producir una carga adicional en los costos de la compañía sino que puede ser autofinanciable, pudiendo derivarse, incluso, oportunidades para conseguir ahorros y ventajas competitivas, siempre y cuando el proceso se lleve a cabo de forma eficiente.

\* Doctora en Ciencias Gerenciales (URBE, 2008). Magíster en Gerencia Tributaria (URBE, 2005). Licenciada en Contaduría Pública (UNA, 2001). Profesora Titular de la UJGH. Profesora de la URBE en el Programa de Maestría en Gerencia Tributaria. Asesora de Tesis de Post Grado en el Programa de Maestría en Gerencia Tributaria de la URBE y en el Doctorado en Ciencias Gerenciales de UNEFA, Núcleo Zulia. Asesora de Proyectos de Investigación en UJGH y URBE. Profesora de la UNEFA en el Doctorado en Ciencias Gerenciales y en la Maestría de Gerencia de Recursos Humanos. Facilitadora en el Diplomado de Gerencia Tributaria UJGH. E-mail: milagrosv\_28@hotmail.com, milagrosv28@gmail.com.

Al hablar de logística inversa, pareciera obligatorio hacer mención al medio ambiente, pero en la literatura especializada se encuentra una serie de causas por las cuales una empresa debe centrar su atención sobre ella, siendo ésta su primera razón, de igual forma hay otros motivos, ya sean de índole comercial o económico, que son mencionadas con mucha frecuencia.

El concepto de Logística Inversa está cada vez más presente en el mundo empresarial debido a la importancia que revisten los temas ambientales en la administración de los productos o servicios. Ella, considera como elementos fundamentales la gestión de los residuos, el reciclaje, reutilización, recuperación, refabricación, eliminación de desechos o residuos, integrando la cadena de suministro y utilizando la informatización como una herramienta en la toma de decisiones.

Estas iniciativas demuestran que las empresas promueven el reciclado de materiales como forma de cuidado del medio ambiente, y revelan el aspecto de responsabilidad social, incorporando a otros actores interesados como gobierno, consumidores y organizaciones en la implementación de este tipo de acciones. En este sentido, la Logística Inversa se instalará como herramienta clave en la gestión de los canales de distribución, con el aumento de la conciencia ecológica de los consumidores, la consolidación del marco legal para el cuidado ambiental y el desarrollo de materiales cada vez más reciclables.

De allí entonces, que en este ensayo se expondrán las distintas prácticas más relevantes en el entorno de la Logística Inversa, relacionándola con la gestión medioambiental en las organizaciones, así como algunas formas de su aplicación con sus estrategias competitivas, mediante una reflexión teórica acerca de su importancia como un nuevo desafío de las empresas modernas, lo que se realizará a través de una revisión bibliográfica sobre los aspectos relevantes del tema.

## **1. La Logística Inversa**

Hay muchos trabajos sobre la Logística Inversa, o Logística en Reversa como también se le suele llamar, y se pudiese decir que prácticamente todos parten de una premisa: “La Logística Inversa no es una tarea fácil, ella envuelve muchas partes y tareas complejas” (Lee, 2002). En este sentido, Kalasznik, Kokoszka, Kubacki y Mijalska (2003), la definen como la gerencia y manejo

de flujos físicos, de materiales de desecho o inútiles, en el sentido de no usados.

Para complementar, la definición anterior, Brito, Flapper y Dekker (2002), en la publicación: “*Reverse logistic: a review of case studies*” afirman que la Logística Reversa está regida por varias fuerzas, entre las cuales destacan: el mercado, competencia, economía de la organización y el medio ambiente, y que además en las últimas décadas ha tenido una relevancia creciente, tanto en el campo científico, como en la práctica empresarial. Citando a Pfohl, estos mismos autores, definen formalmente la Logística en Reversa como:

“El uso de los métodos logísticos para crear la materia de residuo, con una visión económica y ecológica, un flujo eficiente de estos residuos, que permitan cambios en el tiempo y el espacio, hacia mejoras en calidad y cantidad”. A partir de esta definición se debe destacar que en la logística el objetivo principal son los materiales, mientras que en la Logística Reversa lo son los materiales reciclables y desechos, y por tanto los flujos se mueven en sentido contrario.

El concepto de Logística Inversa refiere al conjunto de actividades necesarias para recuperar y aprovechar económicamente los productos fuera de uso. Es un concepto poco conocido, o al menos novedoso, para muchos profesionales. Aunque en un primer momento, las referencias a este término aparecieron en revistas profesionales y de divulgación (sobre transporte y distribución principalmente), en los últimos años se ha profundizado poco dentro del ámbito académico.

Stock (1998) recupera el tema de la Logística Inversa en lo que pretende ser un libro blanco sobre esta materia. Este autor analiza el papel que desempeña la logística en aspectos tales como: la devolución de productos, reducción en la generación de residuos, reciclaje, reparación y refabricación, desarrollando para ello modelos de gestión que combinan las técnicas de ingeniería logística y los modelos de decisión empresarial con objeto de rentabilizar el flujo de retorno de los productos fuera de uso.

Las referencias al concepto de Logística Inversa se realizan tanto desde el punto de vista de las devoluciones como desde la perspectiva de la recuperación de productos y, por lo general, de una manera excluyente; es decir, la consideración de una función inversa de la logística para la gestión eficiente de las devoluciones, no contempla la posibilidad de utilizar dichos sistemas de re-

torno para recuperar los productos fuera de uso y viceversa. De esta forma, se puede hablar de una logística de devoluciones (*return logistics*) y de una logística para la recuperación (*recovery logistics*) como dos realidades que coexisten en el concepto de Logística Inversa.

Adicionalmente, pueden encontrarse otros conceptos en Maluf y Caixeta (2001), quienes la reconocen como la gestión integral del flujo de retorno de recipientes (estos autores entenderán este término “recipientes” en el mismo sentido ampliado que antes se usó para producto).

Con la idea de clarificar un poco más qué es Logística Inversa, se cita a Ledesma (2003, p. 26), quien expresa que:

...es un amplio y complicado término usado para describir las herramientas de Gerencia y Actividades Logísticas utilizadas para reducir, gestionar y disponer de las mercancías que por algún motivo u otro se requiere sean devueltas desde un destino final hasta su origen.

Y haciendo referencia a Brito, Flapper y Dekker (2002), citan tres propósitos para que se dé la Logística Reversa: protección al consumidor, protección al medio ambiente y preocupaciones económicas.

Estas mismas razones son esgrimidas por Lacerda (2003), quien destaca que las ambientales pueden tener dos orígenes diferentes: una legislación ambiental, que cada vez más obliga a las empresas a respetar al medio ambiente, y una dada por la toma de conciencia ecológica de los clientes, lo que en cierta forma ligaría, de forma directa, la razón ambiental con la económica y la de atención a los clientes.

Este último autor, Lacerda (2003), presenta un esquema, en el cual se pueden observar algunas tareas básicas de la Logística en Reversa, tales como: recolectar, embalar y despachar, para que los productos, en el sentido amplio antes establecido, sean: entregados de nuevo al productor, revendidos, reacondicionados, reciclados o simplemente descartados. Con respecto a estas tareas básicas, Kudrjawzew (2003), por su parte señala: recolección/selección, revaloración y transformación, donde en la revaloración contempla una descontaminación del producto para su mejor utilización.

En resumen, se puede decir que la Logística Inversa, según Barbosa, Beneducci, Zorzin, Menquique y Loureiro (2003) y Lacerda (2003) es el área de la logística empresarial, encargada de los siguientes aspectos: del retorno dentro del ciclo productivo y de los

productos, usando este último término, en el sentido amplio antes definido. Además, se puede añadir que es un área difícil de ponderar e involucra principalmente tres grandes estratos: los consumidores o mercado, el futuro económico y, en muchas ocasiones el más importante, el ambiente. De forma tal que, con las líneas anteriores se deja sentada una buena idea acerca de las bases de la Logística Reversa, y a continuación se revisarán, también en forma muy ligera, sus relaciones con los consumidores, la economía de la empresa y el medio ambiente, empezando por este último aspecto.

## **2. Logística Inversa y medio ambiente**

Ya se ha dicho que uno de los principales pilares de la Logística Inversa es el medio ambiente, y muchos de los esfuerzos en ella, vienen motorizados por él, de allí que en su trabajo Krikke, Bloemhof y Van Wassenhove (2001), señalen el crecimiento del interés en el medio ambiente entre las muchas razones para su auge, especialmente en Europa, donde una vasta regulación ha servido de incentivo para el desarrollo de productos y equipos, haciendo, incluso, que quienes manufacturan equipos originales, los OMRs (*Original Equipment Manufacturers*), sean responsables del sistema de recuperación y devolución, por parte del consumidor final.

Pero aparte de las leyes pro medio ambiente, están los propios consumidores, quienes cada vez reclaman más una producción más limpia y un incremento en el reciclaje. Aunque algunos autores (Álvarez, Burgos y Céspedes, 2001), señalan que el gerenciamiento de esta área, abarca ambas actividades: las técnicas y las organizacionales; de cierta manera manifiestan que los esfuerzos ambientales están dirigidos principalmente a la industria manufacturera.

Bajo este marco, un aspecto de interés para este trabajo es conocer las actividades, para la protección del medio ambiente, que pueden ser aplicadas por las diferentes firmas, y allí Álvarez, Burgos y Céspedes (2001), entre otras señalan: uso de maquinarias más eficientes, sobre todo en el ahorro de energía, agua y materiales, que permitan minimizar la polución ambiental, e incluso destacan tareas típicas de la Logística Inversa cuando indican la adecuada separación entre la basura y el material reciclable.

Igualmente, indican un conjunto de posibles beneficios para las firmas, al aplicar medidas ambientalistas, tales como: mejorar la reputación de la organización e interrelacionar las actividades de la gerencia ambiental con actividades operacionales que les permite desarrollar funciones organizacionales.

**En mercadeo:** abrir nuevos mercados, explorar otros canales de distribución, diseñar diferentes productos y establecer políticas de publicidad y promoción; **en operaciones:** rediseño de productos, tecnologías, procesos, de políticas de trabajo y de capacidades; **en finanzas:** acceder a renovadas fuentes o canales de capitales, así como el acceso a subsidios; **en recursos humanos:** motivación y satisfacción del personal, entrenamiento; **respecto a proveedores:** criterios de selección, frecuencia y tamaño de las entregas y en los **sistemas de información:** disponer de nueva información.

Y terminan, Álvarez, Burgos y Céspedes (2001), resumiendo todos los beneficios antes señalados en ocho puntos: a) Ahorros en el costo y mejoras en la eficiencia de la firma, b) Mejoras en la calidad de los productos, c) Incremento en la participación de mercado, d) Ir a la delantera de los competidores y legislación, e) Acceso a nuevos mercados, f) Realzar la motivación y satisfacción de los empleados, g) Realce en las relaciones públicas, h) Acceso a ayuda financiera. Sin embargo, es conveniente aclarar que estos autores señalan la existencia de muestras contradictorias entre el rendimiento financiero y la relación con el medio ambiente en la literatura especializada.

Hechos estos comentarios, que permiten ir visualizando las posibles relaciones entre la Logística Inversa y el medio ambiente, se hará lo mismo entre la Logística Reversa y los consumidores o mercado.

### **3. Logística Inversa y los consumidores**

Ya en el apartado anterior se comentó que al mejorar la protección del medio ambiente, se fortalecen las relaciones de mercado y con los consumidores, señalaban Álvarez, Burgos y Céspedes (2001), y ratifican Burgos y Céspedes (s/f), citando a Dechant y Altman, “Así, las cuestiones ambientales se relacionan con las distintas áreas funcionales: comercial (acceso a nuevos mercados, canales de distribución, diferenciación del producto, política de publicidad y promoción...)”, lo que puede hacer pensar que una bue-

na función de Logística Reversa, actuando en forma positiva sobre el medio ambiente, pudiese conseguir una respuesta positiva de los consumidores.

Por otra parte, Hui, Chan y Pun (2001), señalan que la participación de las compañías en programas de gestión ambiental, ayuda a fortalecer la imagen, y es una estrategia de negocios para mejorar la posición competitiva, usando los siguientes factores como medida de esta mejora en la imagen: calidad de los productos, calidad del servicio y responsabilidad social. Más adelante señalan que estas políticas ecológicas, pudiesen ayudar a la compañía para expandir sus mercados, especialmente de exportación, logrando mejoras de las relaciones con los siguientes factores: políticas gubernamentales, presión del mercado, requerimientos de los consumidores y criterios de los inversores.

En este mismo sentido, aunque no hacen una referencia directa a la logística reversa, señalan que los sistemas de gestión ambiental, tienen como meta minimizar su impacto, lo cual se puede lograr a través de los indicadores: reducción de desperdicios, rehúso de los desechos, reciclaje de los desperdicios, tratamiento y uso de recursos sustentables, de los cuales por lo menos dos de ellos requieren la aplicación de la Logística Inversa.

Ya para finalizar, estos comentarios por el mencionado tipo de logística, se harán unas muy breves acotaciones al rendimiento económico de la empresa y la logística inversa.

#### **4. Logística inversa y rendimiento económico**

Si bien Morrow y Rondinelli (2002) señalan que en general las referencias a los beneficios obtenidos al implantar sistemas de gerencia ambiental, EMS (*Environmental Management Systems*), suelen ser anecdóticos, en su contra, y como enlace entre el aspecto del apartado anterior, los consumidores, y el presente, el rendimiento económico, al respecto, Sanegas (2003), comenta: "... involucrarán de forma activa, directamente o a través de asociaciones, con los problemas ecológicos, en defensa de su propia permanencia económica y en refuerzo de su imagen corporativa".

Este interés y acciones orientadas deben contribuir a una mejor estructuración y organización de los canales reversos. Donde se puede notar la estrecha relación entre la Logística Reversa y el rendimiento económico de la empresa.

Asimismo, esta misma fuente, señala nueve factores que influyen en la estructuración de un canal reverso (entiéndase canal para aplicar la Logística Reversa), entre ellos, para ilustrar este apartado, destacan: a) tecnología: la cual debe estar disponible y ser económicamente válida; b) costos: en el sentido que la materia prima reciclada debería, en balance, costar menos que la original; c) oferta: el material a reciclar debe estar en cantidades suficientes para que resulte rentable su recuperación; d) calidad: el material reciclado debe gozar de atributos suficientes para que los procesos sobre los mismos resulten económicamente rentables y e) mercado: debe existir, cualitativa o cuantitativamente, un mercado para el producto obtenido del material reciclado.

En una línea similar Jahre (1998), distingue un conjunto de medidas que caracterizan a los canales reversos, entre las cuales se destacan: servicios dirigidos hacia el mercado final, incluye la reciclabilidad, calidad, flexibilidad, el precio y la estabilidad; servicios dirigidos a los hogares, en este caso las fuentes de los productos que entran al canal reverso, atendiendo a: densidad de los puntos de colecta, número de clases, costos, frecuencia de la colecta y nivel de servicio; costos, directos de la colecta y el procesamiento, medidos por toneladas colectadas, procesadas, generadas, según las tasas de recolección; consecuencias ambientales, como polución y recursos usados y la población participante y el número de materiales sobre los cuales se actúa.

Para finalizar este apartado, y recurriendo de nuevo a Brito, Flapper y Dekker (2002), se debe recordar, que un ente privado iniciará un proceso de Logística Reversa, sólo si este es económicamente atractivo.

Y para concluir esta breve revisión de la Logística Inversa, hay un par de aspectos a destacar, primero la gran cantidad de esfuerzos, desde el punto de modelación matemática, que se vienen realizando para estudiarla y segundo que la mayoría de estos esfuerzos están centrados en Europa, sólo como muestra, además de los diferentes artículos citados en este trabajo, se puede revisar la página de RevLog (2003), la cual ofrece una gran cantidad de trabajos de esta índole, y el trabajo de Dworak y Kuhndt (2003), en el cual se hace mención a una serie de leyes y reglamentos de protección ambiental, de Europa, principalmente de Alemania, en el manejo de retorno, reciclado y rehúso.

## **5. Gestión ambiental en las empresas**

El ámbito de las empresas se presenta como una necesidad impostergable ante la situación del conflicto generado entre el medio ambiente y el desarrollo económico y social. El modelo que adopte la empresa para gerenciar este reto, es crucial porque de él dependen los resultados que se alcancen en la mitigación y/o eliminación de los impactos.

En el criterio de Rodríguez (1998), la gestión ambiental es un proceso sistemático que involucra todos los esfuerzos y acciones realizados en una empresa para materializar la política en esta materia en el marco de la planificación, implementación y su control, con el fin de mejorar continuamente las condiciones del entorno.

De esta definición se interpreta, que la gestión ambiental empresarial se vincula con actividades, mecanismos, acciones e instrumentos dirigidos a garantizar la administración y el uso racional de los recursos mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del mismo y el control de las actividades del hombre en esta esfera.

Según lo expresa Córdova y Sigarreta (2003), algunos principios que debe cumplir el proceso de dicha gestión en cualquier organización son los siguientes:

- Adaptación a los principios legales y normativos
- Desarrollo del compromiso
- Planificación
- Evaluación del desempeño
- Integración al sistema de gestión general

Considerando estos principios, la gestión ambiental debe abarcar todos los elementos de la empresa, ello significa establecer un sistema integrado que considere la materia ecologista como factor de competitividad y desarrollo. Éste debe formar parte del sistema de gestión general de cualquier institución, la cual apoyada en un modelo de mejora continua guiará y contribuirá la prevención y solución de los problemas medioambientales en todas las vías posibles, apoyándose en políticas ambientales aplicables en los distintos niveles organizacionales.

## **6. Ética ambiental en las empresas**

La ética ambiental, como pensamiento y vía orientadora de las actividades sociales y económicas, se afianza cada vez más como un aspecto fundamental para el trabajo de educación, conservación y su recuperación. Para impulsar un proceso orientado a reflexionar y desarrollar acciones sobre la detención del proceso de destrucción de la naturaleza sin dejar de transformarla con la finalidad de alcanzar una vida plena y libre.

Para ello, se requiere la formación de grupos humanos que profundicen en este campo, sobre bases comunes, con propósitos articuladores y de acción directa, desde diversas disciplinas y sectores sociales.

En este sentido, las organizaciones de hoy deben fundamentarse en la idea de la ética ambiental, a través de la equidad intergeneracional, con base en la definición de sostenibilidad, que se convierte así en un concepto básicamente ético, ya que busca no comprometer la capacidad ecológica de las futuras generaciones.

Sobre esta base, la ética del siglo XXI, en relación con el medio ambiente, debe continuar trabajando y extendiendo a todos los niveles de la sociedad y no sólo al entorno escolar, sino alcanzando a las organizaciones como un concepto básicamente moral del género humano, en el sentido, como señala Morin (1999), de que la ética reconoce la triada individuo-sociedad-especie, para asumir la misión antropológica del milenio, orientada a:

- Trabajar para la humanización del planeta.
- Obedecer a la vida, guiar la vida.
- Lograr la unidad planetaria en la diversidad.
- Enseñar la ética del género humano.

De igual forma, ha de considerar la responsabilidad como principio de acción y elemento de base de una nueva ética. Y es por esto que se debe continuar trabajando sobre este principio en el siglo XXI, sin que ello lleve a un tipo de quietismo con el medio ambiente.

Ante tal afirmación, el principio de responsabilidad será punto de partida conformando una fuerza de saber previo, un *a priori* para llevar a las organizaciones a proceder con cautela sobre el medio ambiente. Asimismo, Frers (2003) propone determinar la responsabilidad congruente de forma tal que abarque tanto las implicaciones sociales como las ambientales. Y en este punto,

uno de los elementos que puede retomar su capacidad, debe ser la responsabilidad frente al tema de la diversidad de la vida.

En el criterio de Etkin (1996), las cuestiones éticas en las organizaciones sociales, no pueden considerarse como si fueran problemas de optimización de decisiones; se trata de resolver el nivel donde se ubica el problema, con visión, valores, normas y mandatos sociales regidos por la cultura a considerar, agregando el deber ético, considerándolo como un imperativo, más no una obligación.

En este contexto, Sen (1998) hace referencia a la ética como una disciplina coherente y sistemática del comportamiento práctico del ser humano frente a los conceptos que se forma en sus observaciones e intervenciones en el medio ambiente.

En consecuencia, el referido autor señala que el primer principio de la ética ambiental es aquel que considere la mutua obligación por la interdependencia de los seres vivos en un ecosistema amenazado por la potogenicidad o conjunto de organismos sintéticos que consumen energía y producen desechos, desequilibrando el ecosistema natural.

## **Conclusiones y recomendaciones**

- La primera conclusión, viene dada por la definición sobre la Logística Inversa, entendida como una actividad compleja, poco fácil de definir, y que en cierta forma los diferentes autores no se terminan de poner de acuerdo sobre su alcance. Sin embargo, aunque se ha conceptualizado de diferentes maneras, se puede afirmar que la Logística Reversa o también conocida como Inversa es el área de la logística empresarial, encargada de los aspectos logísticos del retorno dentro del ciclo productivo, de los productos y sus componentes; así como materiales, equipos, envases y embalajes e incluso complejos sistemas, como lo pudieran ser plantas de producción, de gran escala.

- También se puede decir que la Logística Inversa está estrechamente vinculada con tres aspectos: medio ambiente, mercado y futuro económico de la organización.

- El medio ambiente se podría decir que es el factor que principalmente rige este tipo de logística, y que ésta ha visto favorecido su desarrollo por las leyes de protección al medio ambiente, haciendo que el mercado y los consumidores, también le den un fuerte impulso, al hacerse cada día más exigentes en cuanto el

respeto y protección al ecosistema, logrando con ello una economía en el uso de materias primas y otros insumos, y una mayor protección ambiental.

- Igualmente, es importante señalar que la aplicación de la Logística Inversa logra completar el ciclo de vida del producto, consiguiendo que desde los consumidores se obtengan productos para ser rehusados o revendidos, reacondicionados o reciclados, logrando con ello una economía en el uso de materias primas y otros insumos.

- En cuanto a los aspectos económicos, se deben evaluar con mucho cuidado los costos, la disponibilidad de tecnología y sobre todo la posibilidad de disponer de materia prima, es decir, productos suficientes, para que hagan rentable el proceso de logística inversa., tanto ambientalmente como económicamente.

- El diseño de la función logística de la empresa debe contemplar tanto el flujo directo productor-consumidor, como el flujo inverso consumidor-productor (recuperador), de manera que, a través de este enfoque integral, se amplifiquen las oportunidades competitivas que ofrece esta función logística.

- La función inversa de la logística, para poder generar de manera eficiente estas oportunidades competitivas, requiere un proceso de planificación, desarrollo y control similar al existente para la función directa de la logística. Es decir, la logística inversa presenta un carácter intrínsecamente estratégico.

- En cualquier caso, la logística inversa es aún, un concepto muy novedoso, no sólo para la sociedad en su conjunto, sino también dentro de los ámbitos empresarial, académico y de investigación, para los que este ensayo pretende ser una puerta de entrada a este prometedor campo de investigación para unos y elemento competitivo para todos.

## **Referencias bibliográficas**

ÁLVAREZ, M.; BURGOS, J. y CÉSPEDES, L. (2001). **An analysis of environmental management organizational context and performance of Spanish hotels in Omega**, 29. 457-471.

BARBOSA, A.; BENEDUCCI, B.; ZORZIN, G.; MENQUIQUE, J. y LOUREIRO, M. (2003). **Logística Reversa o Reverso de Logística**. [En línea] <http://www.guiadelogistica.com.br/> [Fecha de consulta] 19 de marzo de 2009.

- BRITO, M.; FLAPPER, S. y DEKKER, R. (2002). **Reverse logistic: a review of case studies in Econometric Institute Report** EI 2002-21 [En línea] <http://www.eur.nl/WebDOC/doc/econometrie> [Fecha de consulta] 25 de agosto de 2009.
- BURGOS, J. y CÉSPEDES, L. (S/F). **La protección ambiental y el resultado. Un análisis crítico de su relación** (S/E).
- CÓRDOVA, R. y SIGARRETA, S. (2003). **Integración de la gestión ambiental en el proceso de perfeccionamiento empresarial.** Ponencia presentada en la primera conferencia científica internacional de la Universidad de Holguin.
- DWORAK, T. y KUHNNDT, M. (2003). **Return, reuse a A case study on logistic problems in the collection of refund bottles.** [En línea] <http://www.niesmiece.most.org.pl/pliki/refundbottles.doc>. [Fecha de consulta] 12 de marzo de 2009.
- ETKIN, J. (1996). **La empresa competitiva. Grandeza y decadencia. Un cambio hacia una organización viable.** Chile: Mc Graw Hill.
- FRERS C. (2003). **Cambio de mentalidad empresarial para mejorar la sustentabilidad del planeta.** Artículo de Opinión. Internatura. Buenos Aires argentina. [En línea] <http://www.internatura.org/opinion/sostenible.html>. [Fecha de consulta] 19 de mayo de 2009.
- HUI, I.K.; CHANG, ALAN H.S. & PUN, K.F. (2001). **A study of environmental management system implementation practices in Journal of cleaner production** 9. 269-276.
- JAHRE, M. (1998). **The logistics costs of collecting recyclable household waste - modelling systems for cost consequence analysis Document presented to International workshop in Göteborg, Suecia.** [En línea] <http://www.entek.chalmers.se/~josu/art-mjah.htm> [Fecha de consulta] 12 de febrero de 2009.
- KALASZNIK, DL; KOKOSZKA, A.; KUBACKI, G. y MIJALSKA, EA (2003). **A management program. Document presented to IEEE conference** [En línea] <http://www.supply-chainservices.com/jadelee.pdf> [Fecha de consulta] 26 de octubre de 2009.
- KRIKKE, H.; BLOEMHOF-R y VAN W, L. (2001). **Design of close loop supply chains: a production and return network for refrigerators in ERIM Report Series Research in Management** ERS-2001-45-LIS [En línea] <http://www.eur.nl/WebDOC/doc/erim/erimrs20010809124120.pdf>. [Fecha de consulta] 28 de abril de 2009.
- KUDRJAWZEW, V. (2003). **Reciclagem de PET no Brasil.** [En línea] <http://www.reciclaveis.com.br/repet.htm> [Fecha de consulta] 14 de diciembre de 2009.

- LACERDA, L. (2003). **Logística Reversa - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais** [En línea] <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-rev.htm> [Fecha de consulta] 18 de marzo 2009.
- LEDESMA, S. (2003). **Logística en reversa** [En línea] <http://www.eltransporte.com.co/sections.php?op=viewarticle&artid=147> [Fecha de consulta] 15 de febrero de 2009.
- LEE, J. (2002). **Critical issues in establishing a viable supply chain/reverse logisticnd recycle of IT products: The German / European approach.** [En línea] [http://www.supply\\_chainservices.com/jadelee.pdf](http://www.supply_chainservices.com/jadelee.pdf) [Fecha de consulta] 25 de abril de 2009.
- MALUF DE LIMA, L. y CAIXETA, F. (2001). **Conceitos e práticas de logística reversa** en Revista Tecnológica VI, 66, Maio 54-58. [En línea] <http://sifreca.esalq.usp.br/artigos/ART6.6.83.pdf>. [Fecha de consulta] 15 de enero de 2010.
- MORROW, D. y RONDINELLI, D. (2002). Adopting Adopting corporate environmental management system: Motivations and results of ISO14001 and EMAS certification in European Management Journal Vol. 20. No 2. pp. 159-171.
- MORIN, E. (1999). **Los Siete Saberes necesarios para la Educación del Futuro.** Paris: UNESCO.
- RODRÍGUEZ, M. (1998). Dirección medioambiental de la empresa. Gestión estratégica del reto ambiental. E. Gestión 2000. Barcelona.
- REVLOG (2003). **The European working group on reverse logistics.** [En línea] <http://www.fbk.eur.nl/oz/revlog/>. [Fecha de consulta] 25 de enero de 2010.
- SANEGAS, P. (2003). **Projeto** [Fecha de consulta] <http://www.sanegas.com.br/Logistica/logistica> [Fecha de consulta] 18 de enero de 2010.
- SEN, A. (1998). **El derecho Humano en dialogo con la teología en el contexto Latinoamericano. Desarrollo como libertad y como liberación.** Ed. Mc Graw Hill. México.
- STOCK, J. R. (1998). **Development and implementation of reverse logistics programs.** Council of Logistics Management. Oak Brooks. Illinois.