

La Gestión de la Logística Reversiva

Andrés López Astudillo

Profesor Departamento Ingeniería Industria. Universidad Icesi, Cali (Colombia) .

alopez@icesi.edu.co

Sory Carola Torres Quintero

Profesora Departamento Ingeniería Industria. Universidad Icesi, Cali (Colombia) .

sory.torres@correo.icesi.edu.co

Palabras clave: gestión de desechos, residuos, desperdicios, gestión logística, logística inversa, logística verde, reciclaje.

Resumen:

La logística reversiva es un componente de la supply chain empresarial que permite la gestión integral de los desechos, residuos y desperdicios (DRD) que genera un negocio, que comercialice bienes o servicios, en una cadena productiva donde opera. Permite modificar la interpretación de valor de la mal denominada “basura”, por una donde la generación de valor es demostrada a través de la explicación de lo que ocurre en cada eslabón de la cadena productiva con los DRD y la posibilidad existentes para integrar las actividades relacionadas con la logística reversiva ala gestión de las operaciones de un negocio.

Introducción:

La logística reversiva se presenta en la supply chain para cerrar el ciclo de las operaciones de un negocio, relacionado con la gestión de los desechos, los residuos y los desperdicios generados. Este enfoque puede ser analizado en cada eslabón de la cadena productiva de manera individual, igualmente al hacerlo transversalmente podrá integrarse la relación consumidor final – cliente – proveedor. El artículo presenta como se desarrolla la logística reversiva en cada eslabón de una cadena productiva: consumidor final ¿, cnala comercial de bienes o servicios, empresa productiva o transformadora de un bien o servicio y por último los proveedores de materias primas.

Define igualmente el significado de la logística reversiva para cada eslabón, demostrando mediante figuras representativas los elementos que participan en cada etapa. Por último, presenta propuestas para que la interpretación que normalmente se acepta sobre la logística reversiva y los DRD, sea modificada, pasando de considera la “basura” como objeto inerte a uno donde se genere valor a través del cierre de ciclos de vida, de procesos y transformación de bienes o servicios.

Que es la Logística Reversiva

La logística reversiva se encarga de la gestión de la planeación operacional, del control y disposición final segura y efectiva de todos los desperdicios, residuos y desechos (DRD)¹ que genera un sistema productivo de bienes o servicios. Algunos autores extienden esta definición hasta considerar los procesos de reciclaje, reuso y reproceso que se dan a los DRD. (Lambert, Stock, y Ellram.1998. P.20). Igualmente es considerada como la actividad que se encuentra dentro de la gestión Logística de una empresa, encargada de las devoluciones de productos y desperdicios entre proveedores y compradores estructurando un canal reversivo. (Stock y Lambert . 2001 .Pags. 24 y 25).

A partir de estos conceptos, se pueden presentar una serie de interpretaciones que amplían el significado sobre la logística reversiva en una cadena productiva. Los elementos que componen una cadena productiva los podemos identificar en la figura 1. Realizando una lectura en un sentido de derecha a izquierda, se inicia con el consumidor final, quien adquiere sus productos en el canal comercial, el que a su vez solicita productos a las empresas fabricantes, quienes compran materias primas a los proveedores y éstos a sus proveedores.

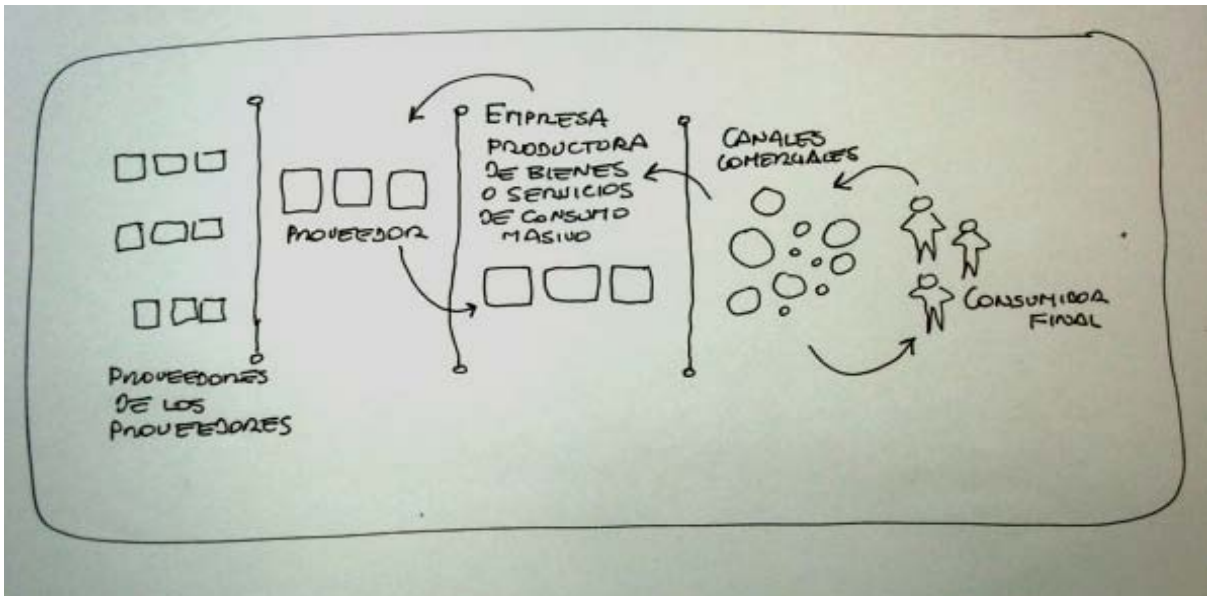


Figura 1: interpretación de una cadena productiva lineal, corta que relaciona los clientes y los proveedores

Cada uno de estos eslabones de la cadena productiva, son generadores de desperdicios propios de las actividades que desarrollan debido al desgaste de materiales, maquinas o

¹ Desperdicio: aquello que sobra o sobresa de un proceso mal calculado. Residuo: sobrante de un proceso productivo que puede generar valor. Desecho: Aquel residuo que dejo de generar valor y se convierte en basura sin valor o posible reuso para un proceso productivo.

equipos utilizados; residuos debido al uso de insumos, materiales o materias primas y los desechos generados por la transformación de insumos usados en las actividades propias de operación; esta generación de objetos denominados popularmente “basura”, es propio de las cadenas productivas, lo que obliga a considerar la aplicación de un enfoque que brinde mayor productividad y un ciclo cerrado controlado sobre los mismos.

A continuación, se presentará el desarrollo y generación de desperdicios, residuos y desechos (DRD) en cada eslabón la logística reversiva, desde el consumidor final hasta el proveedor de la materia prima:

Eslabón 1: consumidor final.

Los consumidores finales de bienes o servicios, los demandan a partir de factores relacionados con el comportamiento, el ciclo de vida de las personas, el posicionamiento de marca en la mente de cada uno (TOM²) o el momento específico que este viviendo de acuerdo a un contexto y sus relaciones.(ver figura 2). Los bienes o servicios adquiridos por el consumidor, se estructuran con materias primas que dan forma al producto final siendo comprado en un canal comercial. Estas materias primas se presentan en empaques, envases, embalajes y etiquetas (denominados E4) de manera combinada. Los consumidores hacen uso de los productos o los servicios, en los diferentes lugares de consumo, generando desperdicios de diferentes E4 de manera particular, dependiendo de los comportamientos de consumo que cada persona presente; siendo depositados en los diferentes tarros domésticos o comerciales reconocidos por colores y avisos distintivos sobre cada tipo de desperdicio que debe ser arrojado en él, para ser posteriormente almacenado temporalmente y contenerlos de manera apropiada sin generar riesgos de contaminación.

² TOM: top of mind. Categorización de una marca en la mente del consumidor.

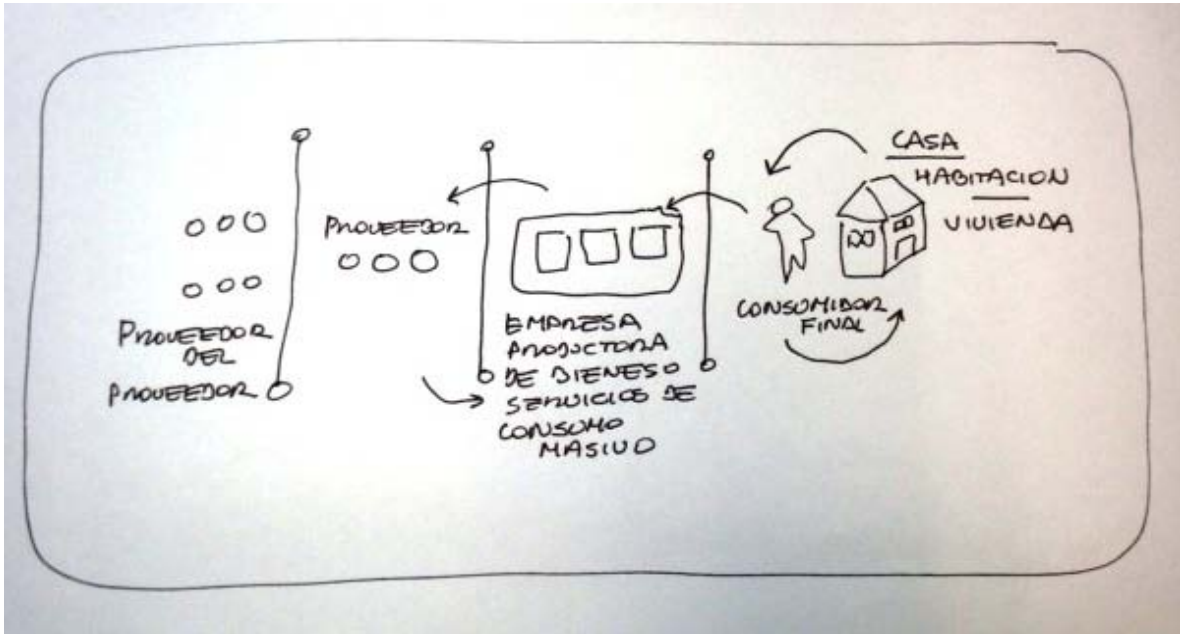


Figura 2: identificación de la ubicación del consumidor final en una cadena productiva.

Culturalmente nos hemos organizado en grandes ciudades, donde aceptamos esta disposición de los E4 y los residuos de los productos (como también sus contenidos) a nivel individual; consecuentemente estructuramos organizaciones con grandes recursos económicos y de capital para recolectar los DRD, desde nuestras viviendas, hasta el lugar destinado para su consolidación, separación y tratamiento.

En nuestro código social relacionado con el comportamiento económico basado en el consumo de productos; los desperdicios, los DRD, son considerados como algo “normal” e inherente a toda actividad personal. Aceptamos el cobro y pago del servicio de recolección de basuras, disponemos de transporte especializado para desperdicios y construimos espacios para el tratamiento (separación), como también la disposición final del E4 generado por nuestro consumo colectivo.

El eslabón del consumidor final es el inicio (ver figura 3) para la interpretación de la logística reversiva con enfoque cliente-proveedor en una cadena productiva.

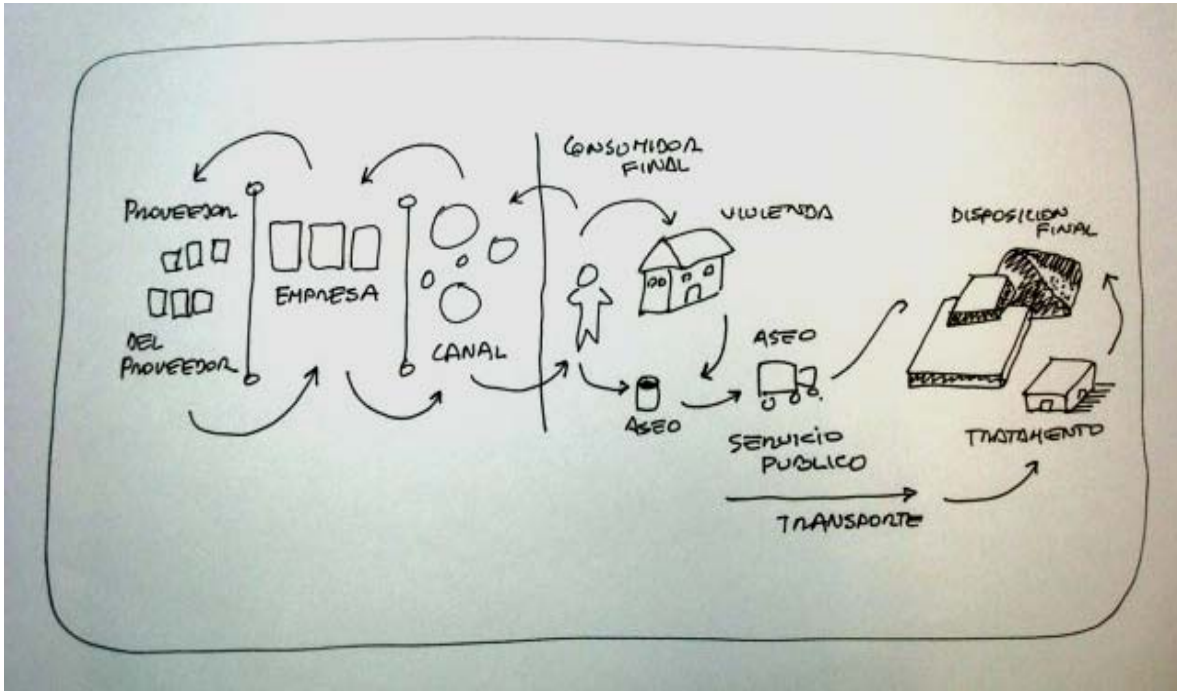


Figura 3: relación del consumidor final con los DRD.

En la actualidad, nos encontramos en un proceso cultural que exige la transformación sobre la interpretación de los desperdicios E4 generados como consumidores finales y su disposición final. La legislación ambiental, acompañada de un proceso para la educación y la generación de una conciencia responsable sobre el medio ambiente³, exige el cumplimiento de PGIRS (Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos)⁴, donde el primer paso a nivel personal, es la separación en la fuente, es decir en el punto de consumo, de los desperdicios por categoría de acuerdo a la estructura del E4 y su contenido, contribuyendo así a la gestión del tratamiento y disposición final.

Estos procesos son lentos y dependen de muchos factores culturales, sociales y personales (en el rol de consumidor final) para ser tenidos en cuenta y así dar apertura a una mayor conciencia sobre la interpretación relacionada con la responsabilidad que tenemos como individuos consumidores de bienes o servicios, sobre los DRD generados.

La logística reversiva personal, se encarga de la infraestructura de almacenaje transitorio en la vivienda, la recolección (a través de una ruta por una empresa prestadora del servicio público) con un transporte especializado, el tratamiento y la disposición final, de todos los desperdicios (E4 + contenidos) generados por los eventos de consumo de bienes o servicios a nivel individual.

³ <http://www.cali.gov.co/publicaciones.php?id=32970> PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PGIRS

⁴ <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?conID=595&catID=355> La gestión integral de residuos sólidos.

Al hacer un recorrido por las clases de desperdicios que pueden ser generados por las actividades personales con relación a los productos consumidos en nuestros lugares de vivienda, encontramos una diversidad de tipologías, algunas de las cuales las encontramos descritas en la Figura 4 y 4a:

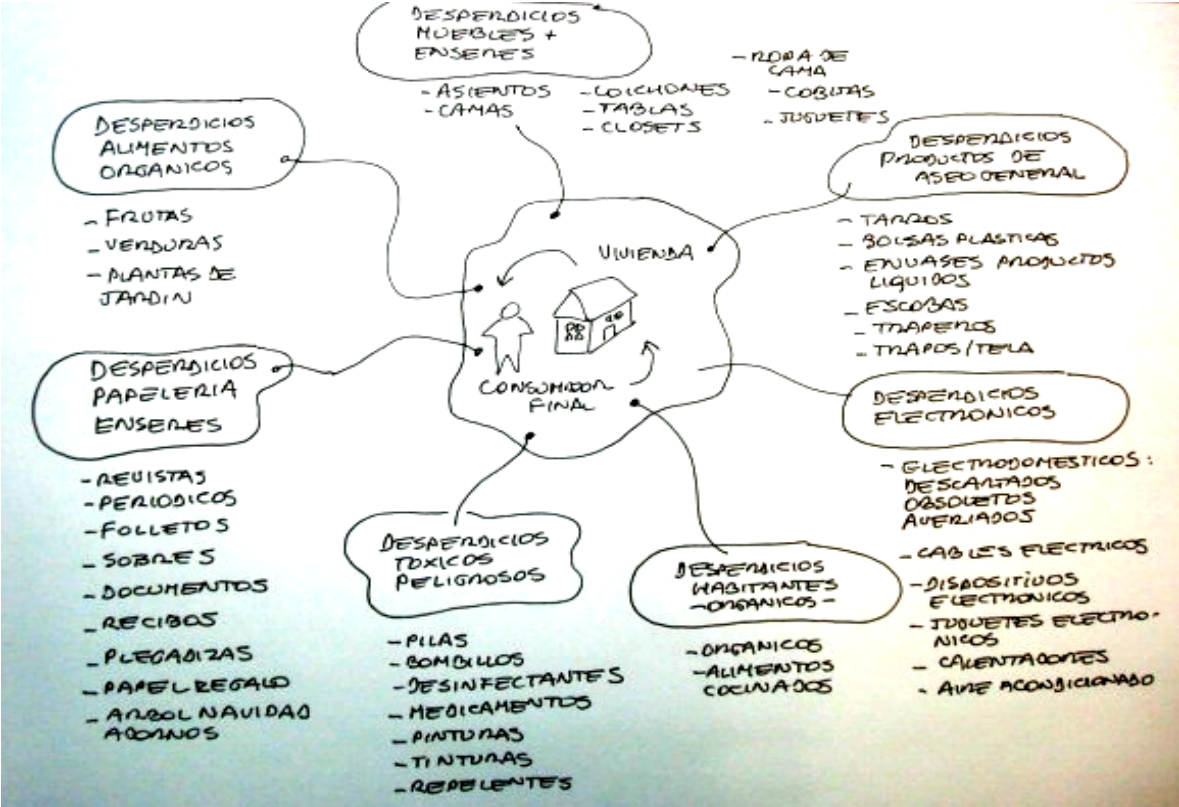


Figura 4: Desperdicios, residuos y desechos generador por el consumidor final.



Figura 4a: Desperdicios, residuos y desechos generador por el consumidor final.

Estas tipologías tienen sus propios ciclos de vida, es decir que no aparecen todas al mismo tiempo en todos los tipos de consumidores finales; también dependiendo de la edad y las circunstancias personales, es posible que se den con mayor intensidad unas más que otras, por ejemplo, si la vivienda cumple al mismo tiempo la función de ser oficina y disponer de un lugar de trabajo, con seguridad los desperdicios, residuos y desechos estarán relacionados con insumos y suministros de oficina, éstos se presentarán con mayor frecuencia que en una vivienda que no disponga de estas características; igualmente dependen de factores como la clase de vivienda, estrato económico, cultura de las personas, estructura psicológica, estructura de las relaciones, número de habitantes, pasa tiempos y tendencias de consumo individual.

El futuro de la logística reversiva personal se presenta bajo un escenario con mayor responsabilidad por parte del consumidor, al entregar los desperdicios separados y clasificados, con la presencia de mayores costos cobrados por el servicio público de recolección debido al incremento de los volúmenes a tratar, el crecimiento de las ciudades y los tratamientos especializados requeridos debido a la existencia de materias primas y sustratos con mayores tecnologías en sus estructuras físico químicas; todo lo anterior contribuye a la disminución del E4 y los contenidos de producto.

Otras tendencias que permiten la disminución de los E4 por parte de los consumidores finales, se presentan en: las empresas fabricantes de empaques quienes desarrollan e investigan nuevas estructuras y formulas de materiales con mayores índices de biodegradabilidad;

1. La búsqueda de nuevos enfoques financieros y el costeo de productos donde el factor de tratamiento de los E4 y contenidos de producto, serán tenidos en cuenta en la fórmula del producto;
2. La actividad laboral relacionada con la disposición final, no será vista como una actividad degradante y olvidada; será tomada como parte de la cadena de valor y será una práctica importante;

Eslabón 2: los clientes comerciales de bienes y servicios.

Los consumidores finales de bienes y servicios, generadores de E4 y contenidos de productos, los adquieren en los canales comerciales tradicionales y en las empresas prestadoras de servicios (oficinas, consultorios, bancos, etc). Los canales comerciales es el eslabón que articula la relación entre las empresas y los consumidores finales, permitiendo la venta de productos físicos y servicios para el consumo masivo.

Los canales comerciales tradicionales de bienes se organizan por tipo de estructura para la venta de productos de consumo masivo: distribuidores, mayoristas, minoristas, tenderos, autoservicios, grandes superficies, centros comerciales, tiendas especializadas, venta multinivel, canal directo e internet; al desarrollar su actividad comercializadora de bienes, requieren de infraestructura física como: edificios, locales comerciales o bodegas de depósito donde operan. Esta actividad comercial genera una nueva serie de DRD:

La logística reversiva comercial de bienes de consumo masivo, gestiona los desperdicios, residuos y desechos que generan el proceso de venta (desde la apertura, hasta la apertura de su puerta al día siguiente, en un ciclo 7x24 horas), los edificios y la operación de productos terminados, insumos o materiales (ingreso, almacenaje, desembalaje, exhibición, reposición, entrega y salida); en sus diferentes estructuras: sólidos, líquidos, gaseosos, orgánicos, químicos, tóxicos, productos procesados o inerte.

En las figuras 5 y 5ª, se puede observar las diferentes tipologías de desperdicios, residuos y desechos que se pueden encontrar en los diferentes canales comerciales.

La logística reversiva comúnmente identificada en este eslabón, corresponde a la actividad relacionada con la devolución de productos terminados, desde los canales comerciales hasta los proveedores, quienes son las empresas fabricantes de productos terminados. Esta devolución de productos tiene como causa la avería física, por fecha próxima de vencimiento, por mal envío de producto y errores de facturación, como también por mutuo

Cada actividad comercial prestadora de un servicio desarrolla DRD propios a su actividad:

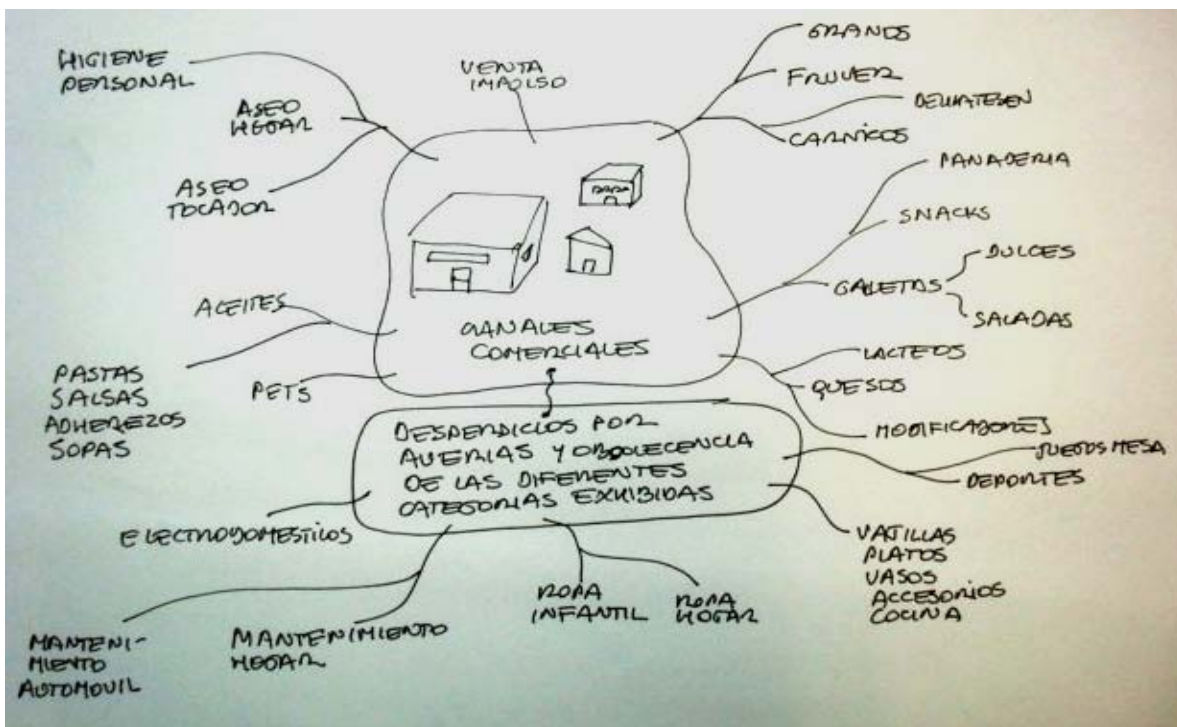


Figura 5ª: DRD y tipologías generados por los canales comerciales

La logística comercial de servicios, involucra la generación de DRD intangibles, como por ejemplo la información por medios digitales, la energía necesaria para prestar servicios consumida por los respectivos artefactos, vapores, olores y ruidos, son algunos de los intangibles posibles de encontrar. La intangibilidad de los residuos es una de las características propias de esta actividad, dificultando su identificación y control; igualmente la personalización del servicio, puede generar alta variabilidad en el tipo de insumos y suministros requeridos, que al mismo tiempo, presentan la posibilidad de incrementar la mezcla relacionada con la presencia y volumen de los DRD. En la Figura 6 se presentan los diferentes DRD que se pueden generar en los canales comerciales de servicios.

Sobre el escenario futuro que presenta la logística comercial de servicios, existen ideas y propuestas para el cierre de ciclos de procesos de transformación en los mismos: más tecnología en los equipos electrónicos, electrodomésticos e iluminaciones con mejores consumos de energía, disposición y separación en la fuente de los residuos electrónicos, urgencia por mayor productividad y la posibilidad del acceso virtual para acceder a la información y desarrollar el servicio; permiten evidenciar una logística reversiva enfocada, generando logísticas reversivas comerciales por categorías, con equipos especializados para la recolección, tratamiento y disposición final de los DRD.



Figura 6: DRD generados por los canales comerciales prestadores de servicios.

Podemos evidenciar como el consumidor final se encuentra frente a los tipos de canales comerciales para satisfacer sus necesidades: canales donde pueden adquirir productos físicos para el consumo masivo y canales donde pueden adquirir servicios personalizados o genéricos para el uso masivo. En la figura 7 se evidencian estos dos tipos de canales.

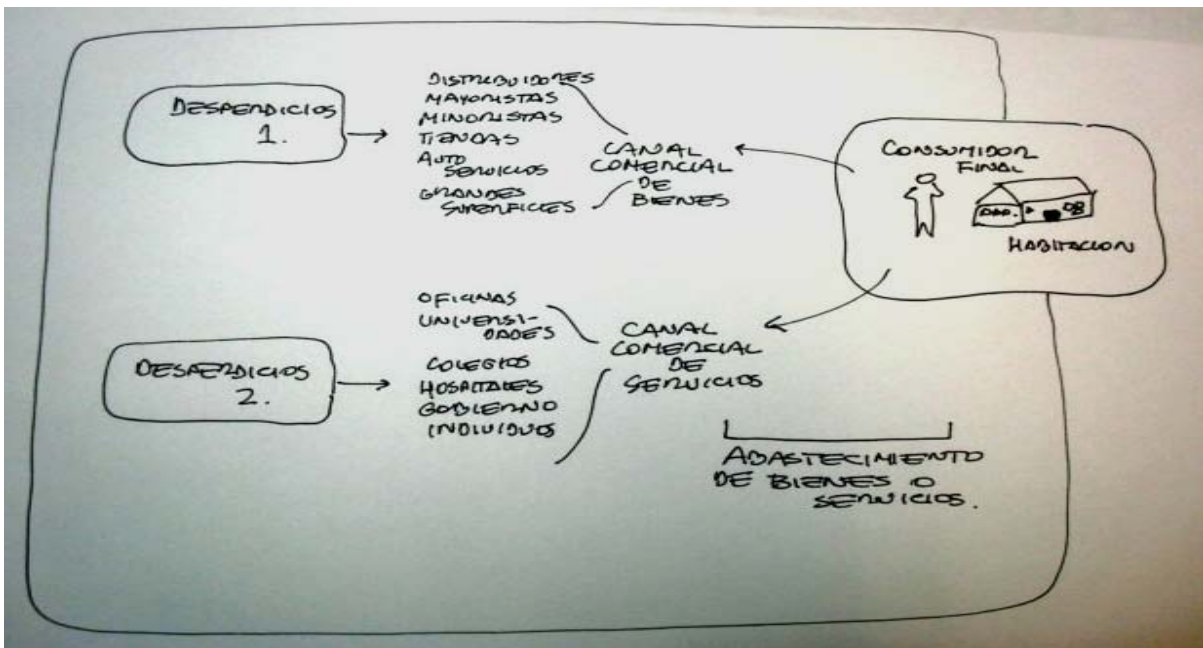


Figura 7: canales comerciales de bienes y servicios frente al consumidor final.

Eslabón 3: transformación y fabricación de bienes- productos para el consumo masivo

Los prestadores de servicios comerciales de bienes o servicios se abastecen de productos terminados, insumos y suministros, fabricados por empresas con infraestructuras tecnológicas a partir de las cuales se estructuran las logísticas de abastecimiento de producción y de distribución. Los productos terminados se elaboran en maquinarias para cada tipo de producto, dependiendo de las capacidades de producción, la velocidad de transformación y la complejidad del diseño del producto; igualmente se requieren materias primas que son almacenadas en centros de abastecimiento para posteriormente ser entregadas en la planta de producción que transforma y crea el producto terminado, por último ser almacenado en centros de distribución. A estos centros llegan los diferentes pedidos de los clientes para ser separados, organizados y despachados en diferentes medios de transporte.

Los desperdicios que generan cada una de las anteriores actividades se pueden tipificar así:

1. A partir del centro de transformación o producción, donde se encuentra el equipo que creará el producto terminado, los insumos o los suministros; se pueden tipificar diferentes fuentes de DRD: en el proceso de alistamiento de los equipos, durante el proceso de producción, debido al mantenimiento requerido y a causa de la renovación tecnológica que se disponga. En la Figura 8 se despliegan estos tipos de DRD.

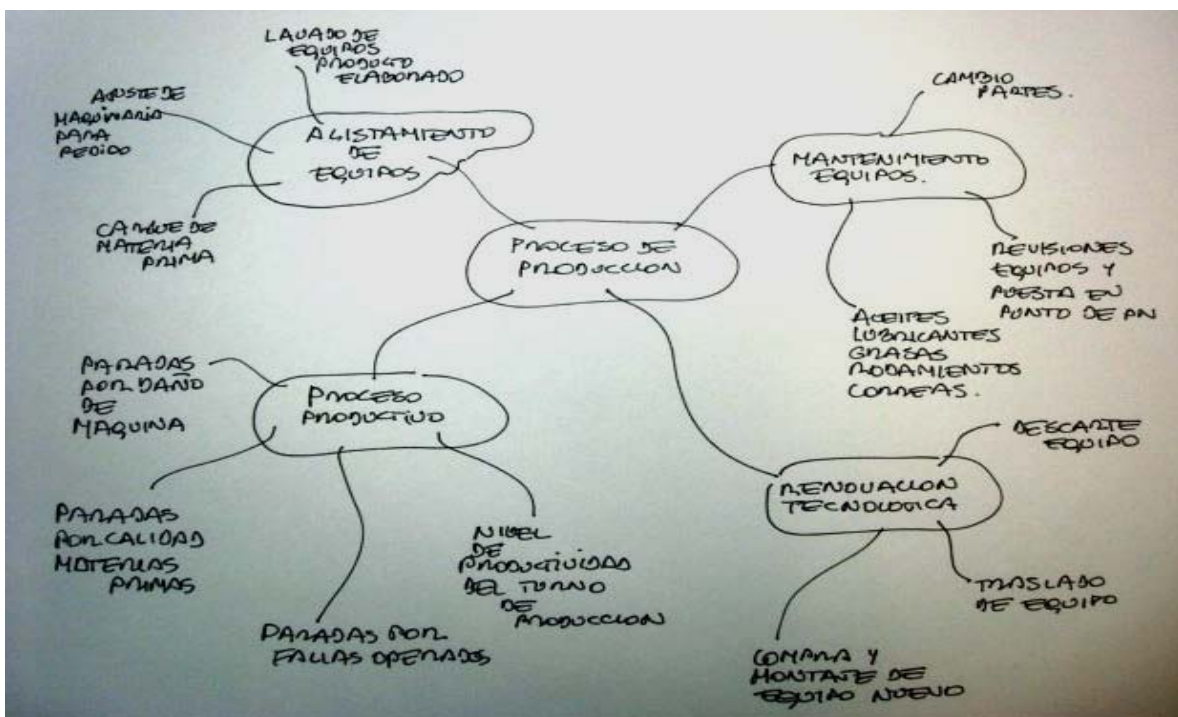


Figura 8 : DRD originados en el proceso de producción.

- Los centros de abastecimiento se encuentran diseñados para la recepción de materia prima requerida para la fabricación de productos. Esta materia prima llega de los proveedores en embalajes y empaques originales. El proceso de recepción puede generar actividades de muestreo y estibado de la materia prima. Posteriormente se almacena, se selecciona separando las cantidades necesarias por las órdenes de producción o trabajo y se entregan a la planta de transformación. Cada uno de estos procesos genera DRD que pueden ser identificados en la Figura 9.

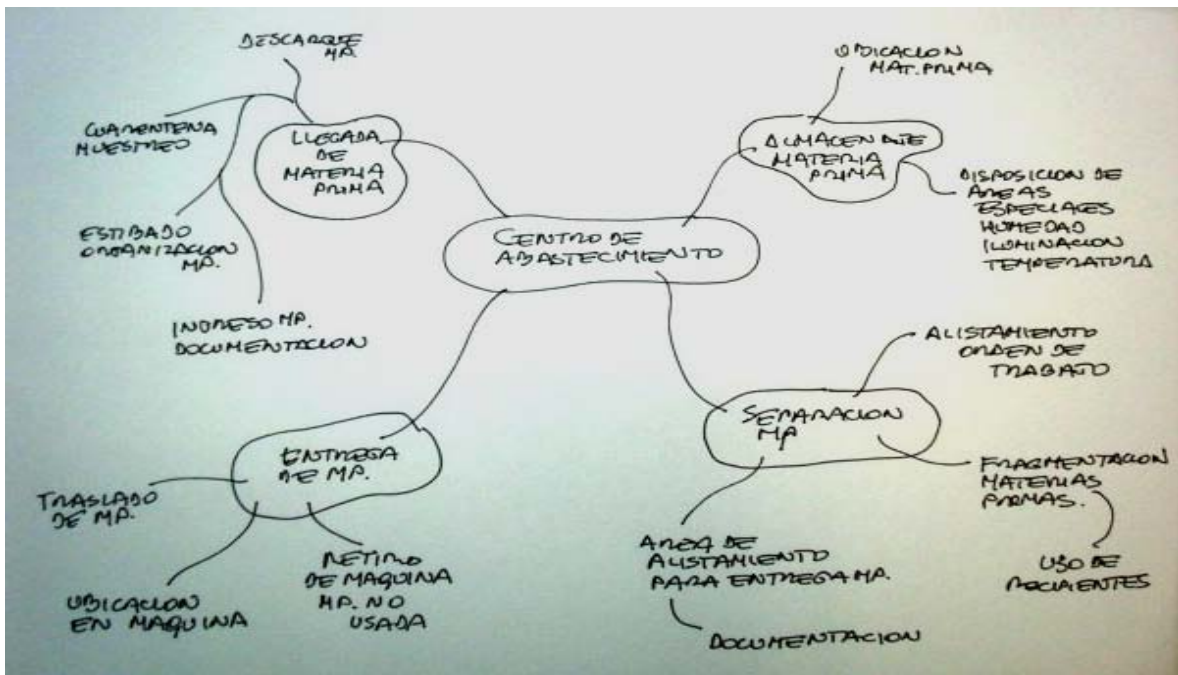


Figura 9: DRD en centros de abastecimiento.

- Los centros de distribución de productos terminados, insumos y suministros, los almacenan en infraestructuras diseñadas con equipos especializados para la correcta custodia. Estos productos son recibidos provenientes de los centros de producción y transformación requiriendo ser seleccionados y organizados de acuerdo al lugar y ubicación que les corresponde; posteriormente se destina hacia los espacios diseñados de acuerdo a los requerimientos relacionados con la temperatura, la humedad, la luz, la contaminación proveniente de posibles olores y material particulado. Otra actividad que se ejerce es la separación de los pedidos colocados por los clientes comerciales, el alistamiento en embalajes apropiados con la rotulación y la información necesaria, para ser enviados. Por último el cargue de los productos en transporte apropiado, despacho a través de rutas pre establecidas y entrega. Cada uno de estos procesos genera DRD identificados en la Figura 10.

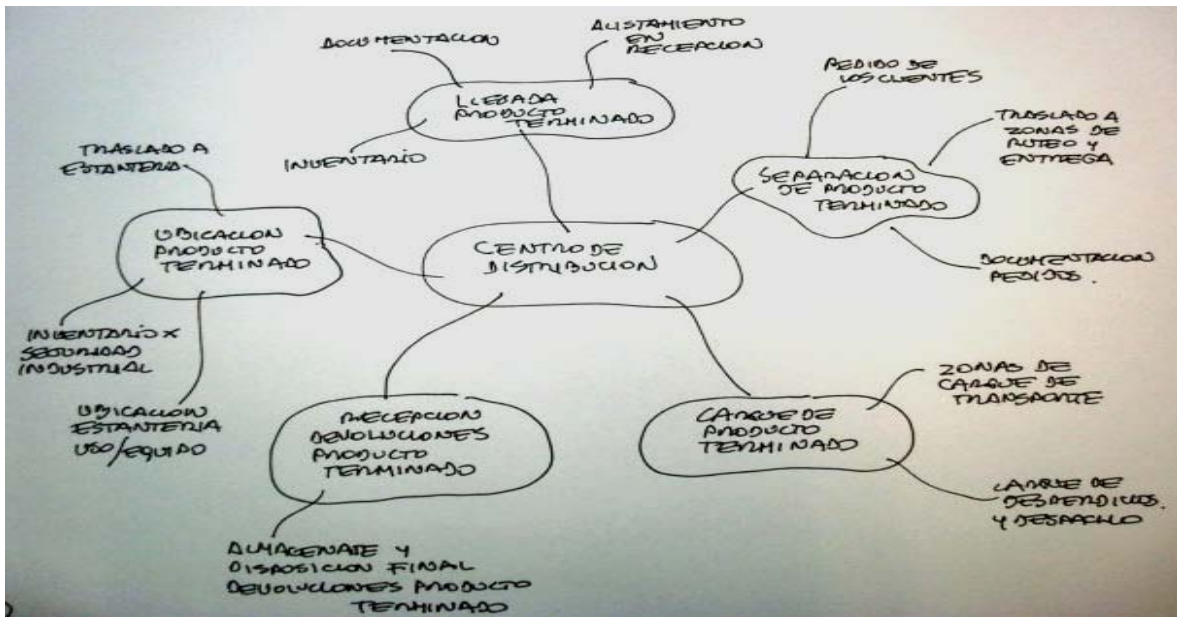


Figura 10: DRD generados por los centros de distribución de productos, insumos y suministros.

En toda empresa, los desperdicios generados por el proceso de producción, dependerán del tipo tecnología instalada que define el proceso de transformación de la planta.

Algunos autores estudian estos DRD de manera global en este eslabón. (Lambert, Stock y Ellarm -1998- página 188). Otros autores presentan la logística reversa en éste eslabón como un problema relacionado con el reciclaje de las materias primas dentro de los mismos procesos (Johnson, Wood, Wardlow y Murphy (1999) páginas 76 y 77).

Las siguientes categorías identifican los tipos de procesos que se pueden encontrar en las plantas de transformación. En la Figura 11 se encuentran la ubicación en la cadena productiva el eslabón característico con la transformación de productos.

-Planta productiva en línea: compuesta de maquinaria que recibe materia prima en diferentes puntos de acceso de la misma, resultando al final del proceso tecnológico, el producto terminado listo para el consumo. Esta maquinaria exige alto volumen de materia prima y entrega alto volumen de producto terminado. Transforman a altas velocidades, por ejemplo las máquinas que fabrican toallas higiénicas fabrican hasta 800 unidades por minuto. Los desperdicios generados por materias primas, embalajes, descartes y rechazos por paradas de máquina, son de alto volumen.

-Planta productiva de flujo continuo: son estructuras productivas con tres partes: la sección de proceso, denominados por algunos como área química, área líquida, área de formulación ; la componen tanques industriales donde se fabrica la sustancia que será

empacada. En la mayoría de estos procesos productivos, la base universal es el agua, generando desechos líquidos contaminados con sustancias químicas u orgánicas. La sección productiva y de máquinas que continúan en este tipo de planta, se denomina de empaque, donde el contenido elaborado en la sección de proceso se transporta a través de ductos, desde los tanques industriales hasta las máquinas de envasado y empaquetado del producto. El producto es envasado a través de boquillas que llenan los envases plásticos o de vidrio, con la sustancia convertida en producto. Este proceso de llenado, incluye el etiquetado del envase y el sellado del mismo, aplicando una tapa. Esta sección genera residuos en envases, etiquetas y tapas en su gran mayoría.

En la última sección, el producto es empaquetado en cajas corrugadas, estibado y embalado para ser despachado al centro de distribución. Los desperdicios corresponden a estibas, cajas corrugadas o material de embalaje.

Planta productiva de ensamble: se estructura a través de una línea ventral compuesta por bandas transportadoras o también por un piso móvil; por donde pasa el producto que va siendo transformado. Se van adicionando partes y componentes a medida que viaja: cada parte y componente es preparado por una sección que se encuentra al lado de la línea ventral, ésta será la responsable de adicionarlo al producto terminado en el momento en que pase por cada estación. Los desperdicios generados se dan debido a los procesos de cada sección y en el momento del ensamble. Carros, motos, computadores, electrodomésticos y línea blanca, son los más comunes en este tipo de planta.

Planta productiva de celdas de manufactura: el producto se desarrolla a través de partes que van pasando de una celda a la siguiente; en cada celda se fabrica una de las partes o se elabora uno de los procesos productivos. Cada celda tiene sus propios equipos y personas con competencias definidas; igualmente cada una es la generadora de residuos específicos. Este proceso de transformación es comúnmente desarrollado en plantas para el maquilado de ropa, juguetes y productos hechos a la medida.

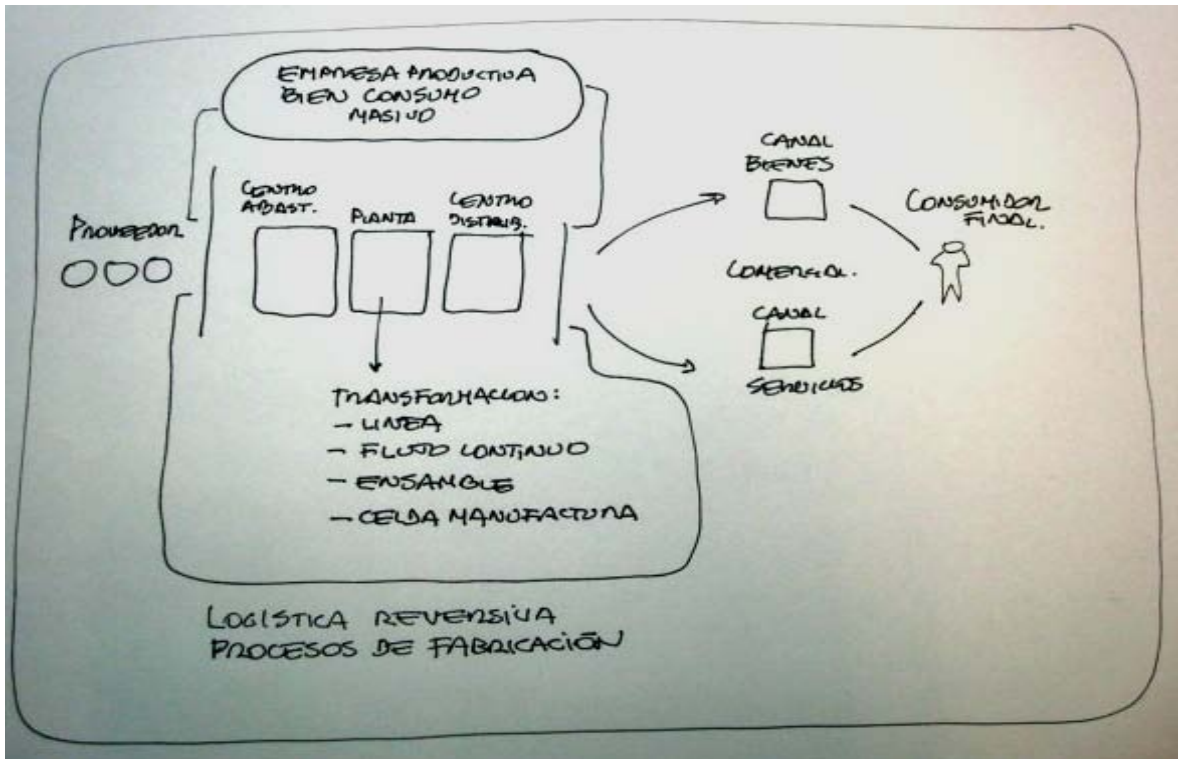


Figura 11: Ubicación de los procesos de transformación en una cadena productiva.

Cada proceso de producción, con la tecnología que dispone, genera un ritmo de abastecimiento de materia prima y una entrega de producto terminado. Otro factor determinante para la generación de residuos, corresponde al nivel de tecnología en que se encuentre la planta productiva, la generación de los equipos que disponga y el nivel de mantenimiento en que se encuentre.

La logística reversiva de los procesos de fabricación, es la gestión de los residuos en la cadena productiva correspondiente a las etapas de abastecimiento de materia prima, transformación, entrega y distribución de producto terminado a los clientes.

El escenario futuro de esta logística, depende del desarrollo de la innovación en los equipos para la transformación; hoy están presentando mayores eficiencias, velocidades y ciclos cerrados en los consumos de recursos naturales como agua, aire y energía. Los altos niveles de automatización presentados, garantizan mayores y mejores controles sobre los residuos y desperdicios, generadores de pérdidas, altos costos y contaminación. Las autoridades ambientales de las ciudades y las regiones donde se encuentran este tipo de plantas tienen mayores controles administrativos y legales sobre los impactos generados, siendo este otro factor determinante para ser considerado dentro de las actividades relacionadas con la logística reversiva.

Eslabón 4: Proveedores de materias primas.

Las empresas fabricantes de productos para el consumo masivo, adquieren materias primas de proveedores quienes, a través de procesos productivos basados en tecnologías, transforman materias primas para convertirlas en productos terminados por sus clientes. En la figura 12 se pueden ubicar a los proveedores en una cadena productiva.

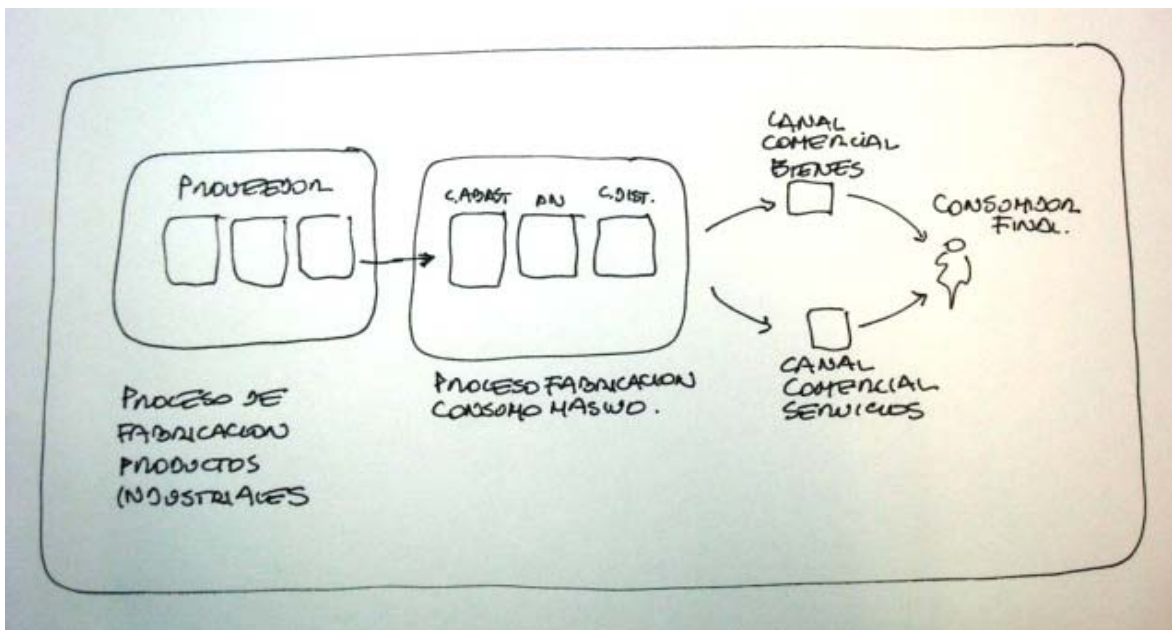


Figura 12: ubicación de los proveedores en una cadena productiva.

Las materias primas son fabricadas en plantas productivas, que en su mayoría, se encuentran en una estructura de flujo continuo con alto nivel tecnológico, debido a la complejidad de los procesos físico-químicos para transformar materias primas químicas y convertirlas en un producto terminado, igualmente con características químicas.

Los residuos de este tipo de plantas son de alto impacto ambiental y peligrosidad, requiriendo una disposición interna inicial en la planta de producción con características especiales, lo mismo ocurre con el centro de abastecimiento de materias primas y el área destinada para el embalaje y el envío del producto terminado para cada cliente.

Los códigos de seguridad industrial y manejo de sustancias químicas, requieren del cumplimiento de estándares de operación, como también de personas capacitadas y con experiencia.

La logística reversa para procesos de fabricación de productos industriales, gestiona y controla los residuos generados por el abastecimiento, la transformación y el envío del producto hacia sus clientes.

Gestión de la logística reversiva:

A partir de los diferentes eslabones que componen una cadena productiva y las actividades correspondientes a la logística reversiva, se podrían definir diferentes tipos de gestión de la logística reversiva, dependiendo del lugar ocupado en la cadena productiva identificado en la Figura 13:

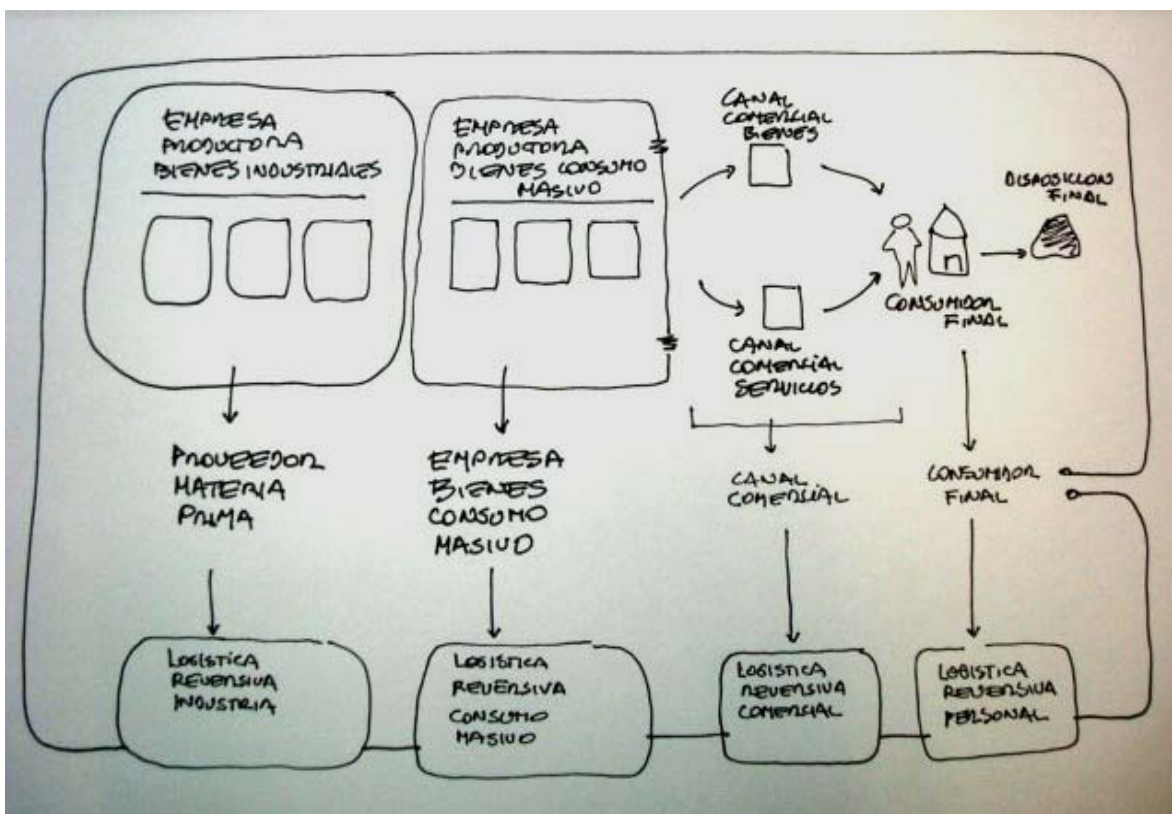


Figura 13: tipos de gestión de la logística reversiva en la cadena productiva.

Tipos de logística reversiva:

- logística reversiva personal.
- logística reversiva comercial de bienes o servicios.
- logística reversiva de consumo masivo.
- logística reversiva industrial.

Al tener identificadas los tipos de logística reversiva, quienes hagan parte de una cadena productiva correspondiente a un producto o categoría, puede evaluar el aporte operacional que generan sobre la gestión de los residuos que le corresponde.

Al integrarse de manera horizontal, podremos construir una generación de valor sobre los residuos y desperdicios; un enfoque requerido en la actualidad, debido a la urgencia por transformar la visión tradicional sobre los DRD:

- 1-Al no quererlos en el “patio de la casa”.
- 2-Considerar que separar en la fuente es suficiente.
- 3-Crear que hay espacio para disponer de los residuos, cerca de las grandes ciudades.
- 4-No dimensionar la potencialidad tóxica y de peligrosidad que representa unos desperdicios mal manejados.
- 5-No considerar los residuos y desperdicios como “una materia prima mal ubicada”.
- 6-No calcular y comprender el costo perdido de los residuos para ser involucrados en los procesos de costeo de los productos.
- 7-“Quien desperdicia pierde”, desde dinero hasta mercados.
- 8-“Quien genera residuos es improductivo” , en el lenguaje corporativo.
- 9-“Quien genera residuos no es responsable ni ambiental, ni social.
- 10-Debemos pasar de la economía que aceptaba los residuos como algo “normal” , a una donde los residuos son indicadores de requerimientos de cambios radicales de enfoque en la generación de riqueza.

Un nuevo punto de vista sobre la logística reversiva:

Debemos modificar nuestro enfoque tradicional sobre la logística reversiva. Hoy muchas empresas consideran la logística reversiva como una función aislada al interior de sus procesos productivos o en sus áreas de trabajo, con unas tareas específicas. Esta conclusión fue evidente en una investigación realizada en algunas empresas manufactureras del Valle del Cauca. (Zuñiga,Cuellar y Guerrero. 2007) y en un caso de estudio sobre dos empresas del Cauca (Perez y López. 2005).

Los siguientes son algunos de los planteamientos más aceptados, sobre el alcance de la logística reversiva, identificados en la Figura 14.

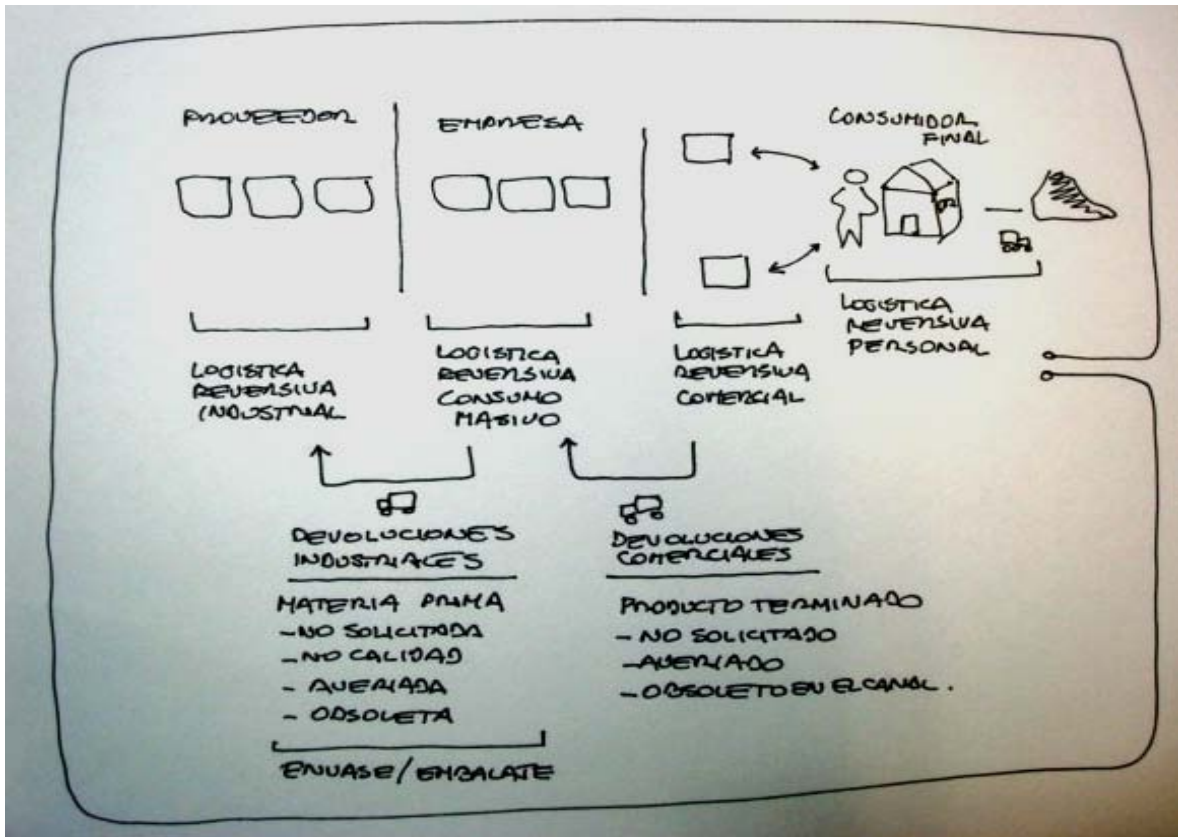


Figura 14: consideraciones comunes y aceptadas sobre el alcance de la logística reversiva en una cadena productiva.

1. Es un problema de devoluciones de producto terminado de un canal a un fabricante productor de bienes de consumo masivo.

Explicación presentada por Bowersox, Closs y Cooper (2002), página 387. También por Lambert, Stock y Ellarm (1998) página 48. Igualmente analizado por Wood y Murphy (2004) página 292.

Otros autores, al respecto definen como la logística reversiva se debe considerar como el sistema que se encarga de los desperdicios de empaque y embalaje generado por la actividad comercial; presentado por Coyle, Bardi y Langley (2003).

En similar sentido, Handfield, Monczka, Giunipero y Patterson se refiere a la logística reversiva como el componente que busca métodos innovativos para la recolección de los productos obsoletos, su reparación y reciclaje. Este enfoque lo apoya Coyle, Bardi y Langley (2003), cuando define la logística reversiva en especial para aquellas empresas que venden productos electrónicos, electrodomésticos o computadores, que aceptan como parte de pago el producto de anterior generación.

2. Es un problema de devoluciones de materia prima (incluye partes y componentes) entre un fabricante y un proveedor.

Considerado por Blanchard (2004) página 10, como una actividad de soporte y mantenimiento de un sistema productivo, dentro de un sector industrial.

Si analizamos la logística reversiva como un proceso generador de valor sobre los residuos y los desperdicios, debemos considerar primero, dónde la empresa puede perder valor debido al mal enfoque relacionado con la gestión de los DRD:

1. El costo de estar infringiendo la ley por no operar los residuos bajo los parámetros legales establecidos.
2. Por daños ocasionados al mismo proceso productivo o comercial de la empresa por mal manejo de residuos o desperdicios, convirtiéndolos en problemas de salud ocupacional o medicina de trabajo
3. Por daños generados a terceros debido a la mala operación de residuos, causando peligros en diferentes grados de magnitud.
4. Debido a mala reputación por ser “mal vecino”.
5. Al no cumplir con una legislación internacional sobre la operación de residuos y no tener acceso a nuevos mercados.
6. Al tener que realizar remediación de los daños generados por un residuo o desperdicio.
7. Por no disponer de profesionales expertos en el manejo de residuos de la empresa.
8. Al no aplicar un enfoque integrado sobre los residuos y desperdicios de la empresa.

Proceso funcional: transporte

Cada uno de los eslabones existentes en una cadena productiva genera desperdicios y residuos a través del transporte que se da entre cada una de las partes (ver Figura 15). Al modificar nuestra forma de medir e interpretar los costos de transportar DRD, por un enfoque que permite la construcción de valor, se debe evaluar a nivel horizontal entre los diferentes eslabones; este costo corresponde a los diferentes DRD que al ser evaluados como un todo en la cadena productiva, se convierten en un valor potencial para ser un generador de ingresos y beneficios.

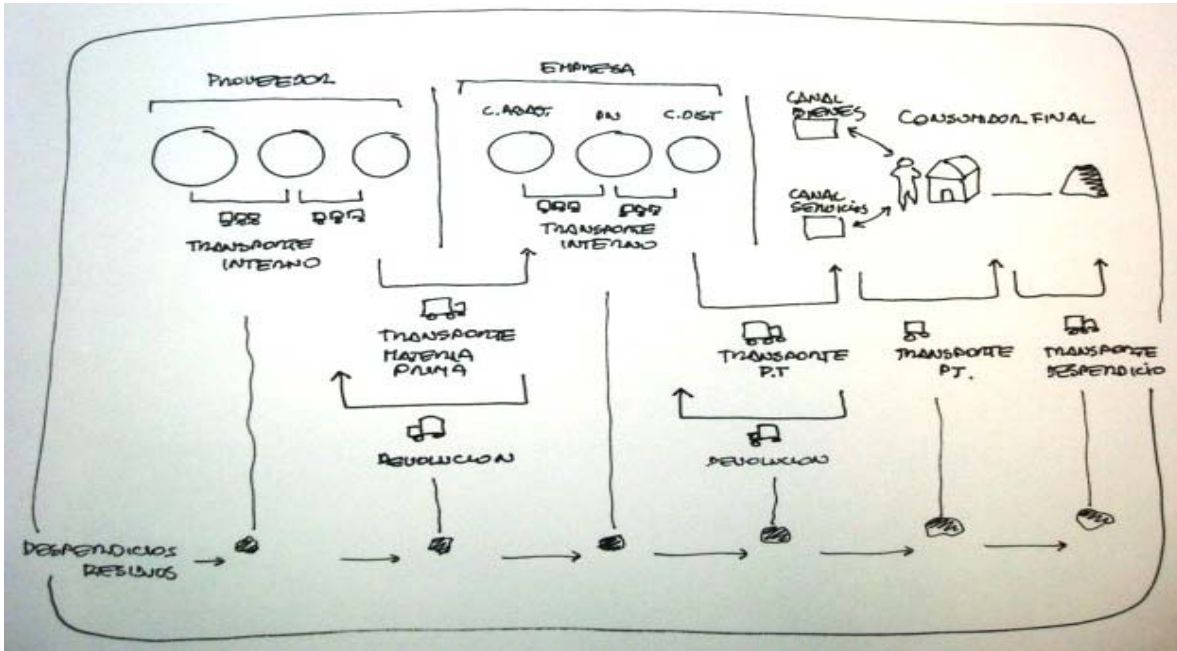


Figura 15: Generación de los DRD en la cadena productiva por la función transporte.

En el enfoque tradicional, la función de transporte se considera de manera aislada desde el origen del residuo o el desperdicio hasta el destino del mismo, normalmente para una disposición final, generando costos individuales (ver Figura 16).

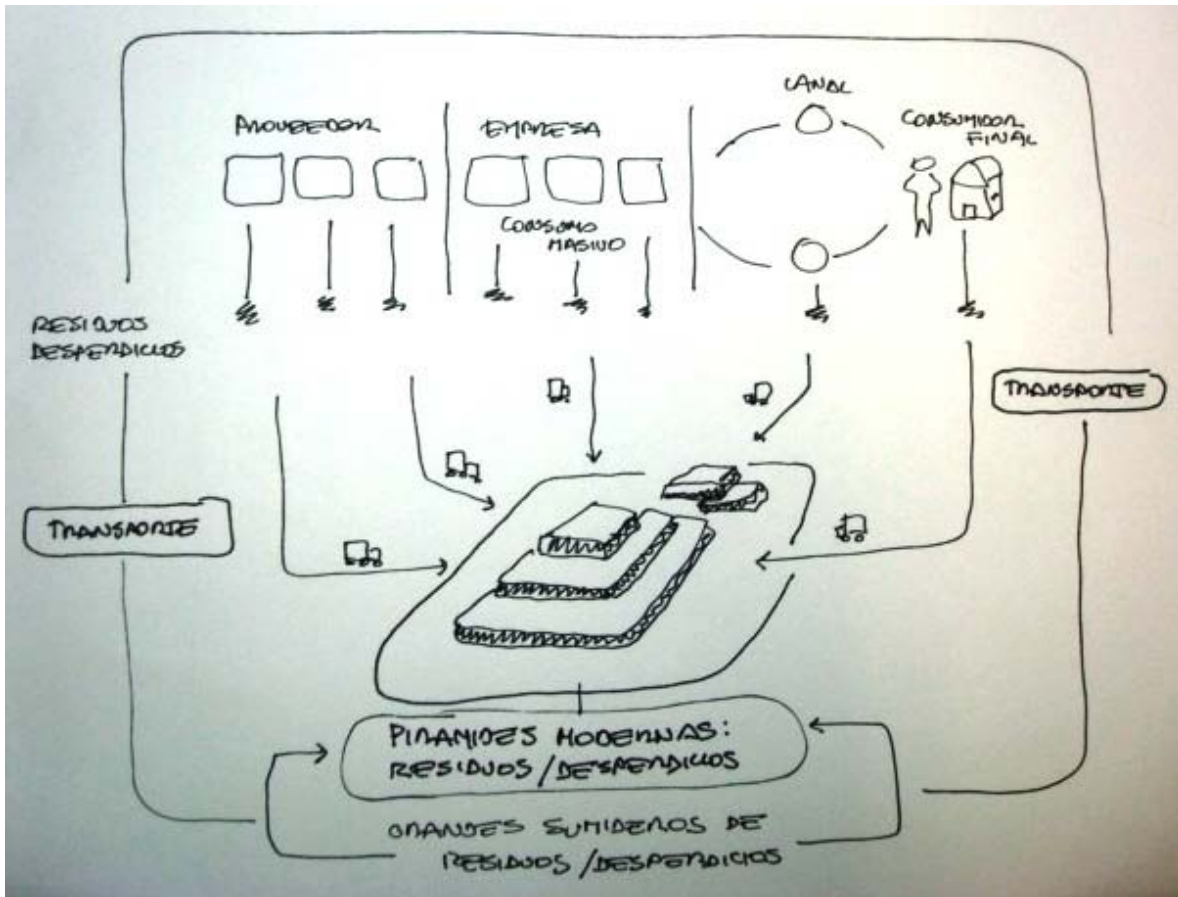


Figura 16: costos individuales generados por el transporte en una cadena productiva.

Otro enfoque (Stock y Lambert . 2001 P.31), presenta la función la función de la logística reversiva como un flujo, donde la actividad del transporte es la generadora de dos focos para la consolidación de:

- productos para ser reparados y retornados al punto de origen y.
- la disposición en un solo lugar de desperdicios generados por todos los eslabones de una cadena productiva en un punto final post consumo.

Proceso funcional: almacenaje

Esta relación de los diferentes tipos de almacenaje en una cadena productiva, se encuentra fundamentada en los inventarios que cada eslabón genera. Normalmente cada parte solo mira el nivel de inventario que le corresponde, desarrollando cadenas comerciales para evaluar los inventarios y llegar a los niveles definidos. Los inventario administrados de manera aislada, son generadores de desperdicios y residuos, debido a la obsolescencia, el vencimiento de niveles de frescura o vigencia, presión para la colocación de los mismos en los canales comerciales o el desarrollo de ofertas al consumidor final. La rotación de los inventarios de manera aislada, genera actividades comerciales individuales en cada eslabón,

convirtiendo la cadena productiva en un proceso no coordinado, sin ritmo y flujo en un proceso.

Proceso funcional: abastecimiento de materias primas (compras) y administración de demanda (planeación).

Estas dos gestiones: abastecimiento de materia prima y administración de la demanda, permiten integrar la cadena productiva de una empresa de bienes o servicios. La administración y gestión de los desperdicios y los residuos, se inicia en la construcción de procesos de abastecimiento y demanda coordinados, bajo la filosofía de una logística ajustada (lean logistic) y productiva (ver Figura 17).

Algunos de los desperdicios que debe tenerse en cuenta en las funciones administrativas de planeación y compras se encuentran en:

-La estructura de la formulas de los productos para ser fabricados, tienen en cuenta desperdicios propios del proceso productivo.

-En la falta de exactitud en los estimados de venta, en especial cuando se considera una venta estimada mayor a la demanda real, generando sobrantes de productos terminados.

-La compra de materias primas y el uso de las mismas, cuando se generan materiales obsoletos debido al vencimiento de los mismos o mal estado generado por el manejo de materiales cuando se entregan cantidades necesarias para los procesos productivos.

-Cuando se modifican envases, empaques, embalajes y etiquetas en los productos, por parte de mercadeo; generando materiales discontinuados.

Stock y Lambert (2001 . Pags 280-281), resaltan la función de la logística reversiva específicamente en la gestión de las compras de materiales.

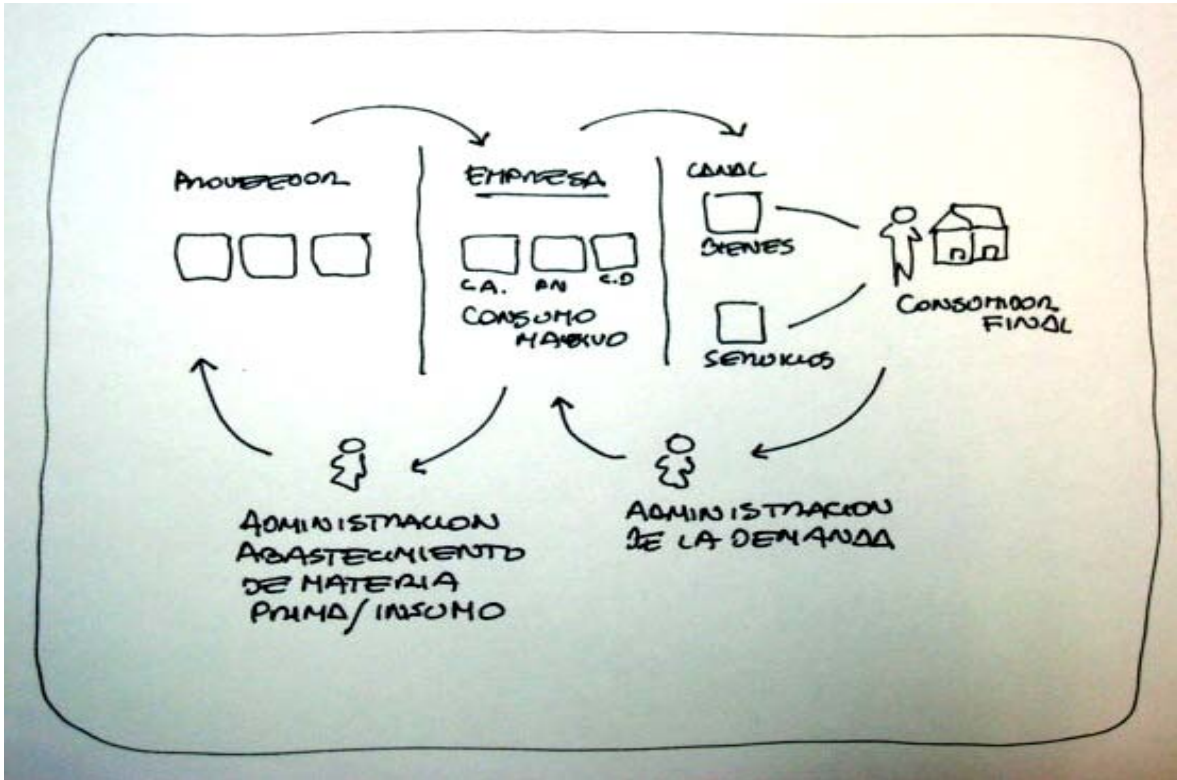


Figura 17: gestión del abastecimiento y demanda de la cadena productiva.

Proceso funcional: sistema de información

Los desperdicios y residuos han sido contabilizados normalmente cuando una empresa que los genera, cuenta con un sistema de gestión ambiental, llevando un registro de los mismos al final del tubo.

Integrar el sistema de información y los residuos y desperdicios, llevaría a la empresa a adelantar actividades que le permita anticiparse a la generación de los mismos; la planeación de la gestión de los residuos permitiría evaluar las diferentes áreas de la empresa y desarrollar la visión integral sobre los mismos en términos de abastecimiento, transformación y distribución.

El seguimiento, trazabilidad y disposición final de residuos considerados tóxicos, peligrosos, de alto nivel de riesgo; aplicando tecnologías de información y comunicación (etiquetas rfid, gps, cazadores y rastreadores) permitirían construir una responsabilidad extendida sobre los residuos y desechos, evitando costos y pérdidas de valor por malos manejos.

Conclusiones:

1. La logística reversiva es una práctica empresarial generadora de valor, que debemos considerar bajo un nuevo enfoque integrado con la empresa. Los DRD son los mejores indicadores de ineficiencias que no permiten construir ventajas competitivas.

El profesional de logística debe desarrollar estrategias y tácticas para la gestión eficiente de los DRD generados en la cadena productiva donde participe la empresa; cerrando ciclos y anticipándose a la producción de los mismos.

Evaluar y conocer la logística reversiva integral de una cadena productiva, es el primer paso para construir una nueva visión empresarial sobre la generación de valor y productividad, a partir de los DRD, fortaleciendo la gestión integral de calidad de una empresa.

2. Otra generación de valor que la empresa puede construir, es a través de la relación que establece con el entorno, los recursos naturales y quienes controlan o regulan la actividad empresarial con el medio ambiente.

El sistema de gestión ambiental estructurado por la empresa, se fortalece, al desarrollar prácticas que protegen, conservan y permiten la extensión de disponer de un entorno sano. Stock y Lambert (2001), resaltan los beneficios en la construcción de una ventaja competitiva al implementar una logística reversiva.

El profesional de logística, debe trabajar en alianza interna con los Departamentos de Gestión Ambiental, Salud Ocupacional y Calidad Ambiental de la empresa donde se encuentre, permitiéndole identificar los límites y responsabilidades legales establecidos para estar acorde con las políticas de la empresa y el entorno social donde opera.

3. El valor que se construye en el proceso de la trazabilidad de los productos, debe extenderse hacia los DRD, beneficiando a la empresa al conocer el estado, ubicación y disposición final. Este tipo de trazabilidad cierra el ciclo, asegurándolo; permitiendo el control de los mismos, evitando catástrofes ambientales, riesgos por exposición de DRD tóxicos peligrosos y estableciendo trabajos conjuntos con autoridades de policía, civiles y gubernamentales para el beneficios.

Las TIC's⁵ disponibles en la actualidad, permiten con facilidad y a bajo costo, la construcción de sistemas para controlar los DRD. Se requiere un enfoque más amplio al incluirlos como partes del costo de la elaboración de un bien o un servicio.

⁵ TIC's: tecnologías de información y comunicación.

4. La construcción de cadenas productivas reversivas, unificando los diferentes eslabones donde la empresa opera, permite integrar los DRD, generando beneficios y economías a escala a las empresas participantes. Se requiere el desarrollo de enfoques colaborativos y complementarios para la gestión integral de los DRD, siendo el profesional de logística el encargado de liderar esta actividad.

Referencias Bibliográficas

- 1 Bowersox, J.D. , Closs D.J. y Cooper M.B. (2002). Supply Chain logistics management. (p. 387)Mc Graw Hill / Irwin. New York. New York.)
2. Lambert D.M., Stock J.R. y Ellram L.M. (1998). Fundamentals of Logistic Management (p.20). Irwin /MacGraw Hill . Singapore.
3. Wood D.F. y Murphy P.R. (2004) Contemporary Logistic , VIII ed.(p.292) Pearson Prentice Hall, New Jersey.
4. Johnson J., Wood D.F., Wardlow D.L. y Murphy P.R. VII ed. (1999) Contemporary Logistic (pags. 76-77) Prentice Hall , New Jersey.
5. Blanchard B. (2004). Logistics engineering and management (pag10) . Pearson-Prentice Hall, New Jersey.
6. Handfield R.B., Monczka R.M., Giunipero L.C. y Patterson J.L. IV ed. (2009). Sourcing an supply chain management. (Página 624). South-West Cengage learning. Canada.
7. Coyle J.J., Bardi E.J. y Langley C. J. VII ed. (2003). The Management of Business Logistics. A supply chain perspective. (Página 53) South Western Thompson Learning. Ohio.
- 8 Stock J.R. y Lambert D.M. IV ed. (2001). Strategic Logistics Management. (Pags 24-25-48-49-231-280)McGraw Hill . New York.
9. Zuñiga A.Y., Cuellar L.K. y Guerrero B.J. (2007) Prácticas de logística reversiva en las grandes empresas del Valle del Cauca. Trabajo de grado ingeniería industrial Universidad Icesi. . Recurso Electrónico disponible en : <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olub?session=54223713&infile=details.glu&loid=186966&rs=4639684&hitno=4>

10. Perez G.T. y López A.A.(2005).Logística reversiva , caso aplicado en dos empresas del Valle del Cauca. Caso de grado Especialización Administración de empresas. Universidad Icesi.Recurso electrónico disponible en:
<http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olibr?session=58553138&infile=details.glu&loid=167573&rs=4639955&hitno=5>
11. Blogs de clase : Logistica Reversiva, Postgrado en Gerencia Logística Universidad Icesi. Promoción 15- Abril a Junio 2009. Profesor Andrés López Astudillo. Contiene trabajos de grupo con experiencias sobre logística reversiva en empresas del Valle del Cauca. Recurso electrónico disponible en: <http://www.icesi.edu.co/blogs/logisticareversivaquince/>
12. Blogs de clase : Logistica Reversiva, Postgrado en Gerencia Logística Universidad Icesi. Promoción 14- Nov a Dic 2008. Profesor Andrés López Astudillo. Contiene trabajos de grupo con experiencias sobre logística reversiva en empresas del Valle del Cauca. Recurso electrónico disponible en:<http://www.icesi.edu.co/blogs/bitacoraclaselogisticareversivanov2008/>