

Jornada Optimización Residuos Urbanos en el Sector de la Logística y el Transporte.



Antonio Iglesias López

www.logispyme.wordpress.com

Índice

- Introducción.
- La gestión de residuos urbanos y la logística.
- Decisiones logísticas para optimizar la gestión de residuos urbanos.
- Algunos ejemplos
- Auditorias medioambientales.
- Normativa

INTRODUCCIÓN



¿Por qué hablar de gestión de residuos?

- Los recursos naturales son limitados y además escasos.
- Las tasas de producción y consumo creciente.
- Las posibilidades para deshacernos de los residuos que generamos cada vez menores.

Recuperar y aprovechar económicamente los bienes que desechamos, debiera ser una obligación.

Sin embargo, aún la sociedad occidental parece estar inmersa en la cultura del “Usar y Tirar”, que se desarrolló durante el boom industrial de los años 50, y que nos sigue afectando.



Alguna cifra para orientar

- 547 kilogramos de residuos urbanos por persona.
 - ☐ 52% fue enviado al vertedero.
 - ☐ 9% fue incinerado.
 - ☐ 15% fue reciclado
 - ☐ 24% fue compostado.
- La cantidad de residuos enviados al vertedero en España superó la media, mientras que la cantidad reciclada estuvo por debajo de ésta.
- Sólo en el compostaje de residuos –el tratamiento de residuos biodegradables- lo hicimos mejor que la media europea.



Algunos aspectos a tener en cuenta

Para poder ponernos a hablar de gestión de residuos debemos establecer una serie de conceptos de manera muy clara

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse.
- **Gestión de residuos:** la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Algunos aspectos a tener en cuenta

- **Prevención:** medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se haya convertido en residuo.
- **Valorización:** cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil.
- **Reciclado:** toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.

Tipología de residuos

En el momento actual, desde el punto de vista legislativo, se establecen los siguientes tipos de residuos según su origen:

- **Residuos sólidos urbanos.** Son los que se originan en las ciudades y áreas próximas, e incluyen los residuos domiciliarios, los generados en vías urbanas, zonas verdes y recreativas, los de construcción, demoliciones y obras domiciliarias, animales domésticos muertos, muebles y enseres, y vehículos abandonados.
- **Residuos industriales.** Los que generan las actividades industriales. Pueden ser muy variados, en función del tipo de industria que los genere, aunque poseen en común la característica de ser potencialmente peligrosos.
- **Residuos mineros.** Son los que se originan durante las actividades mineras. Incluyen los procedentes de las etapas de prospección, extracción y almacenamiento de recursos minerales, pudiendo ser sólidos o líquidos.

Tipología de residuos

- **Residuos radioactivos.** Generados en Centrales Nucleares, y en las instalaciones que utilizan materiales radioactivos, tales como plantas de tratamiento de minerales de uranio, hospitales, etc.
- **Residuos forestales.** Son los que proceden o bien del mantenimiento y mejora de las montañas y masas forestales, cuando se hacen podas, limpiezas, etc., o bien de los residuos resultantes de cortar los troncos de los árboles para hacer productos de madera.
- **Residuos agropecuarios.** Pueden ser agrícolas o ganaderos, según el tipo de explotación agropecuaria que los origine.
- **Residuos sanitarios o clínicos.** Son los originados en instalaciones sanitarias: hospitales, clínicas, centros de salud, que pueden entrañar extrema peligrosidad.

La mayoría de los residuos antes señalados pueden ser clasificados como potencialmente tóxicos y peligrosos.

Tipología de residuos

- Por otra parte tenemos los **residuos inertes**, que se definen como aquellos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

Tipología de Residuos

- Cada **Tipo de Residuos** presenta características propias, y en el momento actual hay un gran interés por ordenar de forma adecuada su eliminación o almacenamiento, lo que se traduce en una importante actividad legislativa que conduzca a una serie de normas para llevar a cabo esta eliminación o almacenamiento

Tipología de Residuos

Origen/sector de actividad	Tipo de residuo	Clases	Ejemplos
Primario (agricultura, ganadería y silvicultura)	Agrícolas Ganaderos Forestales		<ul style="list-style-type: none"> · Tallos, hojas, etc. · Estiércol y purines · Restos de madera, ramas y virutas
Secundario (industria y energía)	Industriales	<ul style="list-style-type: none"> · Inertes · Asimilables a urbanos · Tóxicos y peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> · Chatarra, vidrios, arenas · Compuestos con berilo, productos inflamables, explosivos, etc. · Restos de minerales de uranio · Restos que contienen radionucleidos
	Radioactivos		
Terciario (servicios)	Sólidos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> · Domiciliarios · Voluminosos 	<ul style="list-style-type: none"> · Papel, materia orgánica, vidrio · Restos de muebles, electrodomésticos, coches · Envases, bolsas · Ladrillos, madera
	Sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> · Comerciales · Construcción y demolición · Asimilables a urbanos · Biopeligrosos · Químico-sanitarios peligrosos · Residuos radiactivos · Restos anatómicos 	<ul style="list-style-type: none"> · Productos contaminados, jeringuillas, vendas, gasas, etc

Residuos sólidos urbanos



Biorresiduos



Envases ligeros



Papel y Cartón



Vidrio



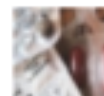
Aparatos Eléctricos y Electrónicos



Pilas y Baterías



Textil y Calzado



Medicamentos



Aceites de cocina



Otros

Razones para la gestión de residuos urbanos

El establecimiento de mecanismos para la recuperación y el aprovechamiento de los productos desechados por los consumidores vienen originados, por :

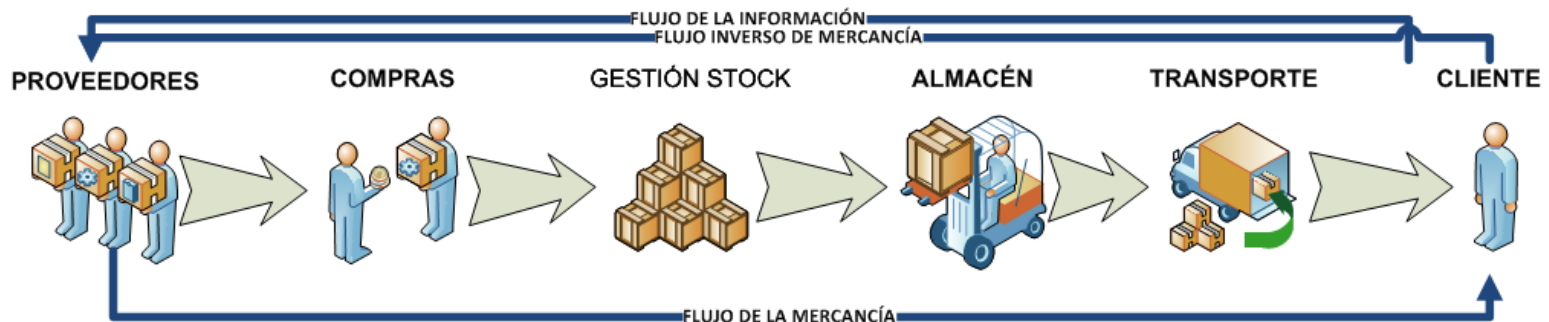
- **Motivos legales.** Las presiones realizadas por diferentes grupos sociales en demanda de un mayor respeto hacia el medio ambiente han provocado que, en los países más desarrollados, las administraciones públicas estén promoviendo un conjunto de buenas prácticas medioambientales
- **Motivos económicos.** La empresa, naturalmente, buscará en la ejecución de sus actividades un valor añadido y una oportunidad de negocio.
 - ☐ **Desde el punto de vista de la demanda,** la gestión adecuada de residuos en el proceso productivo de la empresa, puede ser utilizado como un instrumento de marketing y, de hecho, es uno de los aspectos que integran el denominado marketing ecológico
 - ☐ **Por el lado de la oferta,** la recuperación de materiales y productos fuera de uso, supondría la sustitución de las materias primas y componentes originales por estos artículos recuperados, lo que podría generar una disminución en los costes de fabricación y/o en el precio de venta de estos productos.

LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS Y LA LOGÍSTICA



La gestión logística en la empresa

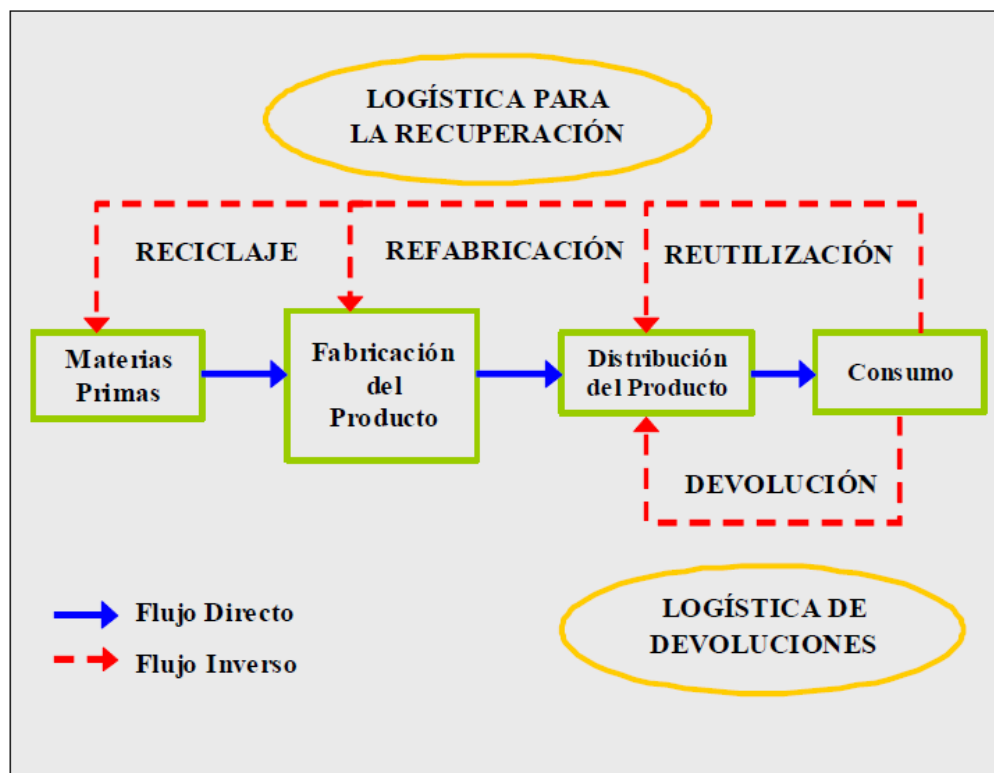
- **CONCEPTO-** *Planificación, organización y control de todas las actividades relacionadas con el flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el cliente interno o externo.*
- **ALCANCE.-** *Proporcionar al cliente bienes y servicios de acuerdo a sus necesidades y requerimientos, llevando esto a cabo de la forma mas eficiente posible.*



Dónde esta la gestión de residuos

Consideración de una función inversa de la logística para la gestión eficiente de las devoluciones, no contempla la posibilidad de utilizar dichos sistema de retorno para recuperar los productos fuera de uso y viceversa.

- Logística de devoluciones (**return logistics**)
- Logística para la recuperación (**recovery logistics**)



Sistemas propios de Logística Inversa

- Es la misma empresa la que diseña, gestiona y controla la recuperación y reutilización de sus productos fuera de uso.
- Lo suelen realizar los líderes en sus respectivos mercados, en los que la identificación entre empresa y producto es muy alta.
- Se trata, generalmente, de fabricantes de productos complejos y tecnológicamente avanzados, diseñados para poder recuperar parte del valor añadido que incorporan.
- Algunas actividades son realizadas por terceros ajenos a la empresa, por ejemplo la recogida de productos y su transporte hasta el centro de recuperación.

Sistemas propios de Logística Inversa

- El proceso productivo utilizado para recuperar el valor añadido del producto fuera de uso suele ser un proceso complejo, con múltiples tareas, en los que existe una utilización intensiva de mano de obra.
- La red logística que se desarrollará para recuperar estos productos se caracteriza por ser una red compleja, con múltiples eslabones, generalmente descentralizada y en las que el producto recuperado vuelve a introducirse en la cadena de suministro original (closed-loop).
- Podemos identificar este sistema con la *Red para la Refabricación* de la clasificación anterior.

Sistemas Ajenos de Logística Inversa.

- La empresa responsable de la introducción del producto en el mercado no gestiona directamente el proceso de recuperación, sino que esta función es realizada, en su mayor parte, por terceros ajenos a la empresa.

- La empresa puede optar bien por :
 - ☐ Participar en un Sistema Integrado de Gestión (SIG)
 - ☐ Contratar los servicios de una empresa especializada en la realización de este tipo de actividades.

Sistemas Integrados de Gestión

- Un SIG es una organización que promueve y gestiona la recuperación de productos fuera de uso para su posterior tratamiento o su adecuada eliminación.
- Están constituidos por miembros de la cadena de suministro (proveedores, fabricantes y distribuidores) los cuales financian el sistema de acuerdo con su participación en el mercado.
- Las empresas adheridas a Sistemas Integrales de Gestión comparten determinadas características:
 - ☐ Suelen fabricar productos bastante homogéneos, poco complejos tecnológicamente y de escaso valor unitario en los que se suele recuperar el material o materiales con los que está fabricado el producto (*Red para el Reciclaje*).
 - ☐ Estas agrupaciones permiten lograr eficiencias tanto técnicas como económicas a la hora de recuperar y reutilizar los productos fuera de uso.
 - ☐ Las redes logísticas suelen ser estructuras centralizadas, de carácter simple, con pocos eslabones y en las que el producto recuperado no se destina, necesariamente, a la cadena de suministro original (open-loop), por lo que los productos originales y los recuperados no suelen compartir los mismos mercados finales.

SIG en España

- [ECOEMBES](#) se encarga de la gestión de los envases recogidos en el contenedor amarillo.
- [ECOVIDRIO](#) gestiona los envases de vidrio recogidos en el contenedor azul.
- [SIGRE](#) gestiona los restos de medicamentos y sus envases.
- [ECOPILAS](#) gestiona los residuos de pilas y acumuladores domésticos usados.
- [SIGRAUTO](#) gestiona los residuos de los vehículos fuera de uso y de las reposiciones de piezas mecánicas.
- [SIGAUS](#) gestiona los residuos de aceites industriales usados.
- [SIGNUS](#) y [TNU](#) gestionan los neumáticos fuera de uso.
- [SIGCLIMA](#) gestiona los residuos de aire acondicionado
- [SIGFITO](#) gestiona los envases de productos fitosanitarios agrícolas.
- [ECOFIMÁTICA](#) y [TRAGAMOVIL](#) gestionan residuos de equipamientos informáticos y de telecomunicaciones.
- [ECOTIC](#), [ECOLEC](#) y [ERP-SAS](#) gestionan todo tipo de residuos eléctricos y electrónicos salvo los aparatos de iluminación.
- [ECOASIMELEC](#) gestiona todo tipo de residuos eléctricos y electrónicos salvo grandes electrodomésticos y aparatos de iluminación.
- [AMBILAMP](#) y [ECOLUM](#) gestionan los residuos generados por los aparatos de iluminación.

Profesionales de la Logística Inversa.

- Empresas especializadas para la prestación de servicios de logística inversa.
- Esta opción suele ser empleada por empresas que diseñan la función inversa desde el final de la cadena para hacer frente, bien a la legislación vigente (residuos peligrosos o tóxicos), o bien a necesidades operativas (logística de devoluciones).
- Suelen ser empresas cuya función logística tradicional (productor-consumidor) está en manos de profesionales logísticos que desarrollarán también esta función inversa.
- El objetivo de este SLI es cumplimentar la legislación existente, tanto en lo referente a las garantías de los consumidores (devoluciones), como en cuanto a los residuos de carácter tóxico o peligroso que se generan en la fase de consumo.
- Este tipo de redes son, por lo general, sistemas logísticos simples, con pocos eslabones, en los que la función de transporte adquiere una importancia determinante y que presentan una estructura descentralizada.

	SISTEMA PROPIO	SISTEMA AJENO	
		Sistema Integrado de Gestión (SIG)	Profesionales de la Logística
EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Líder de mercado - Estrategia medioambiental definida - Posición dominante cadena suministro 	<ul style="list-style-type: none"> - PYME - Desarrollo SLI por motivos legales - Necesidad de agruparse con otros miembros cadena suministro 	<ul style="list-style-type: none"> - Flujo directo logístico subcontratado - Desarrollo de SLI por motivos operativos: devoluciones, residuos tóxicos o peligrosos
PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> - Muy diferenciado - Alto valor añadido - Tecnología avanzada - Estructura compleja - DFE, DFDA 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco diferenciado - Escaso valor añadido y residual - Escasa tecnología - Diseño para el Reciclaje (DFR) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diversidad de productos - Obsoletos, con fallos de calidad, dañados, tóxicos o peligrosos
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> - Múltiples tareas - Intensivo en mano de obra - Transporte muy relevante 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso complejo - Tecnología avanzada - Alta inversión inicial 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso simple - Pocas tareas - Intensivo en mano de obra
MERCADO PARA LOS PRODUCTOS RECUPERADOS	Mismo mercado que los originales	Mercado distinto que los originales	<ul style="list-style-type: none"> - Comparten mercado en Reutilización - Distinto mercado en Devoluciones
DISEÑO DE LA RED	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de integrar flujo Directo e Inverso - Descentralizada - Compleja - Closed-Loop - Subcontratación algunas actividades 	<ul style="list-style-type: none"> - Open Loop - Centralizada - Simple, con pocos niveles - Transporte significativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Open Loop en Devoluciones y Closed Loop en Reutilización - Simple y descentralizada - Transporte significativo
OBJETIVO DEL SLI	Recuperar elementos de alto valor añadido	Cumplimiento normativa sobre residuos	Cumplimiento normativa sobre residuos y garantías al consumo
OPCIONES DE GESTIÓN 3-R	REFABRICACIÓN	RECICLAJE	REUTILIZACIÓN Y DEVOLUCIONES
EJEMPLOS	<ul style="list-style-type: none"> - Xerox - IBM - Hewlett-Packard 	<ul style="list-style-type: none"> - Ecoembes - Ecovidrio - Ecopilas 	<ul style="list-style-type: none"> - Genco - UPS - GATX Logistics

DECISIONES LOGÍSTICAS PARA OPTIMIZARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS URBANOS



Decisiones estratégicas en la gestión de residuos

Tienen un efecto duradero en la empresa y son tomadas por la alta dirección para establecer los objetivos y los planes logísticos a largo plazo. Las principales decisiones estratégicas son:

- Número, localización y capacidad de las diferentes instalaciones: almacenes, plantas de fabricación, centros de distribución, centros de recuperación, etc.
- Diseño de la red logística: flujo de materiales a través de la red.
- Procesos tecnológicos a emplear.

Decisiones tácticas en la gestión de residuos

Aquellas con una temporalidad a medio plazo que conectan los objetivos y planes a largo plazo, establecidos en la etapa estratégica, con los planes operativos, facilitando que la consecución de estos últimos supongan el logro de los primeros, por ejemplo:

- Decisiones de producción en el Plan Agregado de Producción.
- Decisiones de compra y de inventarios.
- Decisiones de asignación de productos terminados a centros de distribución, de éstos a puntos de venta, de los PFU a los centros de recogida y de éstos a las instalaciones donde se llevará a cabo su recuperación económica.
- Medios de transporte.

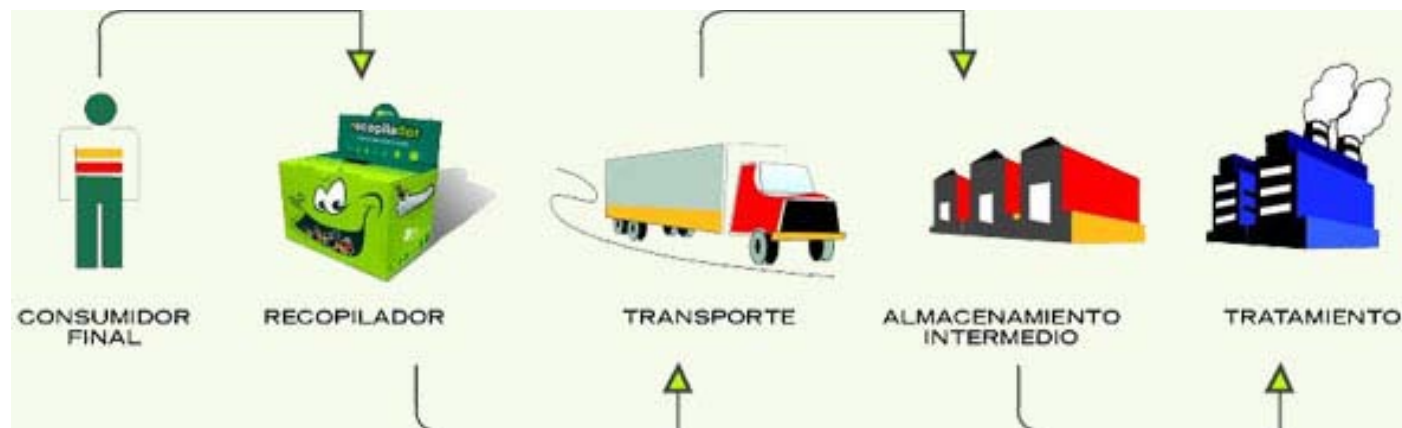
Decisiones Operativas en la gestión de residuos

En donde se concretan los planes estratégicos y los objetivos globales del sistema logístico con un alto grado de detalle, de manera que las actividades a desarrollar quedarán determinadas a corto plazo, entre otras:

- Programación de la producción en el Programa Maestro.
- Establecimiento de las rutas de transporte.
- Configuración de la carga en los medios de transporte.

La red logística de recogida de residuos

- Son las infraestructuras, procesos y recurso que intervienen en la gestión de los flujos físicos de mercancías y los flujos de información que interconectan a todos los componentes de la Cadena de Suministros e intervienen en su funcionamiento.
- Los citados componentes son los proveedores, fabricantes, distribuidores, operadores logísticos y consumidores finales.



Recursos de la red logística

Almacenes .-

- Pueden ser de diferentes tipos según su función encomendada. Como por ejemplo podemos citar, entre otros los almacenes reguladores que surten de mercancía a uno o varios destinos.

Transportes .-

Se clasifican según el medio físico utilizado para el desplazamiento de la mercancía. En una red logística pueden concurrir varios tipos de transportes diferentes.

Unidades logísticas de almacenamiento y manipulación .-

Son los diferentes medios físicos utilizados en las operaciones de almacenaje, carga, descarga, manipulación y transporte de los productos.

Flujo de información.-

Tienen como objetivo la generación de instrucciones para gestionar los flujos físicos de mercancía y los servicios asociados a la propia red.

Los Recursos Humanos intervienen y son parte de los componentes de las redes logísticas en todos los niveles de actuación.

Datos necesarios para diseño y optimización





La estrategia logística de la red

- ❑ Definir los pilares básicos de la gestión de la red logística, que sirvan como guía básica de trabajo a lo largo de todo el proceso de diseño de la red.
 - Unidades logísticas y de manipulación.
 - Tipo de transporte.
 - Estructura de RRHH.
 - Tipo de maquinas.
 - Características básicas del sistema de información
- ❑ Analizar la complementariedad de los criterios estratégicos con lo que vamos a diseñar el proceso logístico de la red, con la evolución del macro entorno y micro entorno en los que se van a mover cada uno de los eslabones de la cadena de suministro
- ❑ Comenzar la valoración a nivel cualitativo de los principales elementos en los que se van a basar los flujos de mercancía y de la información a lo largo de la cadena de suministro de la compañía.

Almacén y Centros de Reciclaje



LOCALIZACIÓN.

ESPACIO
NECESARIO.

RECURSOS.

- HUMANOS
- MAQUINARIA.

INVERSIÓN



TRANSPORTE. Herramienta de intercambio entre los puntos de la red

- ☐ Definir la tipología de vehículos o mix de los mismos que mejor se ajusta al traspaso entre los diferentes puntos de la red logística
- ☐ Zona atendida/ Tipo de servicio/ Régimen de carga.
- ☐ Propiedad de los medios.



El Ciclo Operativo de la Gestión de Residuos



Recogida de residuos

Es una actividad crítica en todo proceso de recuperación ya que en ella se genera la mayor parte de la incertidumbre asociada a los sistemas operativos. La recogida de los residuos genera incertidumbres en cuanto:

- Cantidad de residuos que se recuperarán (*Incertidumbre Cuantitativa*).
- Momento de su recuperación (*Incertidumbre Temporal*).

La eficiencia de los procesos de recuperación es muy sensible al volumen de residuos recuperados por lo que deberemos prestar especial atención al diseño de esta actividad intentando conseguir altas tasas de recuperación y, con ello, la obtención de economías de escala.

Inspección y Clasificación

- Hace referencia al conjunto de operaciones necesarias para determinar si los productos recogidos, o alguno de sus componentes, son susceptibles de recuperación económica y, en tal caso, qué opción de gestión se le aplicará.
- Hasta que el residuo no llega a esta etapa no se pueden conocer, con total certeza, las posibilidades económicas que tiene, ya que éstas dependerán del nivel de calidad que presenten los componentes recuperados (*Incertidumbre Cualitativa*).
- Tareas:
 - ☐ Desmontaje y limpieza del producto.
 - ☐ Realización de pruebas de calidad
 - ☐ Separación de los componentes para su recuperación o el almacenamiento de estos componentes y materiales.

Proceso de recuperación económica

- Supone la utilización del producto recuperado, o de alguno de sus componentes, en el proceso productivo de la empresa.
- Esta actividad tiene repercusiones en los inventarios de materias primas (reciclaje).
- La recuperación de productos fuera de uso y su reintroducción en la cadena de suministro de la empresa, genera una problemática concreta que está relacionada con el diseño de la función logística tradicional (productor - consumidor).
- En esta fase se adoptarán además decisiones en cuanto a la gestión de stocks de los componentes y materiales recuperados y su relación con los inventarios de elementos originales.
- En este sentido, es necesario señalar que los procesos de recuperación de PFU requieren, en el caso de la refabricación de productos principalmente, un análisis detallado de la situación generada y sus consecuencias sobre el proceso de Planificación y Control de la Producción, tanto en lo referente al Plan de Producción a Largo Plazo, como al Plan Agregado de Producción, el Programa Maestro de Producción o a la confección de la Lista de Materiales.

Distribución y/o Eliminación

- **Distribución:** Una vez que el residuo ha sido tratado se estará en condiciones de proceder a su distribución a través de los medios que se consideren más apropiados. En esta fase, por tanto, se plantearán decisiones respecto a los medios de transporte a emplear, propios o ajenos (estratégica), el tamaño de la flota de transporte, mercados a los que se dirigirán estos productos (táctica), rutas de distribución y tamaño de los lotes (operativa), etc.
- **Eliminación:** afectará a aquellos productos tratados que no presenten los niveles de calidad requeridos para su recuperación, o bien ésta sea técnica o económicamente inviable, o bien en el caso de residuos tóxicos o peligrosos.

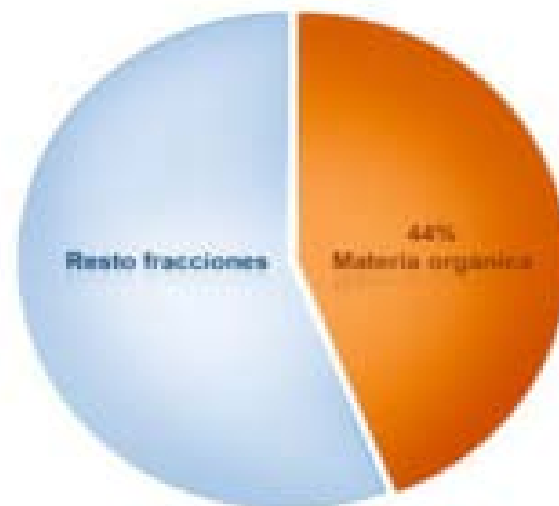
Las decisiones que han de tomarse durante el proceso de diseño, desarrollo y control de una red logística no son independientes entre sí, sino que presentan múltiples interacciones. Esto refuerza, si cabe aún más, nuestro convencimiento sobre un diseño integral e integrador de la función logística, en cuanto a la consideración conjunta de los flujos que la conforman.

Ejemplos



Biorresiduos

Los biorresiduos domésticos son los residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generados en el ámbito domiciliario y comercial (siempre que estos últimos sean similares a los primeros). Los biorresiduos según su naturaleza se dividen en:

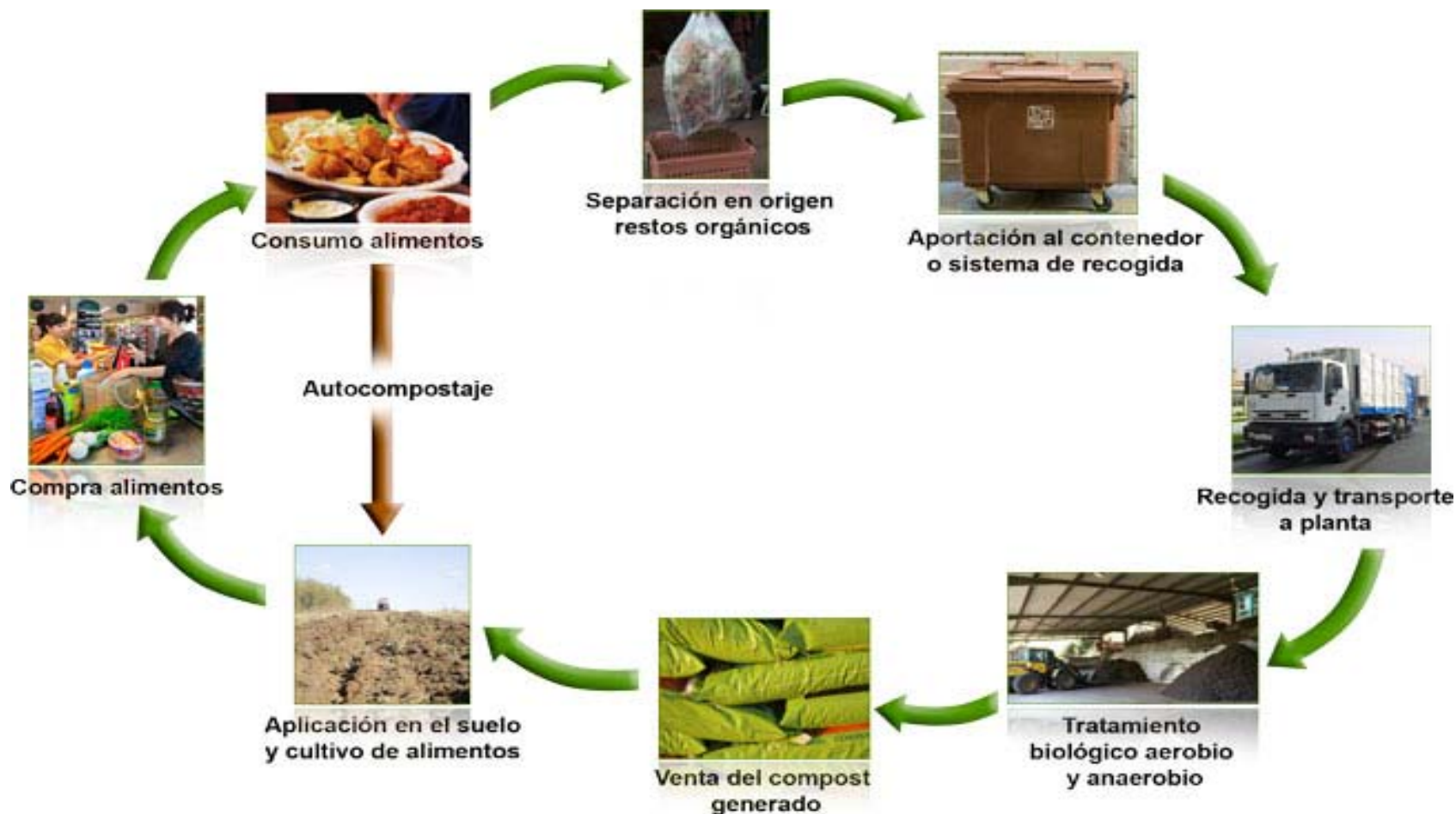


- **Dónde se generan:**
 - ☐ Domicilios
 - ☐ Actividades comerciales
 - ☐ Equipamientos y servicios municipales
 - ☐ Fiestas y eventos
- **Competencia municipal.**
- **¿Qué características tienen?**
 - ☐ No es una fracción uniforme, por su naturaleza y origen, ni en tipología ni en composición, y está sujeta a los hábitos alimentarios y a los cambios estacionales.
 - ☐ Es el más inestable de los residuos de competencia municipal, debido a su elevado contenido en agua (alrededor del 80% en peso) y en materia orgánica (hidratos de carbono, proteínas y grasas). Es fácilmente degradable por los microorganismos. Por todo ello, se generan lixiviados y malos olores durante su gestión.
 - ☐ Su densidad y su grado de humedad pueden presentar variaciones vinculadas a los cambios producidos en la composición de los materiales que la forman.
 - ☐ Tiene una densidad bastante elevada y variable, entre 0,6-0,8 t/m³ (si contiene restos vegetales la densidad desciende a 0,25-0,3 t/m³), lo cual hace que pese mucho y ocupe poco espacio, presentando en general una baja compactabilidad.

¿Por qué se deben gestionar adecuadamente? La recogida separada de los biorresiduos es un prerequisite para su adecuado reciclaje y, por tanto, para una producción de compost de calidad. beneficios sociales, ambientales y económicos:

- Cierre del ciclo de la materia orgánica.
- Mejora de la estructura y fertilidad de los suelos por la aplicación de un compost de calidad.
- Producción de energía renovable (biogás como biocombustible utilizado directamente o para la obtención de energía eléctrica).
- Reducción sustancial de las cantidades de materiales biodegradables depositados en vertedero y, por tanto, reducción de las emisiones de GEI y de las necesidades de espacio en dichas instalaciones.
- Menores entradas de materia orgánica a las plantas incineradoras .
- Aumento de los niveles de recogida y calidad del resto de fracciones recogidas separadamente.
- Aumento de la sensibilización ciudadana en relación a la gestión de los residuos y a la protección del medio ambiente.

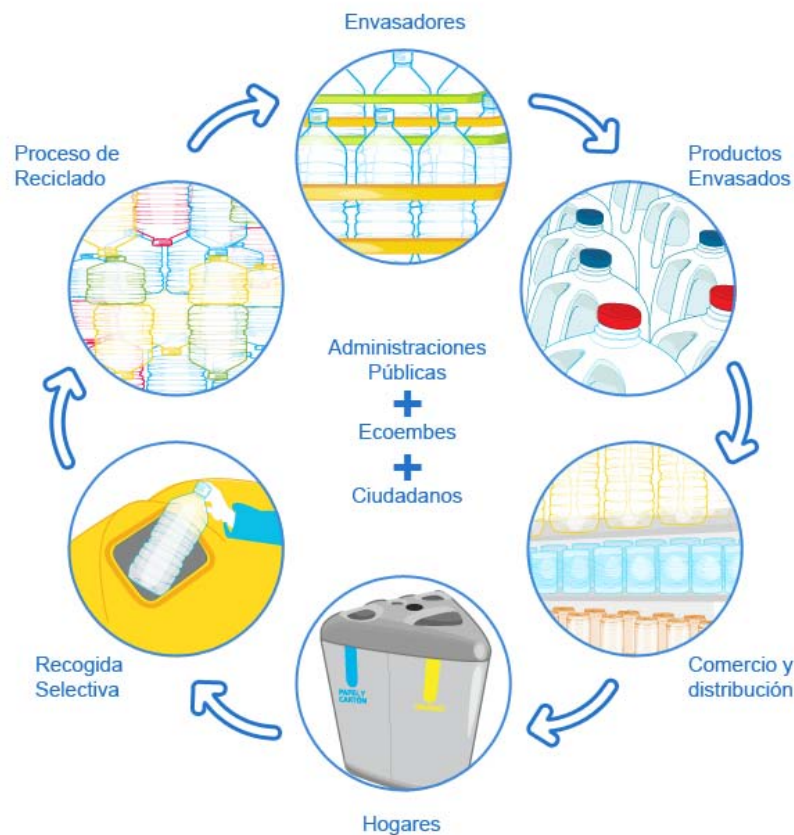
Ciclo de la materia prima orgánica



Ecoembes. SIG

- **Recogida de envases** . Estrecha relación con las administraciones públicas, tanto a nivel regional como local. Esta colaboración se lleva a cabo mediante la firma de acuerdos para introducir la recogida selectiva (contenedor amarillo y azul), para financiar el coste adicional que ello supone para las Entidades Locales, así como para difundir la información al público a fin de promover la correcta separación de los residuos y su depósito en cada bin.
- **Reciclaje y recuperación de envases**. Una vez que hemos depositado nuestro embalaje en el contenedor apropiado, las entidades locales propios, por medio de los **agentes de recuperación** , recogida y transporte de los residuos de envases a las plantas de selección y, posteriormente, a los **agentes de reciclaje** , que transformarán los materiales de embalaje en nueva materia prima, cerrando así el ciclo de envasado, dando nueva vida a los materiales y evitar que acaben en una pila inservible, lo que tendría un impacto ecológico negativo en vertederos.

Sistema integrado de Gestión S.I.G.



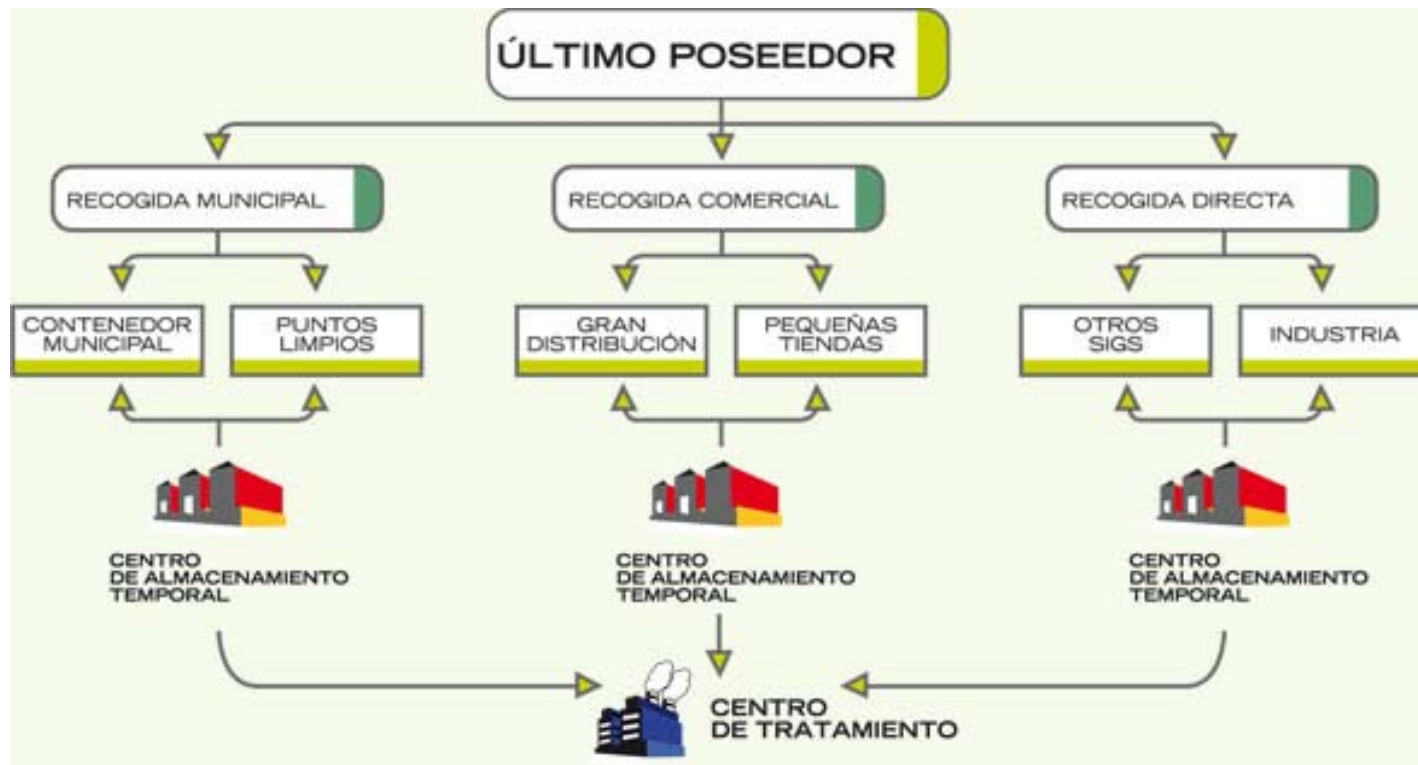
Tragamovil

- **Tragamóvil** es una fundación Medioambiental promovida por Recyclia, que ofrece cobertura nacional de recogida de RAEEs (residuos eléctricos y electrónicos), en concreto, de **móviles**.
- Como SIG's (Sistema Integrado de Gestión de RAEE), **Tragamóvil** cuenta con más de 1.000 contenedores distribuidos por todo el territorio nacional y una red de Centros de Almacenamiento Temporal de Residuos (CATs) para almacenamiento y consolidación de residuos.

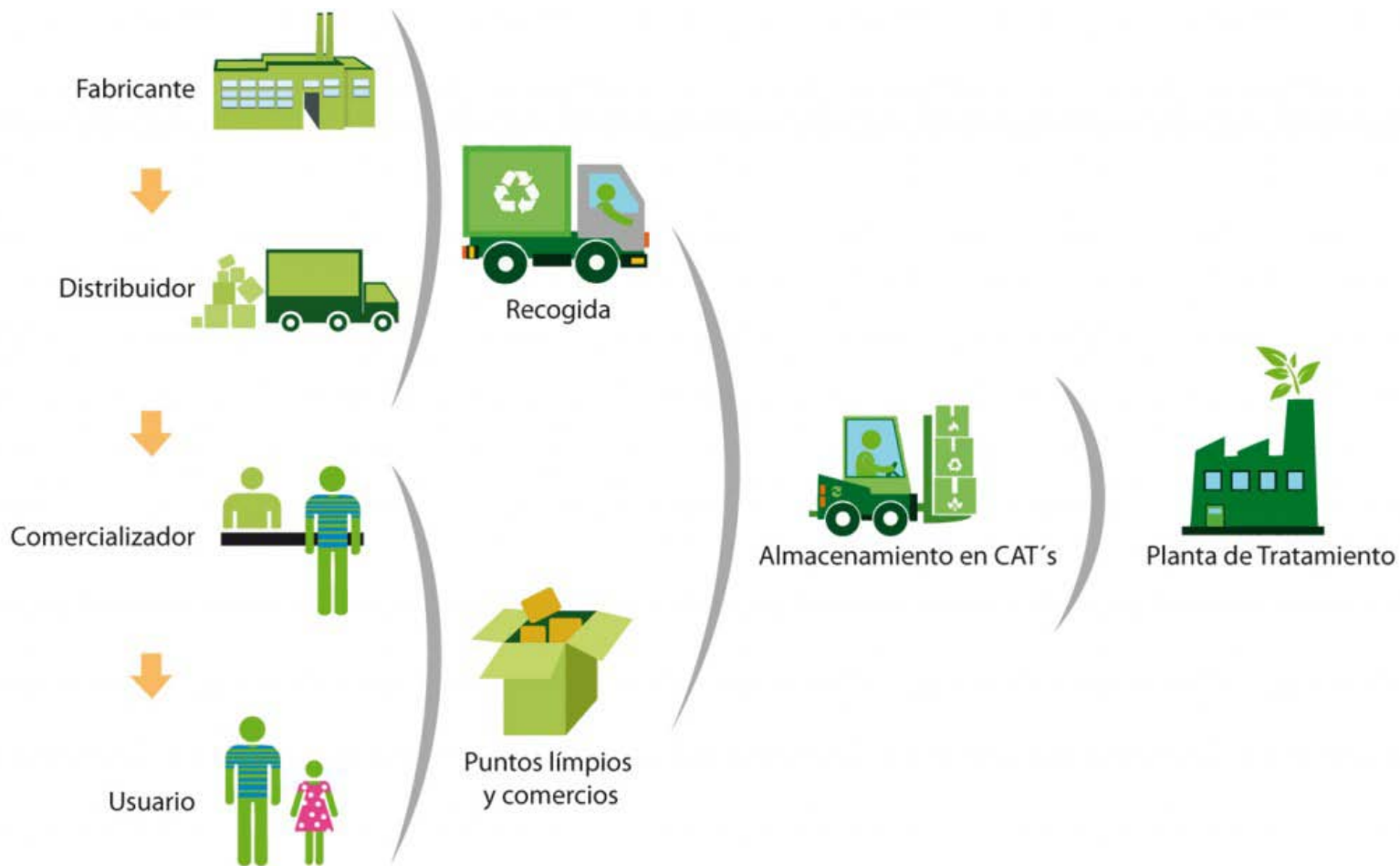
EL RECICLADO DE UN MÓVIL



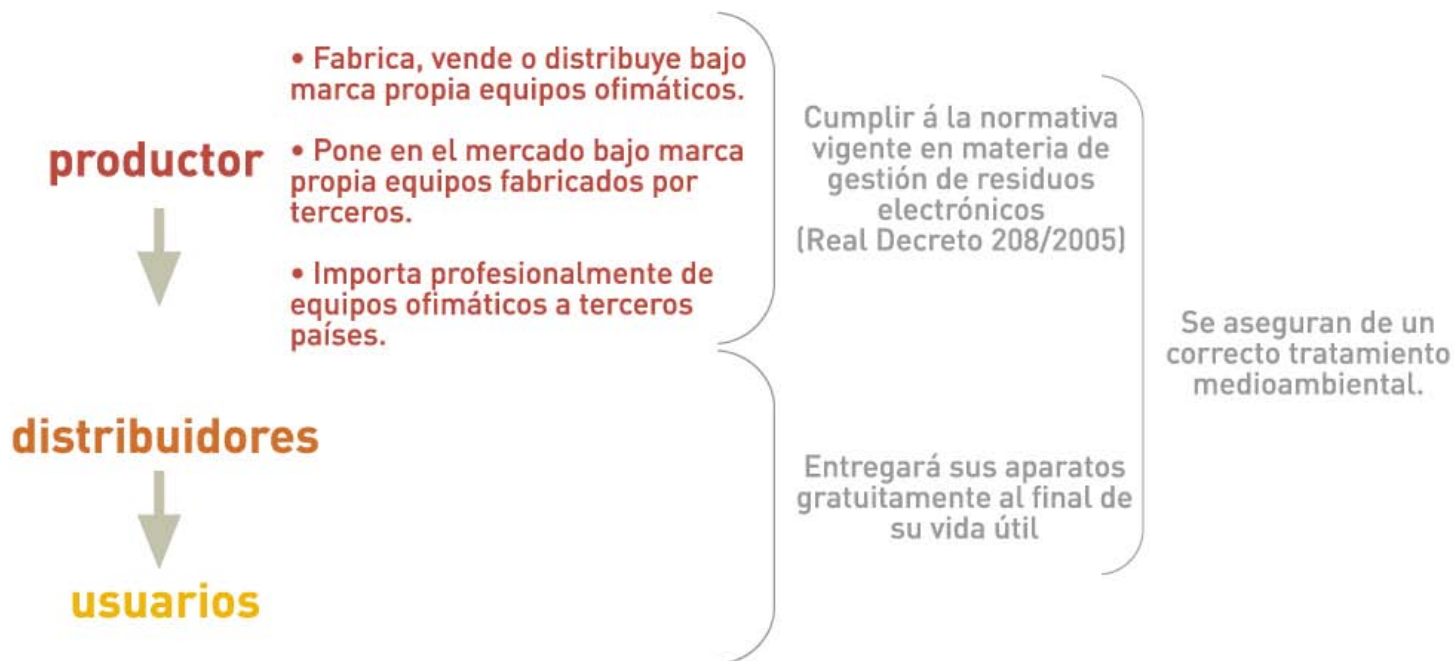
Ecopilas



Ecofimatica



ecoasimelec



AUDITORIAS MEDIOAMBIENTALES



Concepto

Auditoría medioambiental es un instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización, el sistema de gestión y procedimientos destinados a la protección del medio ambiente, y que tienen por objeto facilitar el control, por parte de la dirección, de las prácticas que puedan tener efectos sobre el medio ambiente y evaluar su adecuación a las políticas medioambientales de la empresa.

Objetivos

- Conocer el estado medioambiental de la empresa.
- Proporcionar cobertura legal a la empresa. Identificar el grado de cumplimiento de la normativa aplicable a la instalación o empresa.
- Informar a los grupos interesados.
- Implantar las bases de un adecuado sistema de gestión medioambiental.

Beneficios y Ventajas

- ☐ Ayuda a la conservación del medio y al cumplimiento de las leyes y normas.
- ☐ Facilita la puesta en funcionamiento de sistemas internos de protección medioambiental.
- ☐ Da transparencia a la gestión medioambiental de la empresa.
- ☐ Facilita la comunicación externa e interna a todos los niveles.
- ☐ Amplía el conocimiento sobre las implicaciones ambientales de las instalaciones y las prácticas de la empresa.
- ☐ Proporciona ventajas frente a la competencia, como prestigio y buena imagen.
- ☐ Incentiva a la innovación tecnológica.
- ☐ Mejora el rendimiento y la eficiencia en la utilización de los recursos.
- ☐ Es una fuente de información fundamental para la empresa que se utilizará para introducir cambios, para la toma de decisiones o nuevas iniciativas..
- ☐ Facilita la obtención de seguros especiales para cubrir riesgos ambientales.
- ☐ Facilita la obtención de licencias.
- ☐ Facilita la obtención de subvenciones o ayudas.
- ☐ Facilita la obtención de contratos públicos.

Tipos de auditorías medioambientales

- **Según su alcance:**
 - AMA integrada. Cuando el objeto es toda la instalación, es decir, es un análisis global de la situación medioambiental de la empresa en funcionamiento
 - AMA sectorial. Diagnostico parcial sobre algún aspecto de la actividad de la empresa.
- **Según la procedencia del equipo auditor:**
 - AMA externa. Ejecutada por una empresa especializada.
 - AMA interna. ejecutada por personal de la propia empresa a auditar.
- **Según el entorno medioambiental auditado:**
 - AMA de conformidad. Comprobar que la empresa cumple la normativa medioambiental vigente.
 - AMA de gestión generalizada. Para conocer el impacto general que causa una empresa sobre el medio ambiente.
 - AMA de evaluación del sistema de gestión medioambiental. Periódicas, para conocer la eficacia del SGM, evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos, emitir recomendaciones y medidas correctoras e informar al público sobre su comportamiento medioambiental.

Instrumentos de la auditoría medioambiental. Entrevistas.

- Son instrumentos imprescindibles, que por medio del diálogo, permiten obtener información del personal de la empresa. Para realizar correctamente una entrevista se deberá:
 - ☐ Prepararla anticipadamente con detenimiento.
 - ☐ Definir los objetivos de la entrevista y los resultados buscados.
 - ☐ Iniciarla en un ambiente propicio y con una relación constructiva con el entrevistado.
 - ☐ Preguntar a los entrevistados sobre sus tareas y responsabilidades.
 - ☐ Elaborar un documento de trabajo con los resultados de las entrevistas y otras informaciones adicionales obtenidas.

Instrumentos de la auditoría medioambiental. Cuestionarios

- Son instrumentos indispensables para el trabajo del equipo auditor. De su correcta realización y posterior tratamiento dependerá la calidad de la auditoría. Deben ser preparados metódicamente. Deberán facilitarse unas respuestas de tipo si y no con comentarios al margen

- **Cuestionario de información previa** Se realizará antes del inicio de la auditoría propiamente dicha. La información que se obtenga servirá para planificar la auditoría y definir su alcance y objetivos. La información requerida será:
 - Recopilación de información general sobre la sociedad y la instalación. Que permita caracterizar la sociedad y conocer su estructura de producción:
 - Sistemas y procedimientos de gestión interna medioambiental: Objetivos y alcance. Documentos para conocer los SGM de la empresa:
 - Descripción de los objetivos, alcance, finalidad y aplicación de la auditoría.
 - Informe interno de los resultados de las auditorías anteriores.
 - Situación externa propuesta.

Instrumentos de la auditoría medioambiental. Cuestionarios

- Deficiencias o infracciones cometidas durante los últimos cinco años.
 - Resumen de todas las acciones civiles realizadas en la instalación.
 - Exposición cronológica de la información sobre la instalación.
- ☐ **Cuestionario posterior a la visita.** Con el objeto de conocer toda la información del funcionamiento y control interno de la instalación. Sus resultados son fundamentales para la redacción del informe final. El contenido de dicho cuestionario es mayor que el del previo.

Instrumentos de la auditoría medioambiental. Análisis de procesos

- Posibilitará al auditor un conocimiento detallado de la actividad de la empresa, lo que facilitará sus sugerencias sobre dicho funcionamiento. Consistirá en:
 - ☐ Valoración de la situación actual.
 - ☐ Evaluación de las tecnologías utilizadas, obsolescencia o no y su adecuación para dicho momento, bajo las perspectivas económica y técnica.
 - ☐ Sugerir, en caso necesario, su reemplazamiento.

Instrumentos de la auditoría medioambiental. Otros

- **Guiones de auditoría.** Conjunto de reglas generales que aportan la metodología a seguir a base de listas, cuestionarios o formularios estandarizados, proporcionando una visión rápida de la misión del equipo auditor.
- **Muestreos y análisis.** Toma de muestras y posterior análisis de las mismas, imprescindible para conocer la situación técnico-ambiental de la empresa. Se realiza mediante muestreos por sectores.
- **Documentación de trabajo.** Consiste en el documento realizado por cada auditor que contiene toda la información obtenida, además de sus reflexiones y conclusiones particulares. Constituyen el soporte de las conclusiones de la auditoría. Se aconseja que el contenido esté ordenado cronológicamente y por sectores.

Metodología general de la auditoría medioambiental

- Las etapas necesarias para realizar una auditoría , pueden variar según el tipo de auditoría, los objetivos que se persigan o la situación de la empresa, no obstante, en general podemos distinguir cuatro fases:
 - ☐ Definición de objetivos.
 - ☐ Preauditoría.
 - ☐ Auditoría.
 - ☐ Postauditoría.

Metodología general de la auditoría medioambiental

- **Definición de objetivos.** Se trata de definir la misión de la auditoría, el alcance y extensión de la misma, seleccionar prioridades y el método adecuado; todo ello dependiendo del tipo de auditoría y de las características de la empresa a auditar.
- **Preauditoría.** Es esta una etapa de diagnóstico previo y de preparación para la ejecución de la auditoría propiamente dicha. Esta fase de preauditoría comprende las siguientes actividades:
 - ☐ Desarrollo del plan de auditorías.
 - ☐ Definición del alcance (técnico, temporal, geográfico, jurídico, etc.).
 - ☐ Elección de los criterios de evaluación.
 - ☐ Selección del equipo de auditoría.
 - ☐ Obtención de la información necesaria.

Metodología general de la auditoría medioambiental

- **Auditoría (en sentido estricto).** En esta etapa se persiguen los siguientes objetivos, por un lado la verificación de la situación técnica y medioambiental de la empresa a partir de la información conseguida, de la empresa a partir de la información conseguida, entrevistas, etc.; y, por otro, el análisis y la discusión crítica de los resultados, en función de los objetivos planteados en un principio, completando así las informaciones recopiladas. En cuanto a la metodología, la Cámara Internacional de Comercio sugiere 5 fases para la ejecución de la auditoría:
 - 1ª. Estudio de la información recopilada.
 - 2ª. Estudio de los puntos fuertes y de los puntos débiles de la empresa.
 - 3ª. Recopilación de pruebas.
 - 4ª. Evaluación de las pruebas.
 - 5ª. Informe sobre los resultados de la auditoría o informe previo

Metodología general de la auditoría medioambiental

- **Postauditoría e informe del auditor.** Se elabora un informe final o informe del auditor, donde se presentan los resultados y las conclusiones obtenidas junto con las recomendaciones, observaciones y medidas correctoras adecuadas. Se debe llamar la atención especialmente sobre las deficiencias, las infracciones y los riesgos detectados, insistiendo sobre la urgente necesidad de soluciones, tanto técnicas como jurídicas.

La estructura y contenidos del informe dependen de los objetivos de la auditoría, el equipo auditor deberá asegurarse que se han cubierto todos ellos.

Metodología general de la auditoría medioambiental

- **Seguimiento y control de la auditoría medioambiental.** Una vez definidas las medidas a adoptar, se establecerá un programa de actuación que indique el procedimiento y los mecanismos necesarios para la aplicación de las medidas correctoras.

Al mismo tiempo se pondrán en funcionamiento los mecanismos de control para garantizar la puesta en práctica de dichas medidas.



GRACIAS

