

MEDITERRANEO

Buenas prácticas
ambientales en el
sector de la **logística**

producción

LIMPIA

Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL)
Plan de Acción para el Mediterráneo



PNUMA



Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia



Ministerio de Medio Ambiente
España



Generalitat de Catalunya
Departamento de Medio Ambiente
y Vivienda

Buenas prácticas ambientales en el sector de la **logística**

Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL)
Plan de Acción para el Mediterráneo



PNUMA



Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia



Ministerio de Medio Ambiente
España



Generalitat de Catalunya
Departamento de Medio Ambiente
y Vivienda

Nota: Esta publicación puede ser reproducida total o parcialmente, con fines educativos y no lucrativos sin permiso específico del Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL), siempre y cuando se mencione el origen de la información. El CAR/PL agradecería recibir una copia de cualquier publicación donde este material sea usado como fuente. No está permitido en uso de esta información con fines comerciales o de venta sin permiso escrito del CAR/PL.

Las denominaciones empleadas en este estudio y la presentación de material en el mismo, no implican la expresión de ninguna opinión por parte del CAR/PL en relación con el status legal de ningún estado, territorio, ciudad o área, o de sus autoridades, o respecto a sus fronteras y límites.

Si considera que algún punto del estudio puede mejorarse o existe alguna imprecisión, le agradeceríamos nos lo comunicase.

Estudio terminado en octubre de 2004
Estudio publicado en enero de 2005

Si desea solicitar copias adicionales o para cualquier información adicional, póngase en contacto con:

Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL)

C/ París, 184, 3r
08036 Barcelona
Tel.: +34 93 415 11 12 – Fax: +34 93 237 02 86
e-mail: cleanpro@cema-sa.org
Página web: <http://www.cema-sa.org>

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Estructura del documento	7
1.2. Estructura del sector	7
1.3. Tendencias del mercado	17
2. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES (PBPA)	19
2.1. ¿Qué se entiende por buenas prácticas ambientales y por programa de buenas prácticas ambientales?	19
2.2. Conceptos a considerar en la aplicación de un PBPA en el sector logístico	21
2.3. Etapas para el diseño y la implantación de un PBPA	23
2.4. Instrumentos de sensibilización y formación	27
2.5. Seguimiento y mejora continua	30
2.6. Modelos de aplicación de un PBPA según el tamaño de la empresa	31
3. IDENTIFICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES APLICABLES	37
3.1. Matrices de identificación de impactos ambientales y buenas prácticas ambientales según actividades	37
3.2. Fichas de buenas prácticas ambientales por vectores ambientales y por áreas de influencia	54
<i>Ficha núm. 1: Contaminación atmosférica</i>	54
<i>Ficha núm. 2: Contaminación de aguas</i>	57
<i>Ficha núm. 3: Gestión de los residuos</i>	60
<i>Ficha núm. 4: Contaminación del suelo</i>	66
<i>Ficha núm. 5: Contaminación acústica</i>	67
<i>Ficha núm. 6: Emergencias en el transporte</i>	68
<i>Ficha núm. 7: Preparación de pedidos</i>	70
<i>Ficha núm. 8: Logística inversa</i>	71
4. ANEXOS	73
4.1. Manual del conductor	73
4.2. Guía para la evaluación de la situación ambiental inicial	82
4.3. Glosario	83
4.4. Bibliografía	85

1. INTRODUCCIÓN

El Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL) del Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) ha elaborado este manual de buenas prácticas ambientales en el sector de los servicios logísticos con el objetivo de proporcionar criterios metodológicos y orientar, especialmente a las pequeñas y medianas empresas (generalmente con recursos más escasos dedicados al área de gestión ambiental), para poder integrar las Buenas Prácticas Ambientales en el desarrollo de sus tareas diarias. La aplicación de las Buenas Prácticas Ambientales revierte, no sólo en un beneficio ambiental, sino también en una mejora de la gestión empresarial.

Las empresas de servicios logísticos y de transportes se enfrentan al reto de ofrecer a sus clientes las mejores prestaciones posibles, entre ellas un comportamiento ambiental adecuado y unos niveles crecientes de calidad. Este manual es una herramienta útil para anticiparse y situarse en una posición ventajosa.

Para aquellas empresas que han implantado ya un Sistema de Gestión Ambiental como EMAS (Reglamento CE761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo) y/o ISO 14001, la aplicación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales les permite, además de conseguir un menor impacto ambiental, cumplir con los requerimientos de formación del Sistema de Gestión Ambiental y disponer de un instrumento de mejora continua.

1.1. ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El manual que se presenta a continuación está estructurado en los siguientes capítulos:

El capítulo 1 presenta una descripción general del sector en la región mediterránea, así como las principales tendencias que se perfilan en los servicios logísticos.

El capítulo 2 describe cómo planificar y llevar a cabo la implantación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales (PBPA) según las dimensiones y especificidades de la empresa: desde el empresario autónomo hasta los operadores logísticos complejos.

El capítulo 3 presenta los impactos ambientales generados por las diversas actividades del sector, así como las Buenas Prácticas Ambientales (BPA) que pueden ser aplicadas para evitarlos.

En los anexos (capítulo 4) se incluye un *Manual del conductor*, que recopila tanto las Buenas Prácticas de calidad como las ambientales, y una *Guía* para poder realizar una evaluación sencilla de la situación ambiental de una empresa del sector.

Finalmente se incluyen un glosario así como las referencias utilizadas en la elaboración del presente manual.

1.2. ESTRUCTURA DEL SECTOR

Datos generales del mercado:

El principal objetivo de este primer capítulo del manual de buenas prácticas ambientales en el sector de los servicios logísticos es el de describir a grandes rasgos las principales características y futuras tendencias del sector de la logística en la región mediterránea.

Son objeto de este documento los países del PAM (Plan de Acción para el Mediterráneo), a saber: Albania, Argelia, Bosnia y Hercegovina, Croacia, Chipre, Egipto, Francia, Grecia, Israel, Italia, Líbano, Libia, Malta, Mónaco, Marruecos, Eslovenia, España, Siria, Túnez y Turquía.

En primer lugar, cabe destacar la dimensión del ámbito del estudio y la heterogeneidad de los países analizados, determinadas por aspectos como:

- Condicionantes territoriales: extensión del país, lejanía o proximidad a grandes puntos de consumo, incluso algunos de los países son islas,...
- Grado de desarrollo: se observa en el cuadro 1 la disparidad entre los diferentes ratios de PIB/habitante.
- Actividad económica básica: presencia y concentración geográfica de zonas industriales o agrícolas, intercambios internacionales de mercancías, nivel de desarrollo de las infraestructuras,...

Estos hechos condicionan considerablemente las necesidades logísticas de los países del Mediterráneo y, por lo tanto, caracterizan también el estado actual del sector de los operadores logísticos en dicha región. Por ejemplo, pueden llegar a determinar:

- La tipología del servicio de transporte. Según que un país sea más exportador o importador, o por el contrario, se autoabastezca, los operadores ofrecerán servicios de transporte internacional (con una mayor presencia de cargas completas) o de transporte nacional (más carga fraccionada).
- La existencia de tránsitos con otros países también puede provocar la aparición de operadores logísticos de otros países que ofrezcan sus servicios.
- El uso de un determinado modo de transporte. Así, por ejemplo, resulta obvio que el transporte marítimo tiene una relevancia específica en las islas.

En el siguiente cuadro (Cuadro 1) puede apreciarse la diferencia existente entre los países del Mediterráneo en aspectos como el número de habitantes (que incide directamente en el potencial de consumo), la concentración de la población en la capital (que determina la ubicación y distribución de las infraestructuras logísticas), la superficie del territorio y los kilómetros de costa (que indican los posibles medios de transporte utilizables) y finalmente el PIB que está directamente relacionado con la actividad económica del país.

País	Población	Capital	Población de la capital (% del total)	Área total (Km ²)	Línea de costa (Km)	PIB 2001 (MM €)	PIB / hab. 2001 (€)
Albania	3.413.904	Tirana	7,2%	28.750	362	4	1
Argelia	28.539.321	Argel	5,2%	2.381.740	998	51	2
Bosnia y Hercegovina	3.201.823	Sarajevo	13,0%	5.233	20	4	1
Croacia	4.665.821	Zagreb	15,1%	56.538	385	19	4
Chipre	736.636	Nicosia	27,9%	9.250	648	8	11
Egipto	62.359.623	Cairo	10,9%	1.001.450	2.450	83	1
Francia	58.109.160	París	3,7%	547.030	3.427	1.220	21
Grecia	10.647.511	Atenas	29,1%	131.940	13.676	111	10
Israel	5.433.134	Jerusalén	10,4%	21.130	313	104	19
Italia	58.261.971	Roma	4,8%	301.230	4.996	1.013	17
Libano	3.695.921	Beirut	40,6%	10.400	225	15	4
Libia	5.648.359	Trípoli	8,9%	1.759.540	1.770	26	5
Malta	369.609	La Valeta	2,5%	320	140	3	9
Mónaco	31.515	Mónaco	94,8%	2	377	1	28
Marruecos	29.168.848	Rabat	5,0%	446.550	1.835	30	1
Eslovenia	2.051.522	Liubliana	15,8%	20.296	32	17	8
España	39.404.348	Madrid	7,6%	504.750	4.964	543	14
Siria	16.137.899	Damasco	9,0%	185.180	193	18	1
Túnez	8.879.845	Túnez	7,1%	163.610	1.148	19	2
Turquía	63.405.526	Ankara	4,0%	780.580	7.200	138	2
Total	404.162.296		7,4%	8.401.519	45.159	3.428	8

Fuente: Logistics World, Australian Department of Foreign Affairs and Trade y elaboración propia. Año 2001

Cuadro 1

Así, por ejemplo, no es comparable el potencial de consumo de un país como Turquía, con más de 63 millones de habitantes, al de un país como Malta, con tan sólo 369 mil habitantes.

Al igual que no es asimilable un país como el Líbano, donde un 40% de la población se encuentra concentrada en la capital, a un país como Argelia donde la población se encuentra dispersa y, por lo tanto, donde las infraestructuras logísticas deberán cubrir todo su territorio.

Por otro lado, los servicios de transporte de mercancías en un país como Grecia, con más de 13 mil kilómetros de costa, se caracterizarán por tener el eslabón marítimo como pieza clave de la cadena logística, mientras que en un país con únicamente 32 kilómetros de costa, como Eslovenia, el modo marítimo no jugará un papel tan fundamental.

Finalmente, las características del transporte de mercancías van íntimamente ligadas a la particularidad de los intercambios comerciales para los que éste sirve, es decir, a la actividad económica del país, en la que también se observan grandes diferencias entre los distintos países de la región mediterránea, como por ejemplo en el caso de Francia, con un PIB/habitante de 21€, en comparación con Marruecos, cuyo PIB/habitante es de 1€.

Además, otro aspecto importante que condiciona el desarrollo logístico del país es su dotación de infraestructuras logísticas.

En el cuadro siguiente (Cuadro 2) se observan grandes diferencias entre los distintos países de la región del mediterráneo, entre las que cabe destacar:

- Francia con más de 34 mil kilómetros de ferrocarril en comparación con Marruecos con tan sólo 1.893 kilómetros
- España con casi 330 mil kilómetros de carreteras pavimentadas en comparación con Chipre con únicamente 11 mil kilómetros
- Marruecos con 12 puertos importantes en comparación con Albania con tan sólo 4
- Una isla como Chipre con 15 aeropuertos en comparación con una isla como Malta con sólo 1

País	Ferrocarriles (Km)	Carreteras (Km)		Puertos imp.	Canales (Km)	Aeropuertos.
		Pav.	No Pav.			
Albania	543	17.450	1.000	4	43	11
Argelia	4.733	57.346	38.230	13	-	139
Bosnia y Hercegovina	1.021	11.436	9.732	1	-	27
Croacia	2.699	22.176	5.192	8	785	76
Chipre	-	10.972	5.672	5	-	15
Egipto	4.895	34.593	12.794	9	3.500	91
Francia	34.074	811.200	700.000	16	14.932	476
Grecia	2.503	119.210	10.790	12	405	79
Israel	520	13.461	-	7	-	58
Italia	19.503	277.388	28.000	18	2.400	138
Líbano	222	6.200	1.100	12	-	9
Libia	-	10.738	8.451	9	-	131
Malta	-	1.179	112	2	-	1
Mónaco	-	-	-	1	-	-
Marruecos	1.893	29.440	30.034	12	-	74
Eslovenia	1.201	11.046	3.680	3	-	14
España	14.400	328.641	3.320	19	1.045	106
Siría	1.998	27.862	11.381	4	870	99
Túnez	2.260	17.510	11.673	7	-	31
Turquía	10.413	29.915	290.696	9	1.200	116
Total	102.878	1.837.763	1.171.857	171	25.180	1.691

Fuente: Logistics World y elaboración propia. Año 2001

Cuadro 2

Debido a la ya mencionada heterogeneidad del sector en la región Mediterránea y puesto que la información que se ha recopilado acerca de los operadores logísticos en cada uno de los países no es homogénea ni completa y, en algunos casos inexistente, a continuación se presentan y, a modo de ejemplo, los datos referentes al sector logístico en 5 países: 3 del norte, 1 del sur y 1 del este con características diferentes, a saber España, Francia, Croacia, Marruecos y Turquía.

En **España**, el mercado de la logística tiene las siguientes características:

- El valor total del mercado de la logística se estima en 2 mil millones de euros
- En el período 1998-2002 el crecimiento que ha experimentado el sector ha sido de un 66%, destacando el gran aumento de la subcontratación de las operaciones logísticas en comparación con la gestión propia de las mismas
- El número de empresas del sector ha ido aumentando (aunque dicho incremento sea menor cada año), hasta alcanzar la cifra de 180 compañías en el año 2002
- La cuota de mercado de las cinco primeras empresas del sector fue de un 38,8% en el año 2002, subrayando el hecho de que todas ellas son españolas

Fuente: DBK. Año 2002

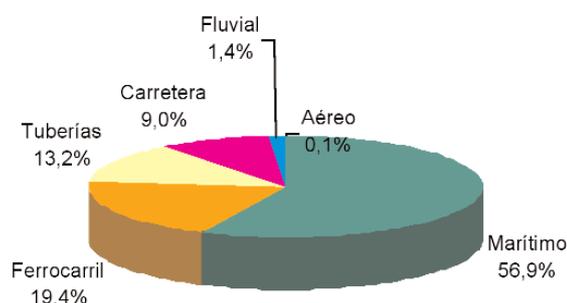
En **Francia**, el sector logístico se caracteriza por:

- El valor total del mercado de la logística se estima en 120 mil millones de euros
- En los últimos años el sector ha experimentado un fuerte crecimiento, del orden del 10 –12% anual
- En el año 2003, un 30% de las empresas francesas subcontratan sus actividades logísticas
- Las empresas extranjeras controlan alrededor de un 28% del mercado subcontratado de la logística

Fuente: Agence française pour les investissements internationaux. Año 2003

De acuerdo con su favorable situación geográfica, las infraestructuras para el transporte y las actividades de la logística son factores clave en el desarrollo económico y social de **Croacia**.

- La situación actual del sector del transporte no es satisfactoria, especialmente respecto a las condiciones de los puertos y de la navegación
- La contribución del transporte al PIB es de un 8% y al número de empleados de un 7%
- En el año 1999, el transporte de mercancías se estructuraba de la siguiente manera en función de los modos de transporte:



Fuente: Croatian Bureau of Statistics. Año 1999

- En el año 2000, la estructura del transporte de mercancías por carretera y por ferrocarril fue:

	Transporte por carretera	Transporte por ferrocarril
Tráfico interno	77%	24%
Tráfico de exportación	10%	16%
Tráfico de importación	11%	15%
Tráfico de paso	2%	45%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Croatian Bureau of Statistics. Año 2000

Los transportes constituyen un elemento clave en la cadena de las actividades económicas, tanto en el interior como en el exterior de **Marruecos**. Este sector:

- Produce alrededor del 6% del valor añadido del PIB
- Contribuye con el 15% en los ingresos presupuestados del estado
- Absorbe alrededor del 25% del consumo nacional de energía

Fuente: Ministry of Communication of Morocco. Año 2003

Turquía se encuentra en una posición estratégica, ya que está en el epicentro del transporte por carretera, ferrocarril, marítimo y aéreo que interconecta Europa, el Cáucaso, Asia Central, el Norte de África y Oriente Medio. Así pues, el mercado logístico en **Turquía** tiene un gran potencial:

- Se estima que el volumen del mercado de las actividades logísticas alcanzará 6 millones de euros en 2005.
- La contribución al transporte nacional de mercancías por carretera, en términos de toneladas por km, fue de un 89,1% en el año 1999, mientras que el ferrocarril y el avión sólo supusieron un 4,36% y un 1,72%, respectivamente.
- En el año 2000, un 91,4% del comercio exterior de Turquía, en términos de volumen, se realizó por vía marítima.

Fuente: Dokuz Eylul University, School of Maritime Business and Management.

Identificación de subregiones logísticas:

La región mediterránea puede subdividirse en 4 subregiones logísticas. Los criterios utilizados para agrupar los países analizados en subregiones más o menos homogéneas son:

- Nivel comparable de desarrollo económico del país (PIB por habitante)
- Intensidad de intercambios comerciales entre los mismos países
- Concentración geográfica del consumo y extensión del territorio
- Prestaciones logísticas y grado de avance tecnológico y de calidad de servicio similares

Estos factores condicionan el punto de partida a la hora de diseñar e implantar un Programa de Buenas Prácticas Ambientales (PBPA) en las empresas del sector logístico.

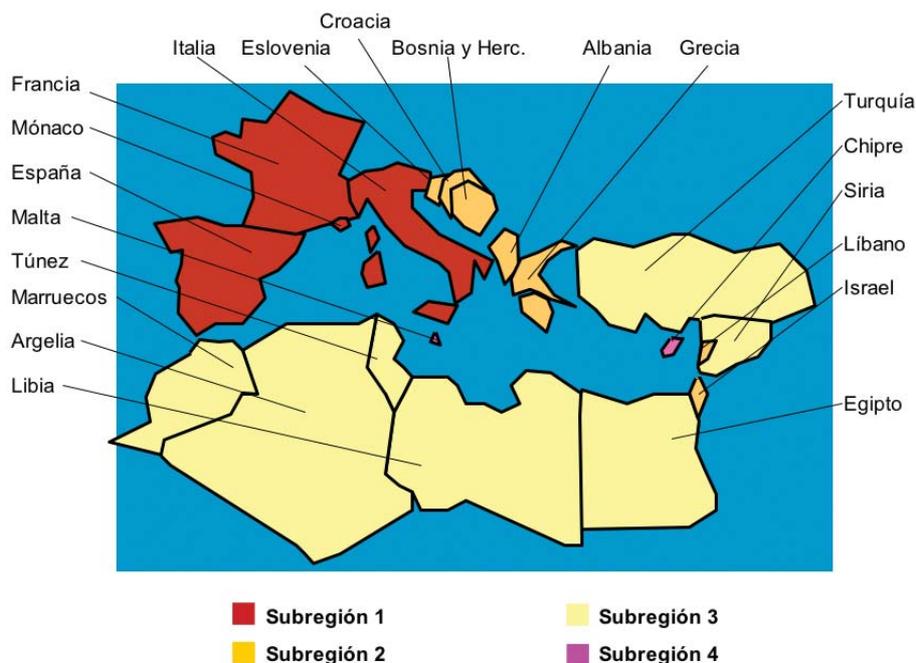
Así pues, se pueden identificar 4 subregiones logísticas en el Mediterráneo (ver mapa) según los criterios mencionados:

Subregión 1: España, Francia, Italia. Países con un PIB/ habitante elevado, un grado de concentración geográfica del consumo relativamente bajo, territorios con extensiones similares y un nivel de prestaciones logísticas y desarrollo de operadores avanzado.

Subregión 2: Albania, Bosnia y Hercegovina, Croacia, Eslovenia, Grecia, Israel, Líbano. Superficie y concentración geográfica similares. Se considera que Albania y Bosnia y Hercegovina forman parte de esta región por su proximidad geográfica con otros países, a pesar de que su nivel de desarrollo económico sea considerablemente inferior. Por otra parte, Israel tiene un PIB/habitante muy superior al de los demás países considerados, pero se incluye en esta subregión debido a su situación geográfica.

Subregión 3: Argelia, Egipto, Marruecos, Libia, Túnez, Turquía y Siria. Países con un desarrollo económico y extensión del territorio comparables.

Subregión 4: Malta y Chipre: islas con una superficie pequeña, aspectos que condicionan considerablemente su logística.



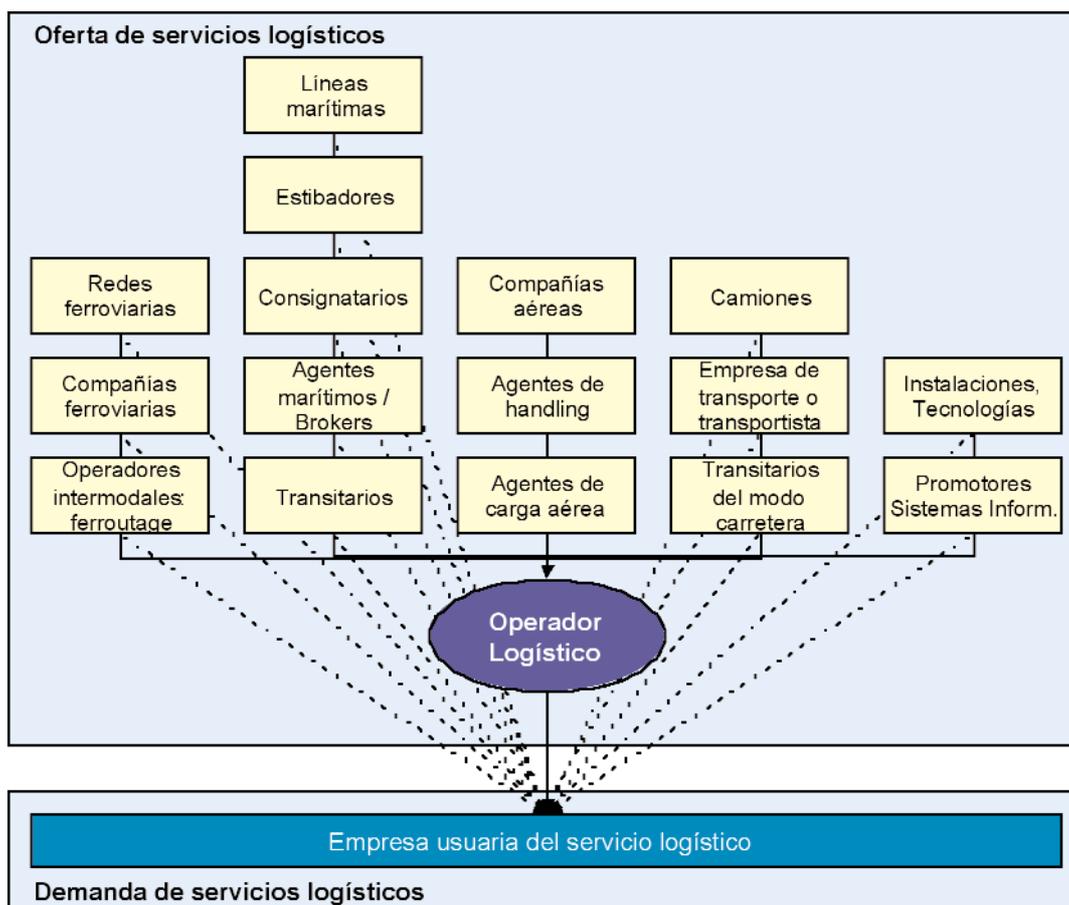
Subregiones logísticas en la región mediterránea

Organización del sector logístico:

Las características del sector logístico en la región mediterránea van íntimamente ligadas a las particularidades de los intercambios comerciales para los que sirve, ya que existe un amplio abanico de empresas que ofrecen sus servicios en los distintos ámbitos del transporte de mercancías.

El CEL (Centro Español de Logística) define el Operador Logístico como “la empresa que lleva a cabo la planificación, implementación y control del eficiente y efectivo flujo y almacenamiento de mercancías, servicios e información asociados, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con objeto de satisfacer las necesidades del cliente”.

A continuación figuran los distintos agentes que pueden intervenir en las operaciones logísticas asociadas con cada uno de los medios de transporte (en el cuadro siguiente, y de izquierda a derecha, ferroviario, marítimo, aéreo y por carretera). Dichos agentes pueden ser, desde empresas propietarias de la infraestructura o flota de vehículos, hasta empresas que realizan un servicio concreto. El Operador Logístico actúa como intermediario entre la empresa usuaria y cada uno de estos agentes. La compañía usuaria puede, según sus necesidades, dirigirse directamente a cada uno de los agentes ofertantes de servicios logísticos o a un operador logístico más global.



Agentes que intervienen en las operaciones logísticas

Existe una gran variedad en la tipología de las empresas que intervienen en las operaciones logísticas. Hay empresas estatales, como por ejemplo las propietarias de las redes ferroviarias, empresas de capital privado que operan a nivel internacional y que cotizan en bolsa, empresas familiares que operan a nivel nacional y que disponen únicamente de una pequeña flota de camiones, etc.

El diccionario de logística que figura a continuación define los conceptos presentados anteriormente, cuya nomenclatura y aplicación son de ámbito internacional.

Compañía ferroviaria	Empresa que realiza el transporte ferroviario propiamente dicho, para lo que dispone de los medios necesarios: elementos de tracción, vagones o plataformas, etc.
Operador intermodal: ferroustage	Operador que utiliza la técnica de transporte intermodal que consiste en transferir unidades de carga a vehículos de transporte por carretera a plataformas ferroviarias.
Líneas marítimas	Persona física o jurídica propietaria del buque, encargada de la ejecución física del transporte marítimo, responsable de su avituallamiento y de aportar los recursos necesarios para su mantenimiento.
Estibador	Empresa que realiza las operaciones de estiba/desestiba y embarque/desembarque de la mercancía en puerto.

Consignatario	Empresa intermediaria que, en nombre y por cuenta del armador o de la naviera propietaria del buque, actúa como depositaria de las mercancías mientras éstas se hallan en la terminal portuaria y asume su recepción y entrega, así como el cobro de los fletes. Asimismo, presta servicios al propio buque y a su tripulación, y realiza las gestiones relacionadas con la presencia del mismo en el puerto. Es habitual que realice la gestión comercial de la línea o líneas que representa.
Agente marítimo/Broker	Agente que opera como mediador entre el cargador y el naviero para conseguir el cierre de contratos.
Transitario	Organizador del transporte internacional de mercancías, incluidas todas las operaciones que ello conlleva: contratación del transporte, operaciones aduaneras, embalajes, consolidación y desconsolidación de mercancías, almacenajes, seguros, trámites bancarios y documentarios, etc.
Compañía aérea	Empresa que realiza el transporte aéreo propiamente dicho, dejando la comercialización en manos de los agentes de carga aérea.
Agente de carga aérea	Comercializa las bodegas de las líneas aéreas, por lo que constituye el sistema de distribución de la carga aérea, y coordina la demanda de transporte aéreo con la oferta de las compañías.
Agente de handling	Recibe la carga en el aeropuerto y la prepara debidamente para su posterior embarque y vuelo. Hay que hacer la distinción entre agente de handling de terminal y de rampa, encargándose el primero de la recepción y preparación de la mercancía y el segundo del transporte al avión y del embarque.
Empresa de transporte o transportista	Empresa dedicada a la explotación de los medios de transporte necesarios para el tránsito de una carga. Puede contar con medios propios o bien subcontratar los servicios al propietario directo del medio de transporte.
Transitario del transporte por carretera	Empresa especializada en la organización y gestión de la cadena de transporte de mercancías por carretera.
Fuente: LogisNet	

Procesos logísticos:

El modelo de empresa del Operador Logístico puede abarcar las diferentes unidades estructurales representadas en la figura 1, aunque no todos los operadores logísticos tengan todas estas actividades incorporadas a su negocio:

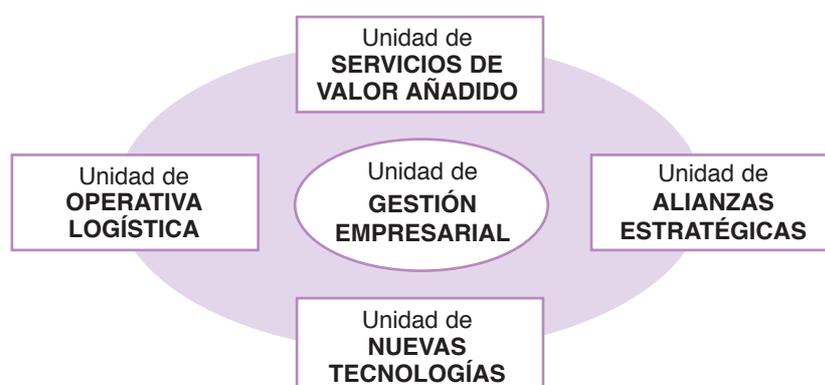


Figura 1. Modelo de empresa del Operador Logístico

Dichas áreas vertebran al Operador Logístico y a sus principales funciones y, por lo tanto, facilitan su comprensión. A continuación se ofrece una breve explicación de cada una de estas unidades:

a) Servicios de valor añadido

Unidad que gestiona los servicios que ofrece el Operador Logístico. Tal y como se establece en la siguiente figura (figura 2), estos son:

- Transporte, en todas sus modalidades: aéreo, marítimo, fluvial, canales, ferroviario, por carretera, en contenedores, intermodal, de mercancías en general, perecederas y peligrosas, etc.
- Almacenaje y manipulación: depósito de mercancías, manipulación, preparación de pedidos, clasificación, reembalaje, etiquetaje y otros; mercancías normales, perecederas y peligrosas
- Gestión de suministros
- Gestión de existencias
- Gestión de transporte (gestión de rutas, gestión de flota y gestión de cargas)
- Distribución
- Merchandising
- Asesoramiento logístico
- Gestión de instalaciones y recursos humanos asociados (RRHH)
- Gestión de los sistemas de información y gestión de la información al cliente (informes)
- Asesoramiento logístico
- Gestión de los sistemas de información y gestión de la información al cliente (informes)
- Gestión de instalaciones y RRHH asociados

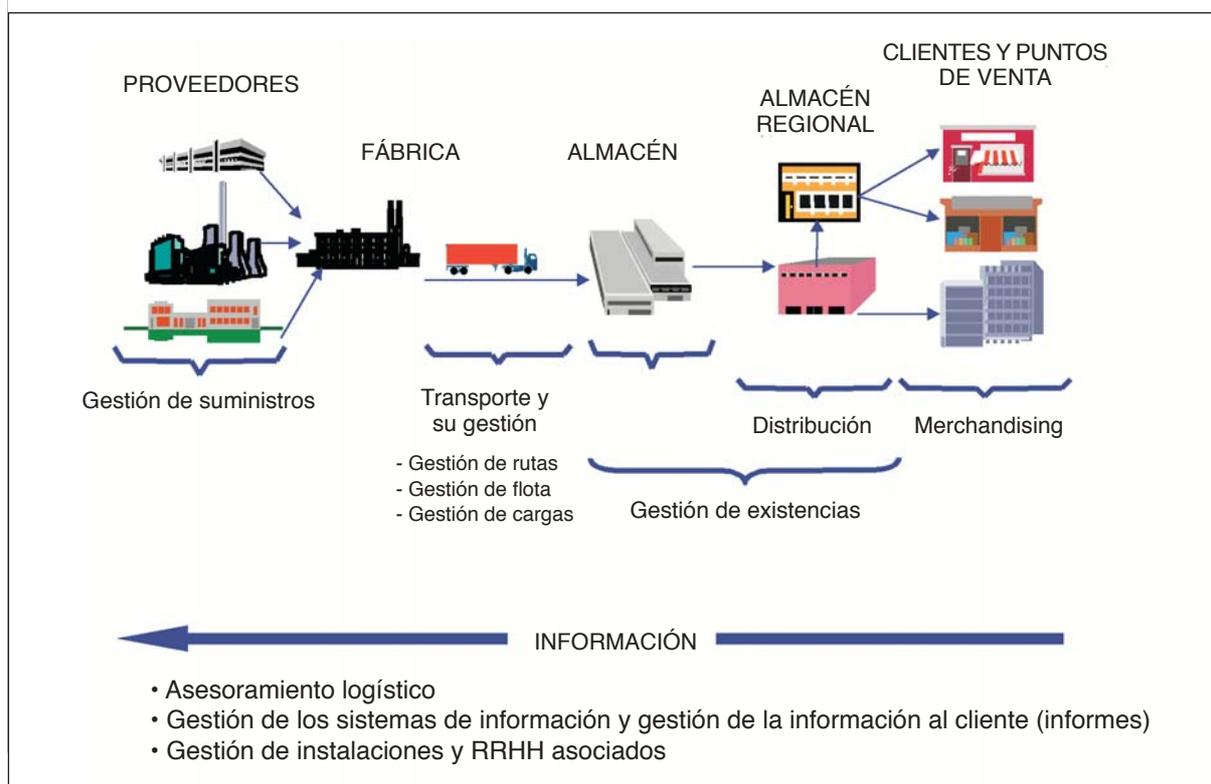


Figura 2. Servicios que ofrece un Operador Logístico

Los países de la región mediterránea ofrecen servicios logísticos que varían en función de la subregión a la que pertenecen. Mientras que en la subregión 1 se encuentra toda la gama de servicios logísticos, en la subregión 2 la oferta es mayoritariamente de servicios de poco valor añadido (transporte y almacenaje) y por lo tanto menor. En la subregión 3 y 4, la oferta es aún menor e incluso puede llegar a limitar el término de logística a operaciones de transporte.

b) Gestión empresarial

Unidad que desarrolla los mecanismos de planificación, organización y gestión.

c) Operativa logística

Unidad que establece los flujos de información con los clientes y proveedores y define las pautas a seguir en temas de calidad, seguridad, etc.

d) Nuevas tecnologías

Unidad que optimiza los servicios que ofrece el operador logístico. Entre otros:

- Pedidos a través del intercambio electrónico de datos (EDI)
- Comunicaciones entre delegaciones, plazas o empresas, correo electrónico,...
- Almacenes con control electrónico de stocks, entrada automática de datos, etc.
- Manipulación, sistemas de clasificación automática, terminales de radiofrecuencia
- Tecnologías a bordo del vehículo, posicionamiento, seguimiento, telefonía móvil
- Circuitos de transporte: programación de cargas y rutas, sistema de información geográfica (GIS), etc.
- Dirección, sistema de información para la dirección (EIS)
- Etc.

La siguiente figura (figura 3) presenta las nuevas tecnologías por orden cronológico en la cadena logística:

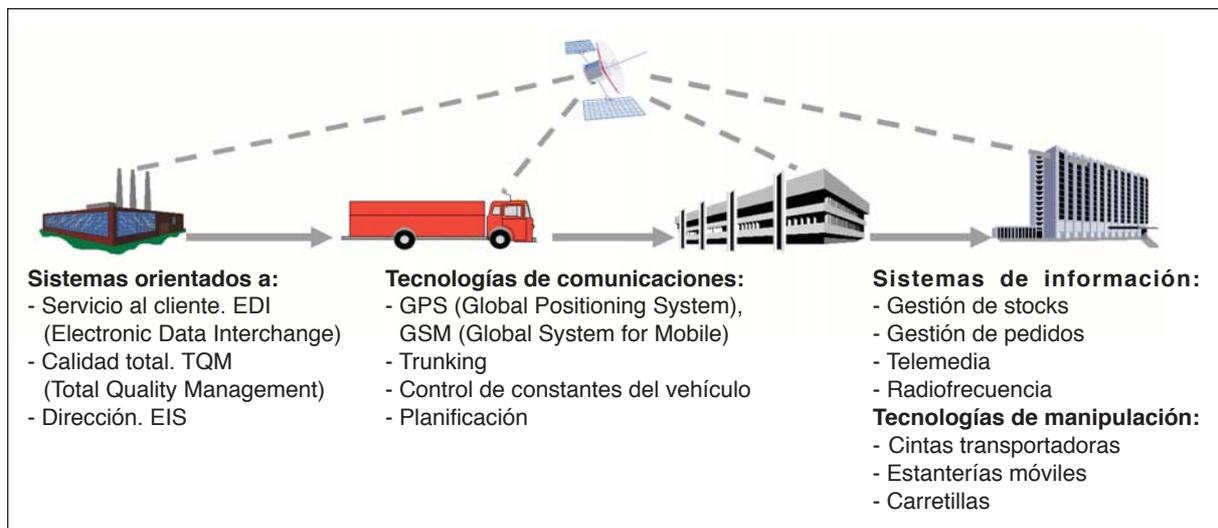


Figura 3

Cabe destacar las siguientes áreas específicas del Operador Logístico donde una ayuda informática es necesaria para realizar su labor:

Almacenes: el Operador necesita utilizar programas informáticos que le permitan hacer la gestión total, desde la recepción de la mercancía hasta su carga en el vehículo de salida. Esto incluye la conexión con la programación de entradas (ya sean pedidos o avisos de clientes) – información interna de la llegada – preparación para el almacenamiento – sistemas de ubicación en familias, caóticos u otros – sistemas de reposición – picking – listas de carga – rutas – información interna y al cliente.

Transporte: el Operador necesita programas informáticos que le permitan llevar a cabo toda la gestión, desde el aviso del cliente de que necesita recogida o entrega, hasta el momento en que el vehículo ha realizado su cometido. Esto incluye programas de carga – ubicación en el vehículo – documentos de porte – rutas – requerimientos de destinatarios – seguimiento – control – condiciones de entrega – medición de niveles de servicio – información interna y externa – facturación – control y eficiencia de los vehículos.

e) Alianzas estratégicas

Unidad que, para conseguir un posicionamiento adecuado en el mercado, establece alianzas estratégicas con múltiples interlocutores; ya sea con clientes, como base para establecer vínculos estrechos de servicios a largo plazo, o con proveedores de todo tipo: combustibles, suministradores de tecnología, empresas de servicios, etc. o particularmente en colaboraciones puntuales o permanentes, con empresas complementarias, por razones geográficas, de servicio o de mercado.

Para concluir con este apartado, se presentan a continuación los principales criterios de competitividad de un Operador Logístico:

- Coste
- Plazos de entrega
- Fiabilidad: calidad de servicio y plazo de cumplimiento
- Servicios: productos y frecuencias
- Flexibilidad
- Sistemas de información online

1.3. TENDENCIAS DEL MERCADO

Las tendencias futuras del sector de la logística en la región mediterránea tendrán sus variantes en función de las características actuales del sector y por lo tanto, de las subregiones previamente definidas.

- De forma general, se puede afirmar que se tenderá a un **incremento de la actividad logística**. La especialización en la fabricación de productos y la menor autosuficiencia de los países aumenta los intercambios comerciales y, por lo tanto, la actividad logística.
- Por otra parte, los **países del Este** (integrados en la subregión 2), por su cercanía a Europa, su creciente desarrollo económico y sus costes de mano de obra aún bajos, tendrán un desarrollo del sector logístico especialmente marcado.
- Al mismo tiempo, es evidente la **especialización** en la producción, sobre todo para la subregión 1, de determinadas áreas de productos, como por ejemplo: comida fresca, comida congelada, componentes de la automoción, productos farmacéuticos, etc., o en determinadas actividades del amplio abanico de funciones logísticas, como pueden ser la preparación de órdenes y distribución, los procesos industriales de post-fabricación, el empaquetado, etc.
- A raíz de los cambios en los mercados y en las estrategias empresariales se ha desarrollado la **intermodalidad**, a saber el uso de más de un modo de transporte, sobre todo para la subregión 1, ya que requiere un nivel de coordinación y cumplimiento en los servicios elevado. Es decir, la disminución del lote promedio y del incremento de la frecuencia de los envíos ha provocado un aumento del transporte por carretera, que ha causado una saturación de las carreteras, un aumento en la contaminación y un despilfarro energético. Todo ello ha potenciado la utilización de otros medios de transporte, como por ejemplo el cabotaje marítimo y el transporte ferroviario, ambos con un menor impacto ambiental por tonelada transportada (menor consumo de recursos y energía, reducción de las emisiones acústicas, etc.).

Varios estudios realizados indican que, para distancias cortas, la intermodalidad no suele ser recomendable, debido a los costes de manipulación y movimiento que implica. Sin embargo, debe estudiarse cada caso concreto de transporte, ya que la intermodalidad representa una importante opción de mejora ambiental que puede ser aplicable en el futuro.

- **Aumento de la subcontratación**, especialmente en las subregiones 2 y 3. Existe una clara tendencia a largo plazo a la externalización de los servicios logísticos, como parte de una estrategia empresarial focalizada en eliminar los costes fijos, optimizar los recursos materiales y humanos y centrarse en su actividad principal. Así pues, tanto las empresas fabricantes como las distribuidoras tenderán a subcontratar la gestión de sus mercancías, desde el aprovisionamiento hasta la distribución, pasando por el almacenaje y la manipulación o la gestión de las plataformas logísticas. En la subregión 1 hay una creciente aparición de compañías denominadas 4PL, que planifican y coordinan el flujo de información que acompaña el flujo físico de mercancías realizado por los subcontratistas o portadores.

Así pues, en el campo ambiental, es de prever que gran parte de la responsabilidad y posibilidad de actuación para la mejora ambiental de la actividad del transporte de mercancías permanezca en manos de los autónomos. Por lo tanto, para asegurar el éxito de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales será esencial integrar en él al colectivo de autónomos e incidir en las acciones de sensibilización (más viables que la formación presencial), ya que este colectivo realiza su actividad mayoritariamente fuera de la empresa.

- **Integración y globalización**, sobre todo para las subregiones 2, 3 y 4, según los agentes y estructuras de la subregión 1.
- **Ampliación de la cobertura de red** en las subregiones 1, 2 y 3, con vistas a desarrollar el negocio a la vez que se mejoran el servicio y la flexibilidad, mediante la optimización de los procesos y la reducción de los costes.
- **Formación** en todas las subregiones. El desarrollo del sector y el énfasis cada vez mayor en el profesionalismo han permitido la creación de numerosos esquemas de formación especializada que cubren todos los niveles de la logística, con el fin de conseguir una fuerza de trabajo experta.

2. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES (PBPA)

2.1. ¿QUÉ SE ENTIENDE POR BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES Y POR PROGRAMA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES?

Una definición general de **Buenas Prácticas Ambientales (BPA)** sería el conjunto de hábitos personales y colectivos que hacen que la actuación de cada una de las personas que forman una organización permita minimizar el impacto ambiental asociado a su actividad empresarial.

En concreto para este sector, las **BPA** no se basan en cambios y/o mejoras de las tecnologías o infraestructuras (tipo de vehículo, motores, combustibles, etc.) y, por lo tanto, no conllevan grandes gastos e inversiones económicas, sino que se basan en la mejora de los hábitos de trabajo, lo que significa que el **componente personal** y de **sensibilización** son clave para su implantación.

Las BPA deben ser asumidas por parte de los diferentes colectivos laborales que participan en el desarrollo de las tareas logísticas, tanto del **colaborador interno** de la empresa como del **colaborador externo** (empresas subcontratadas, autónomos, etc.).

De este modo, se mejora el comportamiento ambiental de la empresa partiendo de un **compromiso personal** de aquellos que realizan las diferentes actividades diarias. Además, a esta mejora ambiental se le asocia un ahorro económico, ya que se optimiza el consumo de los recursos naturales (agua, combustibles, etc.), la organización en el desarrollo de las tareas (transporte, preparación de pedidos, cargas/descargas de mercancías, etc.) y, consecuentemente, se mejora la gestión y la cantidad de corrientes residuales generadas por la actividad (emisiones atmosféricas, aguas residuales y residuos).

Podremos conseguir implantar con éxito las BPA en nuestra empresa si tenemos el **compromiso de participación** de los colaboradores de la empresa y, especialmente, el convencimiento y apoyo de los estamentos directivos.

Además, es necesario que exista una **coherencia** entre lo que es necesario hacer al incorporar las BPA y lo que posteriormente será el desarrollo diario de las tareas.

La aplicación sistemática y organizada de las BPA será **el Programa de Buenas Prácticas Ambientales (PBPA)**.

En este manual se presenta una **metodología** de trabajo que permite a la empresa plantearse cómo adaptar e implantar un PBPA a su entidad.

Cada proceso de diseño y aplicación de un PBPA, independientemente de las particularidades que presente la empresa, deberá seguir unas etapas que permitan planificar el PBPA de modo coherente y efectivo:

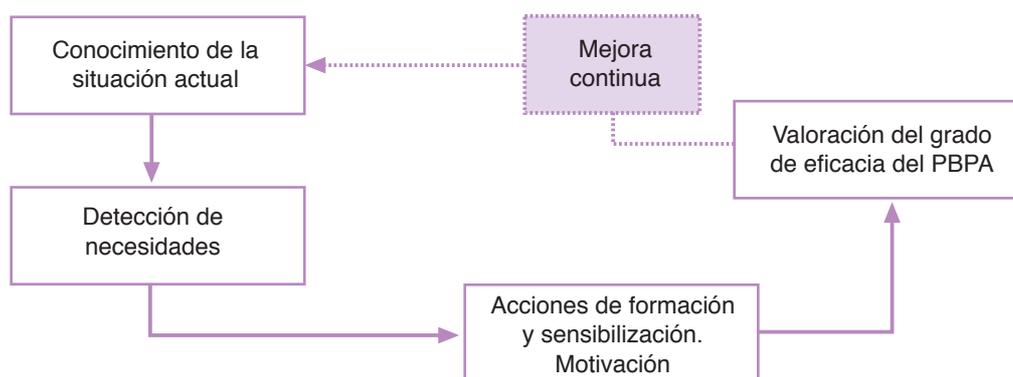


Figura 4

Conceptos presentados en la figura 4:

- *Conocimiento de la situación actual*: identificación de las BPA aplicables.
- *Detección de necesidades*: selección de las BPA que se implantarán en la empresa y de los indicadores relativos a su implantación.
- *Formación y sensibilización del personal. Motivación*: planificación y realización de las acciones necesarias de sensibilización y de formación del personal implicado en las BPA seleccionadas y motivación para conseguir la integración de las BPA en las tareas diarias.
- *Valoración del grado de eficacia del PBPA*: seguimiento y evaluación de los resultados conseguidos con la aplicación de las BPA seleccionadas, mediante el estudio de la evolución de los indicadores propuestos.
- *Mejora continua*: evaluación de los resultados conseguidos y conocimiento de la nueva situación que permita determinar cómo actuar para conseguir la mejora continua del programa.

Para conseguir el objetivo para el que se ha planteado la implantación del **PBPA** es necesario pensar en este programa no sólo como en la realización de unas acciones formativas sino como en un **proceso dinámico** que debe adaptarse a las necesidades del personal y a los cambios en las actividades de la empresa. Además, el **seguimiento** de la implantación y asimilación de las BPA en la actividad diaria permite determinar si debe reforzarse la sensibilización y la formación para las BPA que se habían considerado o si se puede dirigir el programa a la implantación de otras BPA.

Uno de los puntos que también cabe destacar es la necesidad de que tanto las BPA que se seleccionen como las actuaciones que se desarrollen en el marco del PBPA han de ser **realizables**, es decir, que en la etapa de diseño del PBPA ya se debe tener en cuenta los factores humanos y económicos, así como el nivel de concienciación ambiental actual de la empresa. Así se podrá definir un PBPA totalmente adaptado a las necesidades y situación de la entidad y completamente alcanzable y útil para la mejora ambiental de la actividad empresarial. En otras palabras, es preferible un PBPA menos ambicioso pero bien definido, ya que éste será más efectivo que uno que pretenda implantar muchas BPA sin tener en cuenta la situación y las necesidades de la empresa.

Contar con la colaboración de los miembros integrantes de la empresa (tanto internos como externos) y hacerlos partícipes de los resultados que se consigan en la implantación del PBPA favorecerá la **motivación** del personal y su implicación en el programa.

La implantación de este PBPA debe considerar las opiniones y las contribuciones de los miembros integrantes de la empresa y debe irse **adaptando** a las **necesidades** de la empresa (nuevas actividades, nuevas incorporaciones de personal, nuevas adquisiciones tecnológicas, etc.).

2.2. CONCEPTOS A CONSIDERAR EN LA APLICACIÓN DE UN PBPA EN EL SECTOR LOGÍSTICO

a) Implicación del equipo directivo de la empresa

La dimensión no es relevante para el éxito de un PBPA y lo que realmente importa es el interés del primer responsable de la empresa, ya sea autónomo o gerente de una sociedad.

En este aspecto, una de las ventajas que puede tener la empresa pequeña o mediana es que la **implicación** del gerente es más fácilmente percibida por el resto de la empresa lo que aumenta la motivación del personal. En las grandes empresas, también es positivo utilizar los canales de comunicación existentes entre las diferentes áreas de la empresa para el desarrollo de la actividad diaria o los que se hayan establecido para implantar en la empresa los sistemas de gestión (ya sean de calidad, seguridad y/o medio ambiente).

La gerencia de la empresa debe estar convencida de que la mejora que se conseguirá con los beneficios de la aplicación de las BPA en el futuro de la empresa justifica su aplicación. En este futuro se incluyen la imagen y la sostenibilidad, o sea, la viabilidad, competitividad y desarrollo a largo plazo de la empresa.

El concepto de imagen incluye también la consideración de la empresa, por los clientes y otras partes relacionadas, como empresa logística que realiza sus actividades teniendo en cuenta el respecto al medio ambiente y la optimización de los recursos.

Así pues, será el responsable de la empresa quien deberá asignar los recursos económicos y de personal para desarrollar el programa de una manera efectiva. Esta designación de personal deberá estar acompañada de una asignación de responsabilidades y de autoridad, para que las personas designadas puedan realizar con comodidad su labor en la implantación del PBPA.

b) Colaboración activa en el diseño y la aplicación del PBPA

En el caso de una empresa de tipo unipersonal o autónomo, la **Dirección** de la empresa será quien incorpore a sus prácticas de gestión diaria las BPA que considere más oportunas, es decir, las más interesantes y viables entre todas las que se describen en este manual. Puede tener como referencia las matrices del apartado 3.1, capítulo 3.

Si la empresa que desea iniciar un PBPA es pequeña, el gerente de la empresa puede encargarse de dirigir el proyecto, transmitir a sus empleados los objetivos del programa y motivarles para que participen activamente en el desarrollo del mismo.

En las empresas con organizaciones más grandes es necesario que la dirección designe a un **coordinador** que implante el PBPA. Esto comporta:

- dirigir el proceso liderado por la dirección,
- identificar las posibilidades de mejora mediante la aplicación de las BPA,
- proponer estas mejoras a la dirección y, una vez aprobadas,
- dirigir la puesta en práctica y verificar su eficacia,
- difundir su aplicación,
- desarrollar el proceso de mejora continua.

Este coordinador puede, a menudo, necesitar el apoyo de un asesor externo que sea un buen experto en BPA, conozca y tenga experiencia en logística y en formación.

Cuando se planifica la implantación, el coordinador del PBPA y la dirección deben identificar conjuntamente las dificultades que puedan resultar de las características de la empresa y elaborar las estrategias para superarlas, contando con la guía y la experiencia del asesor.

Independientemente del tamaño de la empresa, para poder disponer de una visión completa de la realidad de la misma y de cómo se puede implantar un PBPA, se recomienda que las fases de selección de las BPA, de planificación y desarrollo de las acciones de sensibilización, de formación y de evaluación de los resultados se hagan con el seguimiento y la colaboración de un consultor o experto externo que conozca la realidad del sector logístico y la metodología del PBPA. De esta manera, se puede combinar la visión de la realidad interna de la empresa, proporcionada por la entidad, con el conocimiento objetivo, que aportará el experto externo. Este experto asesorará sobre la implantación del PBPA y participará activamente en las sesiones de sensibilización y formación del personal o en la valoración de los resultados conseguidos.

Finalmente, independientemente de si la empresa es una pequeña o mediana empresa (PYME) o una gran empresa, el punto clave donde radica el éxito y la efectividad del PBPA es en los **colaboradores** de la empresa, tanto el personal propio como el personal externo subcontratado. De su convencimiento y actitud dependen el desarrollo del programa y su mantenimiento a lo largo del tiempo. La adopción de las BPA por parte del personal, su valoración crítica y sus sugerencias ayudarán a llevar a cabo el proceso de mejora continua que permitirá la actualización y adaptación del PBPA a la evolución de la empresa.

c) ¿Qué se debe tener en cuenta antes de diseñar un PBPA adaptado a mi empresa?

En este apartado encontrarán conceptos que ya han sido mencionados anteriormente, pero que son decisivos para facilitar la implantación de un PBPA con éxito. Los conceptos clave son los siguientes:

- implicación de la dirección de la empresa y asignación de los recursos, del personal, de las responsabilidades y de la autoridad de los responsables designados para llevar a cabo la implantación del PBPA,
- convencimiento de los colaboradores de la empresa de la necesidad e importancia de la aplicación de las BPA e información sobre las mejoras conseguidas, reconocimiento de su dedicación y motivación,
- selección y prioridad de las BPA, basándose en su facilidad de aplicación y la disponibilidad de recursos, así como en sus ventajas comprensibles y detectables.

El sector logístico presenta una serie de particularidades que deben tenerse en cuenta al plantearse la implantación de un PBPA:

- Es un sector con un alto grado de contratación externa. Este colectivo también se debe integrar como elemento clave de colaboración para implantar el PBPA.
- Otra característica es la existencia de colaboradores (tanto internos como externos) que desarrollan su actividad fuera de la empresa, como es el caso de los conductores. Su presencia en el centro de trabajo es limitada y escasa. Es, por lo tanto, un colectivo para el que la actividad clave serán las acciones de sensibilización, más viables que la formación presencial.
- Se deberá ser muy estricto en la adaptación e incorporación de las BPA a las actividades del sector logístico, ya que el componente de urgencia siempre está muy presente en las tareas realizadas y se pueden dejar de aplicar las BPA fácilmente porque se crea que son incompatibles con la rapidez y la eficacia en el servicio de atención al cliente.

2.3. ETAPAS PARA EL DISEÑO Y LA IMPLANTACIÓN DE UN PBPA

El éxito del PBPA depende de la actitud de las personas y niveles de la empresa y de su concienciación y formación.

Así pues, el programa debe basarse en la realización de una serie de acciones que sean coherentes con la situación ambiental de la empresa, con sus recursos y sus necesidades y que consigan motivar e implicar a las personas que formen parte de la empresa.

Por lo tanto, es necesario que el PBPA sea diseñado y planificado siguiendo una secuencia lógica y ordenada. Desarrollar un programa desorganizadamente puede implicar que no se consiga la participación del personal y, por lo tanto, su sensibilización y concienciación, que no se puedan tener opciones de continuidad del programa y que se pierda un buen canal de comunicación e información con los colaboradores de la empresa.

Un PBPA debe estructurarse de la manera siguiente:

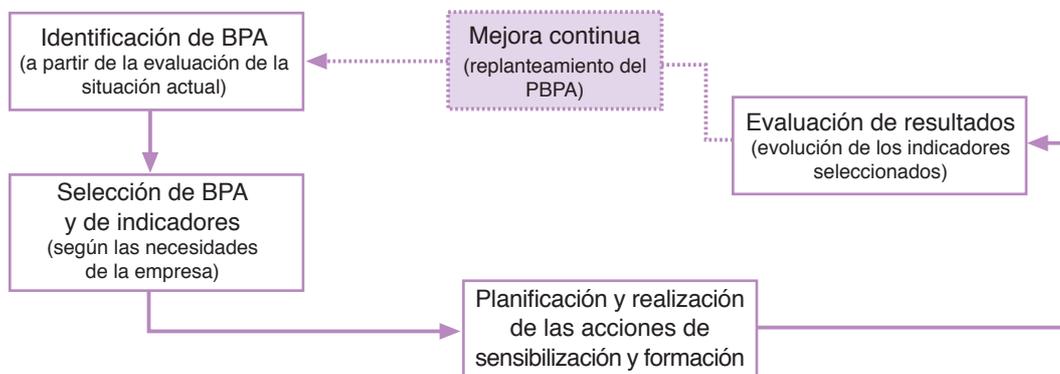


Figura 5

Etapas presentadas en la figura 5:

- *Identificación de las BPA a considerar:* En función de la situación actual de la empresa, y teniendo en cuenta la colaboración del personal de la empresa que la dirección haya decidido involucrar, se plantearán qué BPA deben considerarse para mejorar la gestión ambiental de la empresa.
- *Selección de las BPA a aplicar:* La elección acertada de las BPA, entre las identificadas, facilitará su adopción por parte del personal y, consecuentemente, permitirá la continuidad del PBPA. Los criterios para la selección pueden ser:
 - facilidad de implantación: su inclusión en las tareas habituales no comporta un gran esfuerzo ni un impedimento para su ejecución
 - evidentes: el personal de la empresa detecta fácilmente la necesidad de aplicar las BPA seleccionadas (pueden estar presensibilizados)
 - de imagen: la selección de las BPA implica que los clientes/sociedad detecten que la entidad logística tiene en cuenta aspectos ambientales en su actividad

- económicos: pueden comportar un beneficio tangible para la empresa (reducción de consumos, de gastos de gestión ambiental) y/o implican la realización de inversiones para la incorporación de nuevas tecnologías o acondicionamiento de instalaciones.

Se sabrá si estas BPA se están llevando a cabo de manera adecuada por parte del personal implicado, en función de la evolución de los indicadores que se consideren para valorar las BPA.

- *Planificación y desarrollo de las acciones de sensibilización y de formación:* Se deben adaptar perfectamente a las características de los colectivos laborales que compongan la empresa. Con la sensibilización se pretende conseguir que el colaborador tome conciencia del impacto ambiental que comporta el desarrollo de la actividad empresarial a la cual pertenece y del hecho de que su actitud y comportamiento influyen en el medio ambiente. También debe conocer el posible efecto sobre el medio ambiente de los comportamientos de sus compañeros y/o de terceras personas.

Con la formación se intenta ofrecer ideas claras sobre el modo de desarrollar las BPA e integrarlas en su actividad diaria, mediante la información sobre las posibles consecuencias si no se llevan a cabo y las mejoras que se conseguirán con su implantación.

Cuando se planifiquen las sesiones de sensibilización y de formación, será necesario tener en cuenta la presencia del personal externo y la necesidad de formar al personal de nueva incorporación.

- *Evaluación de los resultados.* Seguimiento de indicadores: Mediante el seguimiento de la evolución de los indicadores asociados a las BPA que se quieren implantar, se tendrá una idea del grado de implantación del PBPA y de los resultados conseguidos. Por ello, el indicador elegido debe ser objetivo e independiente del número de trabajadores y de la evolución de la empresa (se recomienda utilizar indicadores relativos, por ejemplo, calcular el parámetro considerado por viaje, carga, vehículo, etc.).
- *Mejora continua:* Periódicamente y basándose en los resultados que se obtengan a partir del seguimiento de la evolución de los indicadores, la empresa deberá volver a evaluar qué BPA le son de aplicación y cuáles desea seleccionar.

Es posible que:

- haya BPA ya integradas en el desarrollo de las tareas diarias y se proponga que, posteriormente, se haga un recordatorio.
- haya BPA que no se hayan implantado, porque no se hayan entendido correctamente o porque se haya visto que no eran las más interesantes de aplicar en aquel momento. La estrategia a seguir podría ser, si se considera que son prioritarias, reforzar la formación o, si no fueron bien seleccionadas, dejarlas y replantarlas cuando las circunstancias sean más favorables.
- haya BPA que, a raíz de esta nueva revisión, se considere interesante comunicarlas al personal. Estas BPA formarán con las de refuerzo (si es el caso), el objetivo de las nuevas acciones de sensibilización y de formación.

Este proceso de mejora continua permitirá que el PBPA sea dinámico y que se adapte a las necesidades de la empresa, de sus trabajadores y del medio ambiente y la sociedad.

Para desarrollar un PBPA en una empresa del sector logístico, el responsable del PBPA debe considerar los pasos siguientes:

- a) En primer lugar, deben identificarse, dentro del conjunto de los diferentes procesos del sector, cuáles le afectan.

Se analizará la situación inicial para detectar los puntos fuertes y los débiles con relación al comportamiento medioambiental. Para esta etapa, se recomienda utilizar la *Guía para la evaluación de la situación ambiental inicial* (véase anexo 4.2).

- b) Una vez identificados los procesos que afectan a la empresa, se accede a las matrices del apartado 3.1 del capítulo 3: *Matriz de identificación de impactos ambientales y Buenas Prácticas*, que están organizadas por procesos. Para cada proceso, se mencionan los impactos medioambientales y las Buenas Prácticas Ambientales que se le aplican. Se analizarán las matrices de Buenas Prácticas correspondientes a los procesos que afecten a la empresa, se determinarán las Buenas Prácticas que se deban poner en marcha, se priorizarán en función de su importancia, facilidad y disponibilidad de medios, y se planificará su aplicación. En cada punto de los cuadros, tanto en los impactos medioambientales, como en las Buenas Prácticas Ambientales, existen columnas para cada tipo de empresa logística, a fin de ayudar a identificar los que les conciernen, en función de las actividades logísticas que lleven a cabo. En la última columna se menciona el número de ficha de Buenas Prácticas Ambientales a la que dirigirse (punto 3.2 del capítulo 3). En estas fichas se describen, de forma específica, las Buenas Prácticas y los impactos ambientales que éstas tratan de corregir, así como algunas directrices para su mejora.

Ejemplo: una agencia de carga completa (entidad B) quiere determinar las BPA en el proceso de carga y descarga:

1. Consultar las matrices y seleccionar la núm. 2 (carga y descarga), donde se indican los impactos y las Buenas Prácticas que se deben aplicar a una entidad de tipo B.
 2. Si se requiere más información, en la última columna (N) se menciona el número de la ficha que le corresponde.
- c) Una vez seleccionadas y planificadas las Buenas Prácticas a aplicar y las fichas antes mencionadas, se proyecta la etapa de desarrollo de las acciones de formación y sensibilización, teniendo en cuenta la disponibilidad de los colaboradores que se quieran implicar para que integren estas BPA. Las pautas para definir y planificar estas acciones de formación y sensibilización se encuentran en el apartado 2.4.
- d) Después de un periodo de aplicación de las BPA sobre las que se ha realizado la formación y la sensibilización, es necesario realizar una evaluación de:
- el grado de mejora conseguido,
 - el nivel de participación y convencimiento del personal que haya participado.

El modo de llevar a cabo esta evaluación dependerá del tipo de empresa. Una evaluación comienza a ser significativa después de un mínimo de 6 meses de funcionamiento de las BPA y siempre en comparación con periodos de estaciones equivalentes. Después de 12 meses, los valores se consolidan y permiten una mejor gestión.

Para reunir los datos del nivel de convencimiento y satisfacción de los participantes se dará preferencia a la recopilación directa de la información (en el momento de la formación o en conversaciones o reuniones con los implicados) y se reservará el uso de cuestionarios para los casos en que la recopilación directa no sea posible.

El agente logístico debe evaluar los ahorros conseguidos y la aceptación mostrada por sus clientes. Se podrán juzgar mejor los beneficios si se mantiene un registro de los indicadores que se han identificado para el seguimiento de la implantación de las BPA. Para facilitar el seguimiento conviene extraer de los registros los datos que indiquen de un modo sencillo la evolución de la gestión. Conviene seguir estos datos reducidos o indicadores a lo largo del tiempo, para conocer su evolución y contribuir a la fijación de nuevos objetivos dentro del proceso de mejora continua.

A título de ejemplo, cabe destacar los siguientes indicadores:

- Indicadores necesarios y significativos a mantener:
 - Consumo de combustible por Km. recorridos en el periodo que se estime conveniente.
 - Km. realizados por cubierta.

- Otros indicadores que, según el tipo y tamaño de la empresa, pueden ser de interés:
 - Consumo de agua mensual.
 - Carga contaminante de las aguas vertidas.
 - Número de entregas anuales de contenedores de residuos generales no separados selectivamente.
 - Kg. de film plástico de paletización separado selectivamente en relación con el total generado.
 - Kg. de cartón separado selectivamente en relación con el total generado.
 - Kg. de papel separado selectivamente en relación con el total generado.
 - Número de vertidos accidentales producidos a lo largo del año, ponderados según su importancia (por ejemplo, con valores del 1 al 5).
 - Medidas de ruido externo, cuando sean aplicables.
 - Número de accidentes de mercancías peligrosas en relación con el total de entregas.
 - Número de accidentes de mercancías no peligrosas en relación con el total de entregas.
 - Km. realizados entre cambios de aceite (controlar que la calidad del aceite se haya mantenido según pruebas propias o convenidas con el suministrador).
 - Número de entregas erróneas en relación con el total de entregas.
 - Número de embalajes estropeados en relación con el total de embalajes manipulados.

Para el consumo de combustibles y de cubiertas, véase el ejemplo de la ficha 1, capítulo 3. Las dos últimas columnas del ejemplo de control de esta ficha constituyen los indicadores. Es necesario que la empresa los relacione adecuadamente con los datos de este registro (conductor, ruta, cubierta, carga, presión, etc.) en función del seguimiento que se desee realizar, para que la información obtenida corresponda a los objetivos de mejora que se persiguen.

Los indicadores relativos a los residuos permiten determinar si se consigue reducir los residuos no separados y aumentar la cantidad y segregación correcta de los separados selectivamente. Para realizar este seguimiento se acostumbra a trabajar con el número de contenedores.

Respecto a los registros relacionados con las aguas residuales, es necesario, para ponderar los vertidos, considerar tanto su cantidad como su peligrosidad.

El seguimiento periódico de la evolución de estos indicadores permitirá determinar el grado de implantación de las BPA y la efectividad de las acciones de sensibilización y formación del personal. También permitirá determinar si la selección de BPA ha sido la adecuada.

Con estos condicionantes y con la evaluación de la situación actual de la empresa (desde el punto de vista del impacto ambiental de sus actividades), se podrán plantear nuevas BPA a aplicar o, como se explica anteriormente, nuevos refuerzos en las BPA que no hayan sido suficientemente incorporadas a la actividad diaria de la empresa.

2.4. INSTRUMENTOS DE SENSIBILIZACIÓN Y FORMACIÓN

La implantación de un programa de Buenas Prácticas Ambientales en la empresa requiere la sensibilización y la formación del personal implicado directamente en las operaciones logísticas con impacto ambiental, pero es recomendable que participen todos los colaboradores de la empresa.

La dirección, junto con el coordinador (si procede), deberá valorar si es conveniente recurrir a la colaboración de algún experto en medio ambiente para todas o algunas de las acciones que nos ocupan. También se encargará de aportar los recursos necesarios para que las BPA sobre las que se realiza la formación y la sensibilización puedan después ser aplicadas por el personal.

Siempre que sea posible, es conveniente organizar una reunión formal de la dirección de la empresa con todos los trabajadores, por grupos, turnos, etc. (del modo que sea más conveniente), para dar a conocer el programa de Buenas Prácticas Ambientales y lo que se pide y se espera del conjunto de miembros de la organización.

Cuando se preparen las sesiones, no es necesario separar los impactos según el grupo al que se dirija la información. Es positivo que todo el mundo tenga una visión de conjunto de los impactos de la actividad logística.

En cambio, cuando se comentan las Buenas Prácticas, puede ser más conveniente hacerlo de forma particular para cada grupo. Por ejemplo, según el grupo, reforzar las Buenas Prácticas de planificación, o de mantenimiento de vehículos o de las características de la conducción, etc.

a) Sensibilización

Las acciones de sensibilización pretenden dar a conocer al conjunto del personal la política de Buenas Prácticas acordada por la dirección y conseguir que todo el mundo sea consciente de cómo puede contribuir a la eficacia de las Buenas Prácticas.

La sensibilización se puede conseguir principalmente a través de dos medios:

- a) Comunicaciones escritas (carteles, comunicados o instrucciones)
- b) Comunicaciones verbales (reuniones de grupo, comunicaciones personales)

Las comunicaciones escritas pueden ser útiles para informar sobre la política de la empresa en relación con las BPA y para que se fijen y se mantengan determinados mensajes puntuales. Por ejemplo, puede ser útil redactar comunicados para fijarlos en los plafones existentes, que se puedan distribuir entre los trabajadores, donde se notifique la determinación de llevar a cabo un PBPA, la importancia de su contribución para la sostenibilidad de las actividades de la empresa y la colaboración activa que se solicita de todos.

Los mensajes puntuales pueden consistir en fijar carteles en determinados puntos de la empresa donde se efectúen operaciones logísticas con impacto ambiental, con mensajes que recuerden las Buenas Prácticas, como por ejemplo: *Tener precaución y no correr con el carrito: se evitarán accidentes y pérdidas de mercancías* (colocarlo en la zona de carga y descarga de camiones); *Un pedido mal preparado es un pedido devuelto: todos perdemos* (para la zona de preparación de pedidos); *Cada residuo en su recipiente* (colocarlo en las zonas donde se pueden generar residuos). En cualquier caso, cada empresa determinará los carteles con mensajes puntuales fijos que serán necesarios, en función del programa establecido, de las BPA a aplicar y de las zonas de impacto donde se desee hacer más hincapié.

En los casos en que la empresa utilice notas escritas para dar instrucciones de trabajo para realizar las operaciones, puede ser conveniente incorporar, aunque sólo sea a efectos de recordatorio, las Buenas Prácticas que afectan a la operación.

Los mensajes escritos también deben ser utilizados con los colaboradores externos o con aquellos que normalmente se encuentran fuera del centro de trabajo, como es el caso de los transportistas autónomos y los conductores, respectivamente.

La empresa puede encontrar una fuente para seleccionar estos mensajes en estos elementos del manual:

- En las matrices de identificación de los impactos ambientales y las BPA
- En las fichas de Buenas Prácticas Ambientales
- En el manual del conductor

De estos también se puede extraer información para las comunicaciones verbales.

b) Formación

La formación debe ser útil para dotar a los diferentes miembros de la empresa de los conocimientos y las habilidades necesarias para incorporar las BPA a su lugar de trabajo.

Programar e impartir las acciones formativas, que deben ser posteriores a las de información y sensibilización, adaptarse a las necesidades concretas de cada lugar de trabajo y tomar en consideración las diferentes responsabilidades de cada persona.

Es conveniente que la empresa incluya la formación de Buenas Prácticas Ambientales en el marco general de formación de la empresa, de modo que se pueda asegurar una formación permanente al respecto, ya sea para el nuevo personal incorporado, o para la revisión de las Buenas Prácticas acordadas por la dirección.

En principio se pueden establecer tres niveles de formación que responden a tres niveles de responsabilidad:

- Directivos
- Mandos intermedios
- Personal operativo, tanto de presencia continua en el centro de trabajo como fuera (conductores)

Para cada uno de los niveles anteriores será necesario diseñar un contenido programático con una duración apropiada que asegure la comprensión necesaria de los conceptos y de las Buenas Prácticas que se deben aplicar. La formación deberá combinar la teoría y los casos prácticos de forma adecuada a cada nivel. Es decir, la finalidad de esta etapa es proporcionar ideas claras sobre cómo se pueden aplicar las BPA e integrarlas en la actividad diaria, e informar sobre las consecuencias que puede tener no llevarlas a cabo y las mejoras se conseguirán mediante su implantación.

Se debe tener en cuenta que, en función de las características de los puestos de trabajo del sector, la formación puede desarrollarse según diferentes modelos:

- presenciales: asistiendo a clases, impartidas en el mismo lugar de trabajo, aprovechando reuniones de planificación de tareas al inicio de la jornada, etc., de modo que se pueda reunir al personal y aprovechar el conocimiento y la experiencia de los asistentes.
- no presenciales: la formación se deberá realizar con el apoyo de material de comunicación o manuales específicos para el puesto de trabajo.

En referencia a la formación presencial, si se decide la asistencia a clase, será necesario que las sesiones se planifiquen teniendo en cuenta los horarios de los colaboradores y considerando si es preferible agrupar en una misma sesión de formación los diferentes departamentos o, si el número de colaboradores a formar es grande, dividirlos por grupos y por intereses.

Como recomendación general, es preferible centrar las sesiones de formación en pocas BPA, bien explicadas y razonadas, que saturar de información y explicar en una misma sesión todas las BPA que se quieren aplicar. Para conservar el interés, es necesario que las clases no duren más de 1 hora y que permitan la intervención de los asistentes. Además, es recomendable que en el material de formación se integren las BPA a las tareas diarias y a los puestos de trabajo (fotografías, fotocopias de procedimientos), ya que así habrá un reconocimiento y una identificación del puesto de trabajo por parte del asistente que verá con claridad cómo puede incorporar las BPA a su tarea diaria.

Para los colaboradores que no tienen una presencia continua en el puesto de trabajo, como los conductores, existe una opción para poder facilitarles las BPA y mostrarles la manera de integrarlas en su actividad diaria: la adaptación del modelo del *manual del conductor* que se adjunta en el anexo 4.1.

Si la empresa no tiene personal propio adecuado para impartir la formación, puede ser recomendable que acuda a un experto externo para que le ayude a llevar a cabo la formación.

El contenido del programa formativo puede variar en cada empresa y para cada nivel de responsabilidad.

Ejemplo de programa formativo de Buenas Prácticas Ambientales

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Concepto de medio ambiente y desarrollo sostenible

2. CONDICIONANTES MEDIOAMBIENTALES EN LOGÍSTICA

- 2.1 Envases, embalajes e incidencia medioambiental. Factores de riesgo y contaminación. Problemática de los residuos
- 2.2 Aspectos ambientales en la planificación de rutas
- 2.3 Los trayectos de retorno y la logística inversa
- 2.4 Impactos medioambientales del transporte y su minimización.

3. BUENAS PRÁCTICAS

- 3.1 Impactos y Buenas Prácticas ambientales en las diversas operaciones logísticas:
 - a) Planificación de rutas
 - b) Carga y descarga
 - c) Preparación de pedidos
 - d) Transporte
 - e) Mantenimiento
 - f) Etc.
- 3.2 Acciones correctivas
- 3.3 Medidas de prevención y seguridad
- 3.4 Las acciones relativas a los proveedores y clientes
- 3.5 Evaluación, revisión de la aplicación de las Buenas Prácticas y mejora continua.

4. NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL

- 4.1 Medida de los niveles de calidad ambiental
- 4.2 Medida, registro y control de los impactos ambientales.

Este ejemplo correspondería a un programa completo a nivel de directivos y responsables del programa de BPA de la empresa. Para los niveles inferiores, se deberían seleccionar los puntos que les afecten y éste sería el contenido formativo de los respectivos puestos de trabajo.

2.5. SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA

Es conveniente evaluar el resultado de la formación en lo referente al aprendizaje, a la comprensión del contenido (en este caso las Buenas Prácticas Ambientales) y a la eficacia de la formación, en el sentido de la aplicación en los puestos de trabajo de los conocimientos y las actitudes que son objeto de la formación.

- Evaluación de la formación

La evaluación de la formación se verificará mediante pruebas objetivas que permitan contrastar la asimilación de conocimientos y capacidades de los participantes del contenido del programa formativo, que les permita después integrar las BPA en su actividad diaria.

Es conveniente que la evaluación de la formación incluya la valoración, por parte de los participantes, del contenido de las sesiones de formación y de los formadores que intervengan. Esta valoración y los posibles comentarios deberán tomarse en consideración para futuras acciones formativas.

- Evaluación de los resultados

Es necesario realizar una segunda evaluación de la formación (y de la sensibilización) que analice si las BPA han sido incorporadas en la actividad diaria del personal objeto de la formación, es decir, que permita conocer el grado de eficacia de las etapas anteriores del PBPA: identificación de las BPA, selección de las BPA de interés y formación/sensibilización en las BPA seleccionadas.

Para llevar a cabo esta valoración del grado de eficacia se puede considerar la evolución de los indicadores siguientes, que dan una idea de la adecuación de la metodología aplicada y de los medios dedicados. Estos serían, por ejemplo:

- Número de incumplimientos detectados de las BPA en los puestos de trabajo (sería necesario llevar un registro por puesto de trabajo y ver su evolución histórica)
- Evaluación de la disminución del consumo de combustibles y neumáticos
- Resultado de las encuestas de valoración de la formación. En el apartado de interés se detectaría la valoración que obtiene el PBPA a implantar (es necesario que sea anónimo para asegurar su fiabilidad). En próximas acciones de formación, dado que las BPA serán objeto de formación continua, la evolución histórica de los resultados de estas encuestas permitirá ver la variación en la aceptación del PBPA
- La creación de grupos de trabajo para la mejora continua permite crear otros indicadores, como por ejemplo el número de propuestas de mejora presentadas o el número de propuestas de mejora aplicadas.

Otro seguimiento que será interesante considerar será la evolución de los indicadores elegidos para llevar a cabo el seguimiento de las BPA seleccionadas (algunos ejemplos de indicadores se encuentran en el apartado 2.3). Este seguimiento permitirá determinar si las BPA han sido asimiladas y, de no ser el caso, analizar las causas por las que las BPA no se han integrado.

Así pues, este seguimiento marcará cuáles deberán ser los próximos objetivos del PBPA:

- reforzar las actividades de sensibilización y formación en las BPA que no se hayan asimilado
- recordar las BPA que se hayan seguido parcialmente y/o
- considerar nuevas BPA a aplicar

A partir de aquí, para las BPA seleccionadas, se continuará con las etapas de formación/sensibilización y con la posterior evaluación de resultados. Se trabajará con la premisa de la mejora continua y con la idea de conseguir un PBPA dinámico y ajustado a las necesidades de la empresa.

La motivación del personal es clave para hacerlo partícipe del PBPA y su colaboración permitirá planificar y concretar los objetivos siguientes del programa. Asimismo, contar con sus sugerencias ayudará a que todo el mundo se implique y se esfuerce por el éxito del PBPA. Informar a los colaboradores de las mejoras y de los beneficios ambientales conseguidos con la aplicación del PBPA será una de las vías de motivación para ir mejorando el programa.

2.6. MODELOS DE APLICACIÓN DE UN PBPA SEGÚN EL TAMAÑO DE LA EMPRESA

Se han seleccionado dos tipos de ejemplos de empresa:

- Operador logístico: reúne todas las actividades y, por lo tanto, sirve de base para cualquiera de ellas.
- Transportista autónomo: se mostrará como integrar las BPA a la actividad diaria para obtener un impacto ambiental inferior y, paralelamente, un beneficio económico en el desarrollo de su actividad.

La gestión del transporte de mercancías peligrosas afecta a todo tipo de entidad logística que opere con estas mercancías. Este manual no pretende entrar en los requisitos de este tipo de transporte, cuya complejidad es bastante importante. Independientemente de si el transporte es ADR¹ o no, la metodología para implantar un PBPA será la misma, ya que comporta las mismas etapas a seguir y el mismo compromiso de mejora continua. Se diferenciarán únicamente cuando se trate de determinar qué BPA se deberán aplicar, ya que en el caso del transporte de mercancías peligrosas se deberán tener en cuenta las indicaciones del ADR.

La implantación de un PBPA, independientemente de las características de la entidad logística que esté interesada en llevarlo a cabo, consta de:

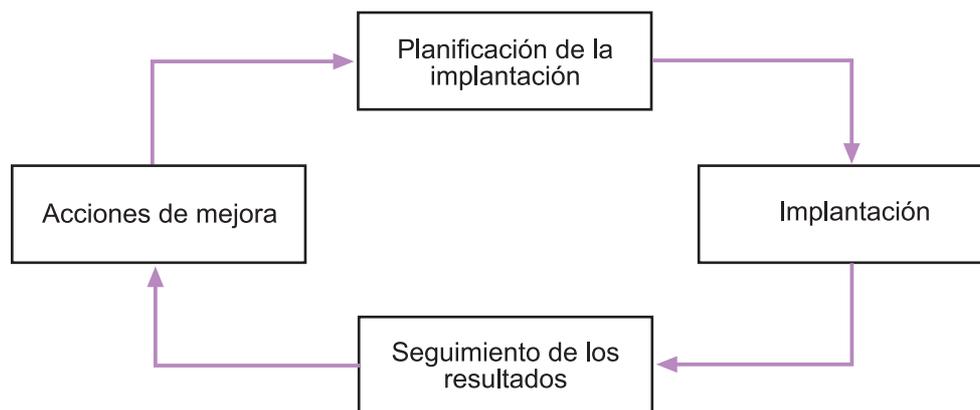


Figura 6

La única diferencia existente entre la manera de implantar un PBPA en un operador logístico y en un transportista autónomo consistirá en los instrumentos utilizados para la implantación del programa y el personal involucrado.

Así pues, los dos ejemplos presentados a continuación intentan indicar cómo desarrollar un PBPA en estos casos:

¹Reglamento para el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera.

a) Ejemplo de un operador logístico

Se considera el ámbito de un operador logístico completo aquel que tenga un flujo de procesos según el esquema siguiente:

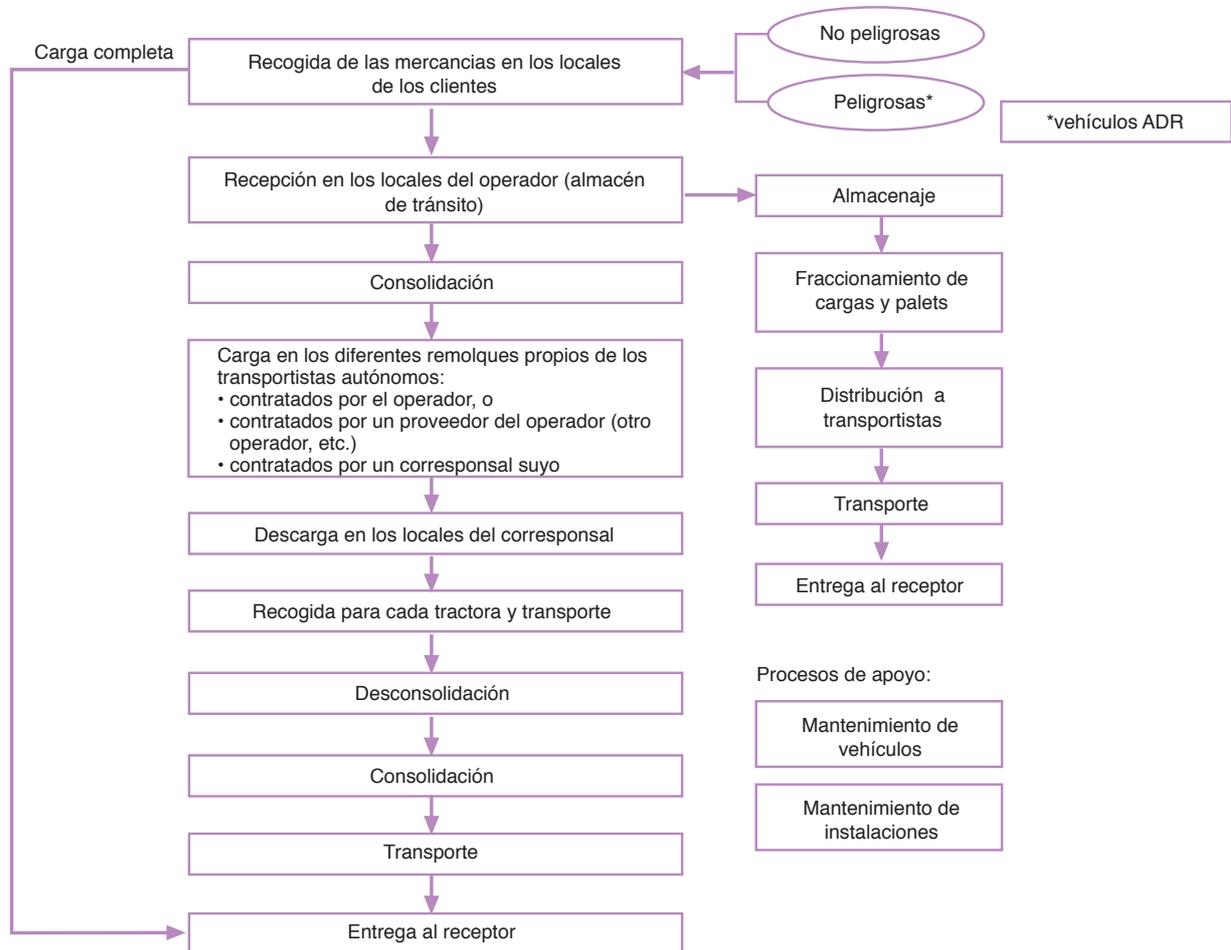


Figura 7

En la mayoría de los operadores logísticos y otras empresas afines, los camiones propios acostumbran a ser una parte minoritaria del total de los vehículos gestionados, ya que para tener más flexibilidad es frecuente que los operadores logísticos y los transportistas recurran a la subcontratación de transportistas autónomos. Como contrapartida, es frecuente que muchos transportistas autónomos trabajen de una forma regular para el mismo operador. La modalidad de las cooperativas sería comparable a la última situación mencionada. Es necesario considerar esta característica del sector logístico cuando se planifique el PBPA.

a1. Influencia del operador en la aplicación de las BPA

El flujo de procesos, mencionado en el punto anterior, bastante corriente, permite ver la influencia directa del operador en la aplicación de las BPA y en su capacidad de influir en su implantación. Así pues, los principales colectivos laborales que deben considerarse para ser sensibilizados y formados son:

- Los conductores:
 - Propios
 - Autónomos subcontratados

- El personal de mantenimiento de los vehículos
- El personal de mantenimiento de las instalaciones
- El personal encargado:
 - de la planificación de las rutas
 - de la contratación de los transportistas autónomos
 - de los acuerdos o contratos con los corresponsales
 - del contacto con los clientes
 - de la organización del fraccionamiento de cargas
- El personal que realiza las operaciones de manipulación de las cargas, limpieza y resto de tareas asociadas al sector

Es recomendable que los colaboradores de la empresa, independientemente de las tareas que desempeñen, participen (en el grado que les corresponda) en la implantación del PBPA.

Por lo tanto, en la aplicación del programa debe tenerse en cuenta:

- La aplicación de las BPA en las operaciones o procesos en los que el operador logístico tenga influencia directa, principalmente el personal propio.
- La inclusión de los temas ambientales en la relación/contratos con los subcontratistas, transportistas autónomos, corresponsales, etc., para conseguir, en la medida de lo posible, la aplicación de las Buenas Prácticas por parte de todos los colaboradores.

Al ser el alto nivel de subcontratación una de las características del sector logístico y muy especialmente del colectivo de conductores, es necesario remarcar que el personal subcontratado debe ser considerado en la organización de los grupos que reciben la sensibilización y la formación, ya que son parte activa de la empresa principal. Por ejemplo, las BPA que se quieran integrar en la actividad de los conductores de la empresa también deberán ser comunicadas a los conductores subcontratados. También se deberá actuar del mismo modo para el resto de servicios subcontratados.

a2. Metodología para una pequeña empresa

En la figura 8 se detalla la secuencia del proceso de implantación de un PBPA adaptado a una empresa pequeña con, probablemente, menos recursos de personal o tiempo que una empresa mediana o grande.

- Identificación y selección de las BPA

El conocimiento en detalle de la pequeña empresa por parte de su gestor permite que la lectura de las matrices relacionadas con sus procesos (apartado 3.1 del capítulo 3) le ayude a determinar la situación medioambiental de la empresa.

En la parte de impactos de las **matrices** y en las **fichas** asociadas se encuentra la información necesaria para escoger las BPA sobre las que se debe sensibilizar y formar al personal. Es necesario que los mensajes sean concretos y breves, ya que ello favorece la asimilación más rápida de conceptos y no satura de información al personal.

- Formación/sensibilización y evaluación de resultados

La figura 8 presenta una posible secuencia a seguir para llevar a cabo la formación y la sensibilización de los colaboradores en las BPA seleccionadas y para evaluar los resultados conseguidos con estas actuaciones.

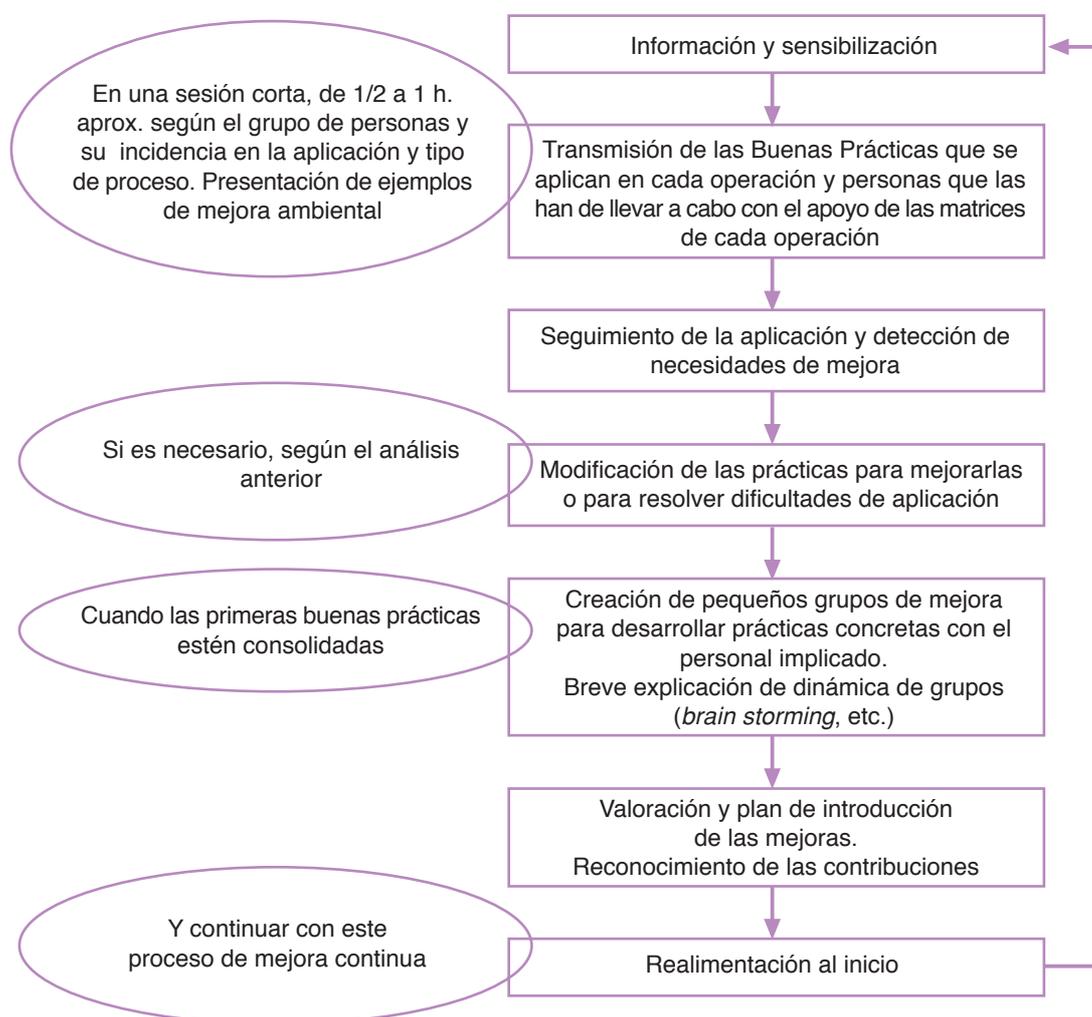


Figura 8

a3. Metodología para una mediana y gran empresa

Para conocer qué BPA pueden ser de aplicación en la empresa se realizará una evaluación de la situación inicial. Como propuesta de instrumento a utilizar véase el modelo descrito en el apartado 4.2 del capítulo 4 (Guía para la evaluación de la situación ambiental inicial, a fin de realizar la evaluación inicial).

Para una empresa mediana o grande, la dirección necesita esta evaluación inicial para tener una visión detallada de la situación ambiental en la que se encuentra la empresa.

El esquema de las actuaciones propuesto para estas empresas y su secuencia se describen en la figura 9.

La dirección debe delegar en una persona capacitada la conducción del programa (coordinador del PBPA), que probablemente necesitará apoyarse en un experto externo que le asesore en las etapas de identificación y selección de las BPA, para que realice la tarea de sensibilización y formación y valore los resultados y la propuesta de acciones de mejora continua.

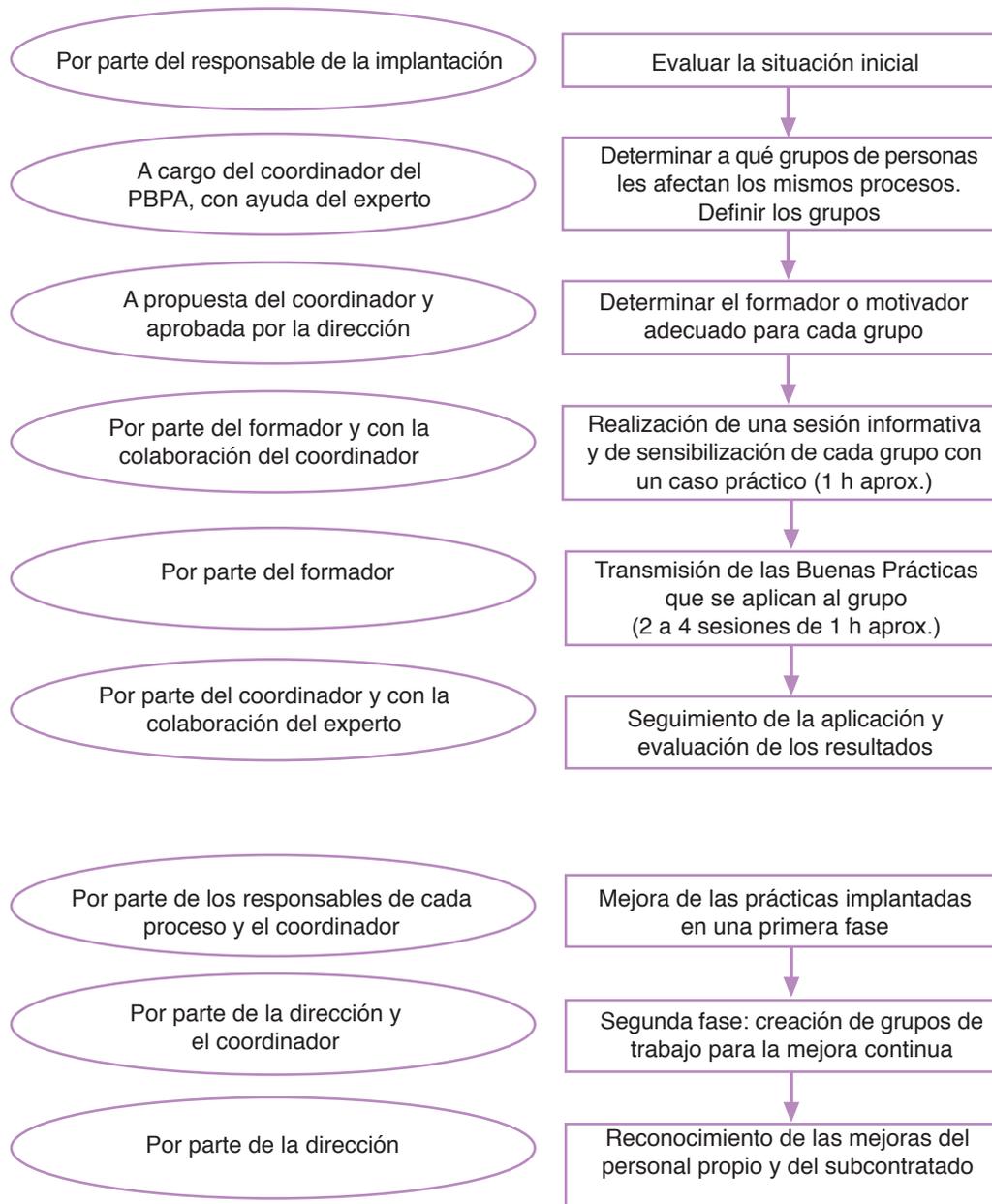


Figura 9

b) Transportista autónomo

Como se ha indicado al inicio de este capítulo, puede que el transportista autónomo participe en la implantación de un PBPA, porque la empresa con la que colabora haya decidido llevarlo a cabo o porque se sienta concienciado y quiera incorporar las BPA en su actividad diaria.

En el primer caso, se incorporará al PBPA como integrante del colectivo de conductores de la empresa.

En el segundo caso, encontrará a continuación información sobre cómo puede identificar, seleccionar e integrar las BPA en su actividad. Como se ha comentado anteriormente, independientemente de si es transportista de mercancías peligrosas o no peligrosas, las etapas para integrar las BPA serán las mismas. La diferencia entre las dos situaciones será que al seleccionar las BPA que desee desarrollar, deberá, si es transportista de mercancías peligrosas, tener presente las recomendaciones de actuación especificadas en la normativa ADR.

Así pues, para incorporar las BPA a su actividad diaria, la sistemática a seguir es la siguiente:

- En las matrices de impactos ambientales y Buenas Prácticas (capítulo 3) se encuentran indicadas las operaciones con repercusión ambiental sobre las que los transportistas autónomos pueden actuar. También se indica en la columna de la derecha el número de ficha donde pueden encontrar la descripción y las explicaciones adicionales para aplicar las Buenas Prácticas Ambientales recomendadas.
- Se trata de trasladar la información de estas fichas a la realidad concreta de cada empresario autónomo. Esto le aportará un buen apoyo para mejorar las prácticas diarias, que revertirá en unos mejores resultados económicos y, gradualmente, en una mejor valoración por parte de los clientes, ya que se requiere cada vez más una buena gestión medioambiental por parte de los proveedores de servicios.

En la figura 10 se propone el esquema a seguir:

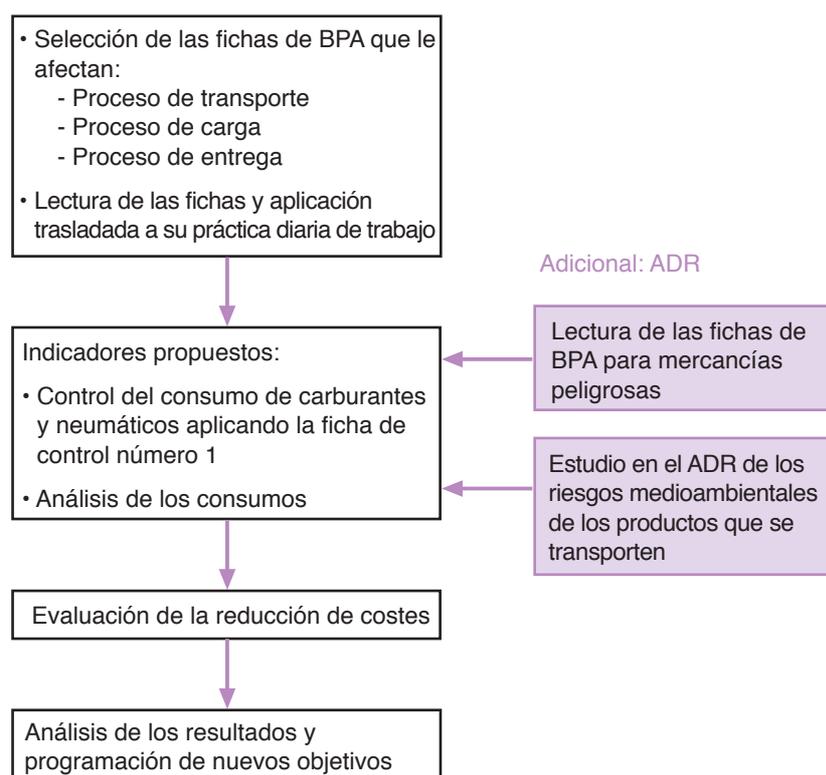


Figura 10

3. IDENTIFICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES APLICABLES

3.1. MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES SEGÚN ACTIVIDADES

En este apartado se exponen las matrices de identificación de impactos ambientales y Buenas Prácticas estructuradas según los diferentes procesos.

Para que estas matrices sean un instrumento eficaz de trabajo, es necesario seguir, para interpretarlas, una sistemática que figura detallada a continuación:

1. Establecer cuáles son los procesos que realiza la empresa (cada una de las matrices está dedicada a un proceso diferente):
 - Matriz 1 – Planificación y gestión de las rutas de recogida y entrega
 - Matriz 2 – Operación de carga de la mercancía en la empresa remitente
 - Matriz 3 – Operación de carga en los centros logísticos
 - Matriz 4 – Proceso físico del transporte
 - Matriz 5 – Operación de descarga de la mercancía
 - Matriz 6 – Ubicación y almacenaje de la mercancía
 - Matriz 7 – Movimientos internos del almacén
 - Matriz 8 – Preparación de pedidos, detalle y envasado
 - Matriz 9 – Mantenimiento del vehículo
 - Matriz 10 – Mantenimiento de las instalaciones
2. Identificar a qué tipo de entidad del sector logístico pertenece la empresa:
 - A – Operador logístico (con todas las actividades)
 - B – Agencia de transporte de carga completa
 - C – Agencia de transporte de carga fraccionada
 - D – Transportista autónomo
 - E – Remitente y consignatario
3. Una vez realizados los dos pasos anteriores, se puede proceder al análisis de las matrices que corresponden a las actividades de la empresa y determinar cuáles son las Buenas Prácticas que deben aplicarse en cada situación.

En la primera parte de cada matriz, en las filas, se exponen los **impactos medioambientales** de cada proceso de la empresa. En la segunda parte, en las filas, se describen las **Buenas Prácticas Ambientales** que deben aplicarse para cada uno de los impactos expuestos.

En las columnas de la derecha, tanto para los impactos medioambientales como para las Buenas Prácticas Ambientales, se indica con una cruz lo que afecta a cada tipo de empresa logística (A, B, C, D, E). En la última columna se encuentra el número de ficha (N) de Buenas Prácticas Ambientales al que dirigirse para completar la información.

1. PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LAS RUTAS DE RECOGIDA Y ENTREGA

En esta fase las características de los vehículos en circulación y la planificación de las rutas tienen una elevada influencia sobre los impactos que se mencionan a continuación, ya que es probable que se necesite atravesar zonas sensibles (urbanas, residenciales, etc.), lo que incrementa su criticidad:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación acústica y vibraciones	x	x	x	x		5
• Consumo de neumáticos: esta quizás es más frecuente en la circulación por rutas con curvas y desniveles que por rutas largas, donde se puede utilizar la autopista	x	x	x	x		3
• Contaminación atmosférica: dada la sensibilidad elevada del medio receptor (contribución a sobrepasar los objetivos de calidad de zonas saturadas, como por ejemplo en zonas urbanas con un índice de contaminación elevado)	x	x	x	x		1
• Tráfico y congestión, especialmente en zonas urbanas, zonas periféricas de alta densidad y zonas residenciales (repercute en todos los impactos descritos al aumentar la sensibilidad y/o el nivel global)	x	x	x	x		toutes
• Nivel de riesgo de accidentes y sus consecuencias en función de la ruta (vertidos, incendios, etc.)	x	x	x	x		6
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES						
• Gestión eficiente de la planificación de las rutas	x	x	x	x	x	1
• Elección de vehículos más adecuados en función de las operaciones, cuando se trata de las cargas fraccionadas. Realizar la elección en función del tipo de recogida previa a la consolidación o de entrega posterior a la <i>desconsolidación</i>	x				x	1
• Vías de acceso a la zona de carga que faciliten el acceso y reduzcan la contribución a la congestión	x	x	x	x	x	1
• Prever zonas de aparcamiento para esperas y zonas de servicios para el vehículo	x	x	x		x	1-5
• Elección de horarios de los recorridos para minimizar los impactos, que tomen en consideración la variación de la densidad de tráfico de forma que, si es posible, se usen vías no colapsadas	x	x	x	x		1
• Elección del vehículo idóneo en función del proceso previsto	x	x	x	x		1
• Evitar rutas mal pavimentadas (aumento del consumo de combustible, neumáticos, contaminación acústica y atmosférica, vibraciones). Comparar los costes totales (incluidos los medioambientales) con los asociados a otras rutas alternativas, aunque éstas sean más largas	x	x	x	x	x	1
• Elección del sistema de transporte de intercambio modal (contenedor multimodal) si procede, en los transportes de carga completa. Posibilidad de mejorar considerablemente la productividad de las operaciones de carga y descarga mediante la planificación del transporte combinado	x	x	x	x		5
• Efectuar medidas de aportación de ruidos en zonas críticas para determinar el impacto, evaluar si es o no aceptable y decidir las medidas que deben tomarse	x	x	x	x		5
• Disponer de límites de ruidos definidos para cada junta, a fin de conocer los que se aplican a la zona por la que pasan las rutas y los de los puntos de recogida y entrega	x	x	x	x	x	5
• Respetar las rutas obligatorias (peligrosos y pesados)	x	x	x	x		1-6

2. OPERACIÓN DE CARGA DE MERCANCÍAS EN LA EMPRESA REMITENTE

En las operaciones de carga de mercancías en la empresa remitente, pueden producirse los siguientes efectos medioambientales a considerar:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica por consumo de combustible debido a:						
- Tiempo de espera excesivo de los vehículos en la instalación, que dificulta su operatividad debido a una planificación incorrecta de horarios de recogida	x	x	x	x	x	1
- Mercancía no preparada a tiempo y falta de capacidad de carga, que genera tiempos de espera y/o dobles recorridos	x		x		x	1
- Errores en la identificación y las referencias de los productos, que generan un riesgo de doble transporte y entregas incorrectas	x		x		x	1
- Motores mantenidos al ralentí innecesariamente. Movimientos con el motor con excesivas revoluciones	x	x	x	x		1
- Documentación no preparada	x	x	x	x	x	1
- Mala colocación de los productos en los palets y falta de optimización de los palets, contenedores, cajas, etc. que dificultan el aprovechamiento de la capacidad del vehículo y crean dificultades para la estiba y el trincaje	x	x	x	x	x	1
• Contaminación de suelos por:						
- Vertidos de aceites o fluidos del motor o de los circuitos	x	x	x	x		4
- Carga o descarga fuera del centro de recogida (en la calle o zona pública)	x	x	x	x	x	1
• Contaminación acústica por:						
- Tiempos de espera en el exterior de la instalación, que crean congestión de tráfico, dificultades de aparcamiento, molestias en el vecindario	x	x	x	x	x	1-5
• Generación de residuos por:						
- Mala colocación, estiba y trincaje con riesgo de daños en la mercancía y generación de productos defectuosos y residuos	x	x	x	x	x	3
- Accidentes de carga. Caídas / vertidos / residuos y contaminación consecuente	x	x	x	x		3
- Inexistencia de información suficiente en los datos de los productos. Falta de trazabilidad de los datos sobre los productos, especialmente los perecederos	x	x	x	x		3

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Rapidez en la recogida, sin tiempos de espera. Respetar puntualmente las horas de recogida convenidas y mantenerlas actualizadas. Programar con el cargador (remitente) e incluir los horarios en el contrato, en cada pedido o para cada entrega, según las necesidades de los horarios de recogida. Registrar los retrasos del transportista y las esperas provocadas por el cargador (remitente) de forma eficaz, mediante registros de control fáciles de rellenar que permitan el análisis. Extremar estas medidas para las mercancías peligrosas y en función de la cantidad (cisternas, etc.)	x	x	x	x	x	1
• Gestión adecuada de los medios de carga para disponer de ellos en el momento necesario: carretillas (toros), cintas transportadoras, conducciones, colocación adecuada del camión, facilidad y medios de apertura de la caja, bocas de carga, etc.	x		x		x	3
• Gestión adecuada por parte del conductor de la colocación en espera, para evitar movimientos internos innecesarios	x	x	x	x		1
• Optimización de los palets, cajas, contenedores, etc., para conseguir el máximo aprovechamiento de la carga útil	x	x	x	x	x	1
• Mercancía correctamente colocada y estibada sobre el palet, contenedor, etc.	x	x	x	x	x	1-3
• Planificar la carga de la logística inversa (palets, residuos, etc.)	x	x	x	x	x	1-8
• Gestión adecuada de la información con trazabilidad del producto. Documentación de entregas, etiquetas y cartas de embarque, si procede, fichas de seguridad, para mercancías peligrosas, etc.	x	x	x	x	x	1
• Analizar registros relativos al tiempo utilizado en la operación de carga y, si procede, si los tiempos empleados son excesivos, comentarlo con el cargador	x	x	x	x	x	1
• Formación del personal implicado en estos temas	x	x	x	x	x	1
• Fijar límites para el motor al ralentí, revoluciones, velocidad de circulación en el interior y alrededores del centro en el que se efectúa la carga	x	x	x	x		1
• Respetar los medios de gestión de los residuos del cargador	x	x	x	x	x	3
• Evitar/controlar la circulación por zonas no asfaltadas que puedan generar polvo y más ruidos. También por cualquier zona sensible	x	x	x	x		1-5
• Si se produce contaminación del suelo, avisar al cargador. Estar preparado para actuar en caso de vertido o incendio del camión en las instalaciones del cargador, según las indicaciones de los planos de emergencia del cargador	x	x	x	x	x	4

Nota: la mayoría de estos aspectos también están incluidos en la carga en los centros logísticos remitentes. Se considera preferible mantenerlo separado, ya que es más práctico para buscarlo, y contribuye a distinguir la importancia de cada operación.

3. OPERACIÓN DE CARGA EN LOS CENTROS LOGÍSTICOS

Las operaciones de carga de mercancías en un centro logístico pueden producir los siguientes efectos medioambientales que deben considerarse:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica por consumo de combustible debido a:						
- Tiempos de espera excesivos de los vehículos en el centro logístico, para la carga o descarga, que dificultan su operatividad	x	x	x	x	x	1
- Mercancía o documentación no preparada a tiempo y falta de capacidad de carga que generan tiempos de espera y/o dobles recorridos	x		x		x	1
- Errores en la identificación y en las referencias de los productos, que generan riesgo de transporte doble y entregas incorrectas	x		x		x	1
- Motores al ralentí y movimientos con el motor a excesivas revoluciones dentro del centro	x	x	x	x		1
• Contaminación del suelo por:						
- Vertidos de aceites, fluidos del motor o de los circuitos	x	x	x	x		4
• Contaminación acústica, polvo, plásticos y papeles voladores, etc. por:						
- Distribución inadecuada de las actividades del centro con relación al viento dominante	x	x	x			3-5
• Generación de residuos por:						
- Mala colocación, estiba y trincaje con riesgo de daños en las mercancías, generación de productos defectuosos y residuos	x	x	x	x	x	3
- Inexistencia de información suficiente en los datos de los productos. Falta de trazabilidad de los datos sobre los productos, especialmente los perecederos	x	x	x		x	3
- Accidentes de carga. Caídas, vertidos, residuos y la contaminación consecuente	x	x	x	x		3
- Riesgo de incendio, especialmente si se manipulan mercancías peligrosas (ADR) en un área con gran concentración de carga de fuego	x	x	x	x		6

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Analizar la distribución actual de las actividades en el centro y mejorarlas en todos los aspectos posibles, antes mencionados, para minimizar los impactos.	x		x		x	toutes
• Planificar la carga, las zonas donde se realiza, identificarlas y darles la máxima funcionalidad. Controlar la carga eficaz y la aptitud y disponibilidad de la documentación	x		x	x	x	1
• Medir los ruidos a diferentes horas del día y de la noche que sean representativas. Registro de ruidos de las diferentes zonas del centro y durante la realización de las diferentes operaciones. Medidas internas y externas y propuesta de actuaciones a realizar cuando se tengan los registros.	x	x	x		x	5
• Optimización de la unidad de carga para conseguir el mejor aprovechamiento del volumen útil. Realizar la estiba y el trincaje correctos de la mercancía	x	x	x		x	1-3
• Planificar y gestionar correctamente la logística inversa del centro (palets, papel, cartón, etc.)	x	x	x		x	1-8
• Gestión de la trazabilidad de la información sobre productos, fechas de caducidad, etc. Especialmente en productos perecederos.	x	x	x		x	3
• Disponer y actualizar un plan de emergencia con medidas de prevención y actuación	x	x	x		x	6
• Cuidar la limpieza y el orden del centro	x	x	x		x	toutes
• Limpieza del camión siguiendo los procedimientos establecidos. Cumplimiento, por parte de los responsables de la empresa, de la elaboración de procedimientos para las operaciones de limpieza de instalaciones y de las unidades de transporte. Difusión de estas instrucciones tanto entre el personal de la empresa, como entre los autónomos	x	x	x	x	x	2
• Gestión correcta de los residuos, depositándolos en los contenedores dispuestos para su posterior entrega a un gestor autorizado. Formación a las personas implicadas	x	x	x	x	x	3
• Respetar las instrucciones de carga del consejero de seguridad de mercancías peligrosas	x	x	x	x	x	6
• Sensibilización, formación y posterior control del comportamiento de los conductores en las áreas circundantes (pavimento, arcones, árboles, etc.) por parte de los responsables del centro logístico.	x	x	x		x	1
• Preparación correcta de la documentación de entrega para las mercancías con riesgo de impacto ambiental (fichas de seguridad en el transporte ADR y albaranes para la mercancía general)	x	x	x		x	3
• Gestión correcta de los palets y films que puedan producirse al desmontar palets y transformarlos en carga	x	x	x		x	3
• Agrupación por cargas compatibles	x	x	x	x	x	3

4. PROCESO FÍSICO DEL TRANSPORTE

Durante la propia operación física del transporte de mercancías, pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica por consumo de combustible debido a:						
- Insuficiente regulación de la combustión que no permita el aprovechamiento óptimo del combustible	x	x	x	x		1
- Conducción no adecuada y poco precisa del vehículo. Velocidad y frenazos excesivos	x	x	x	x		1
- Utilización inadecuada de las marchas durante la conducción	x	x	x	x		1
- Tipo de conducción que no optimice la relación consumo de combustible por carga/Km.	x	x	x	x		1
- Malos hábitos históricos del conductor (vicios de conducción) y dificultad de aceptación de nuevas formas que puedan mejorar su forma de conducir (todo el mundo tiene vicios de conducción. La diferencia radica en que la importancia y los beneficios de corregirlos, en el caso del conductor logístico, son muy elevados)	x	x	x	x		1
- Rutas mal planificadas o no respetadas, que no optimicen la relación consumo de combustible por Km. y por tonelada, mediante la selección del recorrido	x	x	x	x		1
- Tractora no adecuada para el tipo de carga	x	x	x	x		1
- Recorridos con carga incompleta que incrementen el consumo de combustible por cantidad de material transportado	x	x	x	x		3
- Rutas que contribuyan a una alta densidad del tráfico o saturación que impliquen circulación poco fluida y retenciones en el conjunto de vehículos, con un incremento exponencial del impacto medioambiental por consumo, contaminación, etc.	x	x	x	x		1
- Insuficiente aprovechamiento de las posibilidades de reducir la contaminación medioambiental y los costes mediante el transporte de intercambio modal	x	x	x	x		1
- Insuficiente concienciación sobre el impacto causado por la colocación o el recubrimiento de la carga poco aerodinámico, con el consecuente incremento del consumo de combustible y la generación de contaminación	x	x	x	x		1
- Insuficiente mantenimiento del tubo de escape y del silenciador, que genera incrementos del consumo y de la contaminación atmosférica y acústica	x	x	x	x		1
- Desgaste excesivo de neumáticos (gasto de recursos y contaminación) - Presión no adecuada de los neumáticos	x	x	x	x		3
• Contaminación acústica:						
- Vibraciones por rutas mal planificadas y mal mantenimiento	x	x	x	x		5
• Siniestralidad:						
- Rutas que contribuyan a una alta densidad del tráfico o saturación que implique circulación poco fluida y retenciones en el conjunto de vehículos, con probabilidad de accidentes y sus consecuencias para las personas y el medio ambiente	x	x	x	x		6
- Accidentes con diferentes grados de impacto medioambiental, generalmente alto, por vertidos de aceites, combustibles, y de la propia carga	x	x	x	x		6
- Accidentes con mercancías clasificadas ADR	x	x	x	x		6
• Mala imagen por camiones sucios o mal mantenidos	x	x	x	x		8

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Registro de consumo de combustible y neumáticos por vehículo/conductor/ruta que permitirá controlar su evolución y minimizar la contaminación	x	x	x	x		1-3
• Formación y reciclaje de los conductores con un programa de conducción eficiente elaborado según el tipo de vehículo, que defina la forma de conducir adecuada a cada situación de tráfico o tipo de carga (conducción eficiente) y que permita:						
- Utilizar las marchas en función de la densidad aparente de la carga, para obtener el régimen de motor adecuado a cada situación que minimice la contaminación	x	x	x	x		1
- No calentar el motor con el vehículo parado. Calentar en movimiento a velocidad progresiva	x	x	x	x		1
- Revoluciones y gas que aseguren una conducción fluida, constante y sin aceleraciones y frenazos innecesarios (conducción tranquila en vez de agresiva)	x	x	x	x		1
- Parar el motor siempre que la duración de la parada lo justifique y atender a la contaminación resultante de la puesta en marcha de nuevo del vehículo	x	x	x	x		1
- Observar anomalías de consumo, desgaste de neumáticos y otros en ruta. Realización de controles y determinación de la frecuencia de realización	x	x	x	x		1-8
• Reconocimiento a los conductores, en función de los resultados, por su capacidad y habilidad para conducir con bajo consumo, la menor generación de ruidos y vibraciones y la mayor duración de los neumáticos. Establecer una escala de éxito (ranking) y hacerla pública	x	x	x	x		1
• En las paradas, controlar la ausencia de anomalías en los neumáticos para evitar daños o desgastes excesivos. Registrar los defectos encontrados para estudiar las causas	x	x	x	x		3-8
• Establecer un plan de mantenimiento preventivo de los vehículos	x	x	x	x		3
• Cuidar la limpieza, la pintura y el mantenimiento	x	x	x	x		1-3
• Registrar los ruidos generados en diferentes fases: al ralentí, cuando se circula en plano y en pendiente	x	x	x	x		5
• Seguir la ruta planificada. Registrar las modificaciones y explicarlas proponiéndolas como alternativas de interés, cuando sean ambientalmente más recomendables	x	x	x	x		1
• Establecer un sistema de información y comunicación, preferentemente electrónico, que facilite la optimización de rutas y la localización y combinación de cargas para reducir al mínimo las cargas incompletas	x	x	x	x		1
• Establecer acuerdos con clientes, operadores logísticos y transportistas para reducir cargas incompletas y distribución capilar duplicada	x	x	x	x		1
• Establecer planes de prevención y actuación en caso de accidentes con mercancías clasificadas ADR. Cumplimiento de la legislación de vehículos, conductores, documentación y responsabilidades. Formación del consejero de seguridad de transporte de mercancías peligrosas para centralizar en él las condiciones a cumplir	x	x	x	x		6
• Asegurar al máximo que el vehículo sea aerodinámico en lo referente a las lonas, deflectores, ventanas, etc.	x	x	x	x		1

5. OPERACIÓN DE DESCARGA DE MERCANCÍAS

Durante la operación de descarga de mercancías pueden producirse los siguientes impactos medioambientales:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica por consumo de combustible debido a:						
- Motores al ralentí y circulación descuidada, que provocan un consumo innecesario de combustible	x	x	x	x	x	1
- Tiempos de espera para la descarga con consumo de combustible durante la espera	x	x	x		x	1
- Falta de trazabilidad y de información que dificulte la operación de descarga y que provoque los problemas antes mencionados	x	x	x		x	1
- Errores de entrega que obliguen a transportes innecesarios para corregir el error	x	x	x		x	1
- Incumplimiento de horarios de entrega que imposibiliten la descarga y provoquen un transporte o recorrido innecesario	x	x	x	x	x	1
- Insuficiente coordinación con la logística inversa (envases vacíos, palets, cajas plegables) que comporten viajes de vacío que después deben repetirse	x	x	x		x	1-8
- Insuficiente planificación de las rutas para la entrega y optimización del transporte capilar, provocando un incremento de las distancias recorridas y, por lo tanto, del consumo de combustible y de la contaminación	x	x	x		x	1
• Contaminación del suelo:						
- Tiempos de espera para la descarga en las zonas contiguas a la de descarga con riesgo de vertidos	x	x	x		x	4
- Contaminación del suelo por aparcamiento o descarga en zonas no pavimentadas y sin captación de vertidos.	x	x	x	x	x	4
• Generación de residuos:						
- Descarga no adecuada a las condiciones de seguridad, falta de protección de la mercancía para una fácil manipulación o agrupación, que provocan movimientos innecesarios de la mercancía y riesgos de daños o accidentes, con la consecuente generación de residuos o vertidos	x	x	x		x	3
- Daños en la mercancía por manipulación incorrecta	x	x	x		x	3
- Colocación inadecuada de la carga para optimizar la carga de mercancías en retorno, que comporta movimientos innecesarios del material con riesgo de accidentes	x	x	x	x	x	3
- Descarga incorrecta por falta de normas de descarga o de formación al respecto	x	x	x		x	3
- Descarga incorrecta por falta de disponibilidad de las instrucciones de descarga en las zonas de descarga, con rotura de mercancías	x	x	x		x	3
• Siniestralidad:						
- Descarga fuera del centro con riesgo de accidentes por mala manipulación	x	x	x	x	x	6
- Incumplimiento de normas de descarga de cisternas y mercancías ADR, con riesgo de siniestralidad y contaminación resultante	x	x	x	x	x	6

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Respetar puntualmente las horas de entrega. Acordar con el descargador las horas de entrega. Registrar los retrasos propios del descargador y también los del transportista, en especial para mercancías peligrosas. El cumplimiento de los horarios reduce los tiempos de descarga y las esperas fuera del centro	x	x	x	x	x	3
• Buena trazabilidad de la información relacionada con los materiales a descargar para facilitar su operatividad y seguridad	x	x	x	x	x	1
• Facilitar la gestión de los medios de descarga y asegurar una descarga que no estropee la mercancía	x	x	x	x	x	1
• Respetar las instrucciones de descarga. Especialmente para productos peligrosos. Coordinación con el consejero de seguridad de transporte del descargador	x		x	x	x	3
• Inspección minuciosa de la carga. Registrar las incidencias	x		x	x	x	3
• Asegurar la entrega correcta de la documentación que evite demoras en la ubicación de la mercancía, con el consecuente riesgo de accidentes o daños en la mercancía	x	x	x	x	x	1
• Parar el motor. Fijar límites de tiempo a partir del cual no se puede mantener el motor en marcha, ya que el consumo durante el tiempo al ralentí es superior al de una nueva puesta en marcha	x	x	x	x	x	3
• Vías de acceso óptimas para la descarga	x		x	x	x	1
• Prever zonas de aparcamiento para esperas y zonas de servicios para el vehículo	x		x	x	x	3
• Elección del horario de los recorridos para minimizar los impactos, teniendo en cuenta la variación de la densidad del tráfico	x	x	x	x	x	1
• Logística inversa (palets, cajas, contenedores, residuos, etc.) tratada según instrucciones concretas y determinadas por el remitente	x		x	x	x	1-8
• Optimizar acuerdos con otras empresas para organizar la distribución capilar de cargas fraccionadas (para evitar la circulación con carga incompleta) y para circular con los vehículos más adecuados	x	x	x	x	x	1
• Formación del personal implicado en estos temas. Respetar los medios de gestión de los residuos del descargador. Seguir los procedimientos ambientales implantados en la empresa donde se encuentre.	x		x	x	x	1-3
• Si se produce contaminación del suelo, avisar al descargador para que actúe en consecuencia, según las normas del lugar de descarga. Estar preparado para actuar en caso de vertido o incendio del camión en las instalaciones del descargador y disponer de las medidas necesarias para actuar.	x	x	x	x	x	1-4

6. UBICACIÓN Y ALMACENAJE DE MERCANCÍAS

En las operaciones de ubicación y almacenaje de mercancías, pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica debida a:						
- Aspectos relacionados con la logística inversa: palets, embalajes. Ubicación inadecuada para facilitar el retorno que genera consumo de combustible por viajes dobles	x		x		x	1-8
- Emisión de volátiles procedentes de productos en envases mal cerrados o rotos, o debida al vertido accidental de productos	x		x		x	1-3
• Generación de residuos:						
- Debida a productos no conformes que resulten de una gestión inadecuada en lo referente a la manipulación y ubicación de mercancías sujetas a:						
• Reglamentación sanitaria: por manipulación incorrecta	x		x		x	3-8
• Reglamentación de productos perecederos: por caducidad del producto	x		x		x	3-8
• Reglamentación de productos a temperatura controlada: por pérdidas de temperatura	x		x		x	3-8
• Insuficiente especialización del personal en el tratamiento de productos de alimentación	x		x		x	3-8
• Insuficiente especialización en la aplicación de las normas sanitarias y farmacéuticas	x		x		x	3-8
• Caídas, etc.	x		x		x	3-8
- Aspectos relacionados con embalajes no retornables. Gestión inadecuada de estos residuos para su reciclaje correcto	x		x		x	3-8
- Gestión FIFO inadecuada que genere productos obsoletos o caducados. Falta de trazabilidad y datos sobre caducidad. Inadecuada gestión de stocks, rotación de mercancías y salida de productos con fecha de caducidad próxima (coordinación con ventas/comercial)	x		x		x	3-8
• Siniestralidad:						
- Impactos medioambientales potenciales por contaminación y riesgo de incendio, etc., resultantes de una gestión inadecuada en lo referente a la separación de zonas por tipos de riesgo y compatibilidad de productos, especialmente respecto a la manipulación de productos químicos	x		x		x	6
- Aspectos relacionados con la contaminación y el riesgo de incendios por la manipulación de materiales peligrosos (productos químicos, farmacéuticos, biocidas, etc.)	x		x		x	6
- Insuficiente protección contra incendios o accidentes medioambientales como vertidos de productos peligrosos (aceite, corrosivos, compuestos organoclorados, tóxicos, inflamables, etc.)	x		x		x	6
- Insuficiente resistencia al fuego y/o separación de mercancías peligrosas, con riesgo de contaminación e incendio. Desconocimiento de la situación de riesgo	x		x		x	6
- Planificación ineficaz de la protección, insuficiencia de medios de prevención y actuación, y medidas organizativas de formación y entrenamiento mediante simulacros, etc. para eliminar o reducir los riesgos de incidentes o minimizar el efecto si se produjesen	x		x		x	6

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Sistemas de identificación y trazabilidad (códigos de barras). Medidas adecuadas para productos perecederos y de temperatura controlada, según la normativa correspondiente a cada material	x		x		x	3
• Sistema informático de gestión de rotación de productos (FIFO) que permita evitar la generación de productos obsoletos	x		x		x	3
• Sistema informático de gestión de ubicación de productos para evitar pérdidas de tiempo	x		x		x	1
• Acondicionamiento de zonas de almacén para productos químicos (APQ) (corrosivos, inflamables, tóxicos, etc.) y su gestión adecuada	x		x		x	6
• Mantener el centro en buen estado de orden y limpieza, para que se facilite el trabajo y se eviten riesgos	x		x		x	6
• Disponer de cubas de contención fraccionadas o generales en la nave, según las posibilidades, que aseguren la contención de vertidos importantes de producto. Revisarlas periódicamente y mantenerlas limpias	x		x		x	4
• Acondicionamiento de zonas del almacén para productos sanitarios, farmacéuticos y de alimentación, según normativa vigente	x		x		x	3
• Acondicionamiento de las zonas del almacén para productos perecederos según normativa vigente	x		x		x	3
• Acondicionamiento de zonas del almacén para productos a temperatura controlada, de acuerdo con la normativa vigente	x		x		x	3
• Formación adecuada del personal de cada una de las áreas, incluido el carné de manipulador para el personal que lo requiera	x		x		x	3
• Gestión adecuada del reciclaje de palets, residuos, cajas y contenedores de un sólo uso para evitar la contaminación por gestión inadecuada de los residuos	x		x		x	3-8
• Reutilizar palets y embalajes. Manipular adecuadamente para conseguir un elevado número de rotaciones	x		x		x	3-8
• Formación de los conductores de carretillas y otros elementos de carga del almacén	x		x		x	3
• Reparar palets y embalajes (internamente o externamente)	x		x		x	3-8
• Identificación y evaluación de riesgos de incendio	x		x		x	6
• Planificación de la prevención en cuanto a la sensibilización, formación y entrenamiento. Plan de emergencia	x		x		x	6
• Protección adecuada contra incendios	x		x		x	6
• Sistema de detección que no ponga en marcha al sistema de extinción automático de manera injustificada	x		x		x	6
• Sistema de extinción adecuado al riesgo	x		x		x	6
• Sistema adecuado de contención de aguas de incendio	x		x		x	6
• Resistencia al fuego y sectorialización adecuada del almacén	x		x		x	6

7. MOVIMIENTOS INTERNOS EN EL ALMACÉN

En las operaciones de movimientos internos de mercancías en el almacén, pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES

	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica debida a:						
- Errores de ubicación que comporten pérdidas de tiempo y errores de envío, con el consecuente gasto inútil de combustible, etc. al triplicar el recorrido	x		x		x	1
- Emisión de volátiles procedentes de productos en envases mal cerrados o rotos, o debida al vertido accidental de productos	x		x		x	1-3
• Contaminación del suelo debida a:						
- Vertidos incontrolados o debidos a un accidente, con riesgo de contaminación de aguas y/o del suelo. Pueden ser de productos peligrosos para las personas o el medio ambiente.	x		x		x	4
• Generación de residuos:						
- Daños en la mercancía que la transformen en residuos. Estos residuos pueden ser peligrosos según los productos	x		x		x	3
- Tiempos de espera, en productos a temperatura controlada, que puedan estropear la mercancía y transformar los productos en residuos	x		x		x	3
• Siniestralidad:						
- Manipulación incorrecta de las mercancías con los elementos de manipulación que comporten riesgos de siniestralidad	x		x		x	6
- Riesgo de incendio provocado por el vertido de productos inflamables o con riesgo de incendio por contacto con el agua. El riesgo es más importante si no se utilizan carretillas antideflagrantes y no se toman precauciones respecto a las cargas electrostáticas	x		x		x	6

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Elección adecuada de los elementos de manutención en función del riesgo de los productos a manipular. Utilización adecuada	x		x		x	3
• Conducción adecuada de los medios de manutención y manipulación de carga, elevación y descarga, para evitar daños en el material	x		x		x	3
• Procedimientos y formación adecuada sobre las instrucciones relativas al tratamiento de los residuos que se generen accidentalmente, con las correspondientes medidas respecto a la contención de vertidos	x		x		x	3
• Para las mercancías que se manipulen frecuentemente, disponer de instrucciones escritas para los diferentes grupos, en función de sus características y/o riesgos Actuación a realizar:						
- Residuos ➔ cómo tratarlos, qué medidas de protección personal son necesarias (y si éstas se aplican). Dónde depositarlos. Registro a rellenar	x		x		x	3
- Vertidos ➔ cómo contenerlos y/o absorberlos. Medios de contención y recogida. Medidas de protección personal. Dónde transvasarlos o depositarlos. Registro a rellenar	x		x		x	3
• Mercancías no habituales: instrucciones escritas que indiquen a quién avisar inmediatamente y cómo activar el plan de emergencia. [No se puede olvidar que también un residuo sólido puede ser muy peligroso por toxicidad, por ser comburente, por contacto con el agua (sodio, carbamatos, etc.). En los productos líquidos, debido a la facilidad de extenderse, el riesgo es generalmente mayor (inflamables, corrosivos etc.)	x		x		x	3
• Evitar errores de ubicación. En un almacén caótico una mercancía mal ubicada es como una mercancía perdida. Tiene riesgos elevados de sobrepasar la caducidad y de transformarse en residuo, especialmente en silos automáticos. Asegurar informáticamente o manualmente una ubicación correcta	x		x		x	3
• Logística inversa (palets, cajas, envases en general). Ubicaciones separadas e identificadas de las mercancías	x		x		x	3-8
• Para la logística inversa (devoluciones de mercancías), disponer también de zonas separadas	x		x		x	3-8

8. PREPARACIÓN DE PEDIDOS, DETALLE Y ENVASADO

En las operaciones de preparación de pedidos (*picking*), detalle y envasado de mercancías pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica debida a:						
- Errores en la preparación de pedidos que provoquen devoluciones y doble transporte	x		x		x	1
- Formación de polvo o vapores en el proceso de transvase (por ejemplo, de camión cisterna a bidones). Asegurar una captación y un tratamiento adecuados	x		x		x	1
• Contaminación del suelo por:						
- Vertidos	x		x		x	4
• Generación de residuos por:						
- Fraccionamiento de palets. Generación de palets y film de paletización como residuo	x		x		x	3
- Cambios de envases y embalajes por fraccionamiento, preparación de pedidos o daños. Se genera como residuo el envase original. Según el producto es un residuo especial	x		x		x	3
- Productos obsoletos, por gestión defectuosa del FIFO o de otros controles, que provocan su transformación en residuos	x		x		x	3
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES						
• Se deben separar adecuadamente los residuos de film, cartón y papel para facilitar el reciclaje. Entregarlos al gestor adecuado para su reciclaje o reutilización	x		x		x	3-7
• Cuidar el tratamiento (mantener en buenas condiciones) de los envases vacíos para mantenerlos en condiciones de ser reutilizados	x		x		x	3-7
• Evitar daños en los envases que provoquen el vertido de su contenido y la consecuente contaminación	x		x		x	3-7
• Evitar la creación de productos obsoletos mediante una gestión de stocks por FIFO adecuada	x		x		x	3-7
• Reutilizar y reparar los palets. Buscar el gestor adecuado para los palets no reutilizables ni reparables, para organizar su destrucción	x		x		x	3-7
• Evitar vertidos en la manipulación y relleno de envases que causen la contaminación de aguas o del suelo	x		x		x	4
• Implantar dispositivos de control (registros de autocontrol para los operarios implicados en el proceso) eficaces para evitar errores de envío	x		x		x	1-7

9. MANTENIMIENTO DEL VEHÍCULO

En las operaciones de mantenimiento del vehículo pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica debida a:						
- Incremento del consumo por el mal mantenimiento del vehículo	x	x	x	x		1
- Escape de gases contaminantes de los extintores	x	x	x	x		1
- Escape de gases refrigerantes altamente contaminantes en vehículos frigoríficos o en el circuito de aire acondicionado	x	x	x	x		1
• Contaminación del suelo por:						
- Vertidos de aceites usados y líquidos hidráulicos de los accionamientos. Elevada acción contaminante en las aguas y el suelo	x	x	x	x		4
- Vertidos de líquidos contaminantes del radiador (contenido en glicol)	x	x	x	x		4
• Generación de residuos por:						
- Baterías usadas. El líquido que contienen es corrosivo y contamina con plomo						
- Generación de residuos de piezas metálicas, chatarra, etc. por el mantenimiento del vehículo	x	x	x	x		3
- Filtros usados de aceite y gasoil y su adecuada gestión como residuos	x	x	x	x		3
- Neumáticos	x	x	x	x		3
- Incremento de ruidos y vibraciones por mal mantenimiento	x	x	x	x		5
• Contaminación de aguas residuales por:						
- Vertidos inadecuados de aguas del lavado del vehículo y de las cisternas	x	x	x	x		2
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES						
• Recogida cuidadosa del aceite y almacenaje en cubas (móviles, fijas o bien en superficie de recogida con rejillas de contención hacia un depósito). Entrega a un gestor autorizado	x	x	x	x		4
• Almacenar los fluidos por separado y entregarlos a un gestor autorizado (la mezcla de aceites y fluidos hidráulicos, por ejemplo, dificulta el reciclaje)	x	x	x	x		3
• Baterías usadas: no verter líquido y manipular con precaución (muy corrosivo). Realizar entregas frecuentes a un gestor autorizado para evitar su almacenaje dado el riesgo de vertidos	x	x	x	x		3
• Neumáticos usados:						
- Entregarlos a un gestor autorizado para su valorización (reciclaje)	x	x	x	x		3
- Elección adecuada del neumático para el balance entre duración y prestaciones, teniendo en cuenta el coste total, incluido el medioambiental	x	x	x	x		3
- Mantenimiento y control preciso de la presión, fricciones laterales, etc. para que la carcasa permita un recauchutado sin riesgos para la reutilización	x	x	x	x		3
• Mantenimiento del motor, filtros, etc. para asegurar una combustión correcta y disminuir así el consumo, las emisiones de CO y los hidrocarburos	x	x	x	x		1
• Mantenimiento de las fijaciones del tubo de escape u otros elementos que contribuyan a la generación de ruidos	x	x	x	x		5
• Equilibrado de elementos para evitar las vibraciones	x	x	x	x		5
• Entrega de los filtros usados a un gestor autorizado	x	x	x	x		3
• Acumular líquidos de renovación del circuito de los radiadores hasta tener una cantidad adecuada para entregarla a un gestor autorizado	x	x	x	x		3
• Controlar las recargas de los gases refrigerantes para detectar incrementos que indiquen la posible existencia de escapes	x	x	x	x		1
• Mantenimiento de los extintores por parte de una empresa autorizada	x	x	x	x		6

10. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

En las operaciones de mantenimiento de las instalaciones pueden producirse los impactos medioambientales siguientes:

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES	A	B	C	D	E	N
• Contaminación atmosférica debida a:						
- Emisiones de disolventes en el área de reparación de pintura (en caso de existir, para pequeños retoques, pintado de marcas, etc.)	x		x		x	1
- Calefacción	x		x		x	1
• Contaminación del suelo debida a:						
- Vertidos. Por ejemplo, en la zona de aprovisionamiento de combustible	x		x		x	4
• Siniestralidad:						
- Riesgo de incendio debido a una adecuación deficiente de las instalaciones para prevenir este riesgo	x		x		x	6
- Riesgo de explosión de recipientes que contienen gases licuados de las emisiones de gases de la carga de baterías (hidrógeno)	x		x		x	6
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES						
• Mantenimiento correcto de los medios de protección contra incendios (extintores, BIES, rociadores automáticos de agua, espuma, etc.) y de los equipos de apoyo: bombas, motores eléctricos o diesel, etc.	x		x		x	6
• Controlar que los tanques de retención no estén ocupados por aguas pluviales, etc. que les impidan cumplir su función de recogida o de contención	x		x		x	2
• Disponer, en el lugar y con las condiciones correctas para su utilización, los medios para recoger vertidos (tierra absorbente o aserrín, palas, escobas, etc.)	x		x		x	4
• Zona de aprovisionamiento de combustible con pavimento de cemento (no alquitrán), con cono de recogida o con reja perimetral (para recoger vertidos de aguas de limpieza de la zona)	x		x		x	4
• Controlar vertidos de aceites, líquidos hidráulicos, etc. de las carretillas. Mantenimiento de las juntas para evitar los pequeños vertidos por degoteo	x		x		x	4
• Tratamiento de los recipientes de gases licuados según las instrucciones de seguridad del proveedor (normas de la asociación de fabricantes de gases licuados), estén llenos o vacíos [La magnitud de un estallido no sólo representa un riesgo para las personas sino que, por efecto dominó, puede tener un impacto medioambiental elevado]	x		x		x	6
• Mantener la intensidad de iluminación mínima necesaria para la seguridad de la circulación. Instalación de iluminación de bajo consumo que permita ahorros económicos	x		x		x	6

3.2. FICHAS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES POR VECTORES AMBIENTALES Y POR ÁREAS DE INFLUENCIA

La relación de flujos y procesos que se ha presentado anteriormente, con los correspondientes aspectos ambientales y Buenas Prácticas, se concretan en la siguiente relación de fichas de Buenas Prácticas Ambientales (BPA).

En la primera parte de cada ficha se describen las **Buenas Prácticas** para minimizar o eliminar los efectos ambientales negativos. Las BPA propuestas son las que se pretende que las empresas consideren, apliquen y controlen.

La segunda parte de la ficha incluye una descripción de los impactos o efectos que se conseguirán corregir mediante la aplicación de las Buenas Prácticas Ambientales. Algunas fichas se acompañan de un ejemplo de instrumentos de control.

FICHA NÚM. 1: CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Buenas prácticas

Las Buenas Prácticas para evitar la contaminación y el consumo excesivo de combustibles son las siguientes:

- Utilizar vehículos de la clase de mayor rendimiento (vehículos tipo Euro III, Euro IV o superiores²)
- Conducir a velocidad constante, sin aceleraciones bruscas
- Realizar un mantenimiento sistemático del motor para conseguir un elevado rendimiento de la combustión, que comportará un máximo aprovechamiento del combustible y, por lo tanto, costes menores
- Escoger neumáticos que contribuyan a un consumo bajo de combustible y controlar la presión de aire para asegurar que proporcione un consumo menor
- Seleccionar las rutas que minimicen el consumo (rectas y pendientes adecuadas) aunque impliquen un recorrido más largo
- Llevar registros del vehículo, condiciones, conductor, rutas, etc. que permitan controlar que cada una de las medidas aplicadas contribuyen a una mejora del resultado (véase el ejemplo de control)

Ejemplo de control para el establecimiento de indicadores

Cuadro 3: Registro de las condiciones y características del vehículo según tipo de ruta

VEHÍCULO (O TRACTORA)	CONDUCTOR	RUTA	TIPO DE CUBIERTA	CARGA (KG.)	PRESIÓN CUBIERTA (KG.)	GASOIL /100 KM.	KM. REALIZADOS POR CUBIERTA
A	A	1					
		2					
		3					
A	B	1					
		3					
A	C	2					
B	A	1					
		2					
		3					
C	C	1					

²Vehículos que cumplen con la Directiva 98/69/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 13 de octubre de 1998 relativa a las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor.

Es conveniente indicar en qué estación del año han sido efectuados estos registros, separando la época de temperaturas elevadas y frías, ya que el consumo de gasoil y de cubiertas es diferente.

- **Vehículo:** en el caso en que se combine una misma tractora con diferentes remolques, conviene hacerlo constar
- **Conductor:** se puede utilizar para comparar conductores y evaluar el cambio de resultados de un conductor después de un periodo de formación
- **Ruta:** para un mismo vehículo y conductor conviene, si es posible, comparar rutas alternativas para un mismo transporte, incluida la recogida y la entrega
- **Tipo de cubierta:** conviene comparar comportamientos de la cubierta en diferentes vehículos, conductores, rutas, cargas y presiones. También pueden compararse diferentes tipos o proveedores de recauchutado
- **Carga:** para un mismo vehículo conviene comparar cargas de mucho peso y poco volumen, cargas en las que el peso limite el volumen transportable y viceversa, es decir, cargas en las que el volumen limite el peso
- **Presión de la cubierta:** dentro de los márgenes de presión recomendados por el fabricante del vehículo y de los neumáticos, conviene ensayar variantes en función de cargas, rutas, etc.

Los datos de estos registros deben analizarse y establecer **indicadores** con el objetivo de optimizar el consumo de combustible y de neumáticos, ya que ambos factores provocan contaminación y consumo de recursos limitados (petróleo).

En un caso, el petróleo en forma de gasoil se quema en el motor y en el otro caso, el petróleo se consume en la fabricación del caucho y del negro de humo que son las materias primas principales para la fabricación de neumáticos (el negro de humo se obtiene quemando el petróleo con escasez de aire, lo que representa un consumo importante de petróleo).

Efectos ambientales

Emisiones procedentes de la combustión de los combustibles consumidos en el motor: gasoil, gasolina y gas natural, principalmente.

Al explotar, la mezcla con el aire genera la fuerza de propulsión y los gases de combustión que se emiten por el tubo de escape.

Todos los gases resultantes producen un impacto (contaminación) en el aire (atmósfera), que se especifica a continuación en el cuadro 4:

Cuadro 4: principales gases emitidos por los vehículos y sus impactos

Gases de combustión	Impacto
CO ₂ (dióxido de carbono)	Acumulación de gases en la atmósfera que no dejan escapar el calor que llega a la Tierra, provocando su calentamiento (efecto invernadero).
	El transporte por carretera es una de las actividades que causan este efecto
CO (monóxido de carbono)	Cuando la combustión es incompleta, en vez de dióxido se forma monóxido, que disminuye la calidad del aire y es tóxico ya que provoca la muerte por asfixia.
	Esta combustión incompleta significa que no se obtiene todo el rendimiento del combustible e implica una pérdida económica importante.

Hidrocarburos	Productos orgánicos que se generan por combustión incompleta de carburantes. Los motores de los vehículos son responsables de la emisión del 41% de los hidrocarburos. Estos compuestos, junto con los óxidos de nitrógeno y en presencia de la luz solar, contribuyen a la formación de la niebla fotoquímica
Humos negros	<p>La mala combustión no sólo provoca monóxido de carbono, sino también partículas de carbón e hidrocarburos no quemados.</p> <p>Esto provoca una contaminación por humos negros que causa la alteración de la calidad de la atmósfera. También es un indicador de combustión incompleta y, por lo tanto, de consumo excesivo de combustible.</p> <p>Los motores diesel, en general, son menos contaminantes que los de gasolina: producen 25 veces menos de monóxido de carbono, 15 veces menos de hidrocarburos sin quemar y dos veces menos de óxidos de nitrógeno. Esta ventaja que presentan la mayor parte de los camiones puede desperdiciarse por una mala utilización de las marchas o por aceleraciones bruscas, dado que cuando la carga del motor diesel se aproxima al máximo, aumenta drásticamente la producción de humos negros.</p>
SO ₂ , SO _x (diferentes tipos de óxidos de azufre)	<p>Algunos tipos de gasóleo pueden contener pequeñas cantidades de azufre, aunque cada día se reducen más. Las gasolinas y el gas natural están prácticamente exentos de este compuesto.</p> <p>La combustión genera dióxido de azufre que, por oxidación posterior y humedad, produce ácido sulfúrico que, al condensarse o ser arrastrado por la lluvia, provoca el efecto conocido como lluvia ácida, que puede llegar a destruir los bosques a largo plazo.</p>
NO _x (diferentes tipos de óxidos de nitrógeno)	<p>El aire está constituido por aproximadamente un 70% de nitrógeno (oxígeno 21%). Al producirse la combustión, el oxígeno se combina y produce la energía (explosiones) necesaria para accionar el motor.</p> <p>Parte del nitrógeno forma óxidos según el mismo mecanismo que en el caso del azufre, y provoca también lluvia ácida que afecta a la vegetación, además de alterar la calidad del aire para las personas (incidencia en enfermedades respiratorias).</p>
Plomo	Metal pesado tóxico aún presente en la gasolina llamada súper. Necesario para asegurar un funcionamiento sin problemas de los motores antiguos.

La información expuesta en este cuadro pone de manifiesto el considerable impacto que provoca el transporte en el medio ambiente.

Por ello, es muy importante seguir todas las recomendaciones señaladas. No se debe olvidar que todas ellas llevan asociadas reducciones de costes del transporte y, por lo tanto, una mejora de los resultados de explotación.

Mejoras tecnológicas

La evolución progresiva de los vehículos comporta una mejor combustión y un óptimo rendimiento; además, se han mejorado los catalizadores para completar y efectuar correctamente la combustión de los gases emitidos por el motor.

Otras mejoras tecnológicas provienen del tipo de combustible utilizado. Se está produciendo una evolución hacia combustibles renovables, con miras a sustituir los combustibles fósiles o tradicionales derivados del petróleo por otros que reduzcan la dependencia respecto de ciertos combustibles fósiles.

En esta evolución de los combustibles alternativos, los más significativos serían:

- Los biocombustibles (combustibles de origen vegetal)
- El gas natural
- El hidrógeno
- El biogás

Los vehículos eléctricos, fotovoltaicos con gases (naturales o licuados del petróleo) y también los de hidrógeno se prevén para la distribución capilar, tal y como ya se han comenzado a comercializar.

FICHA NÚM. 2: CONTAMINACIÓN DE AGUAS

Buenas prácticas

Los procesos relativos a las actividades logísticas con impactos sobre las aguas son:

1. El lavado de los vehículos
2. El lavado de las cisternas
3. La limpieza de las instalaciones
4. Las aguas sanitarias

En todos estos casos se produce un doble efecto:

- El consumo de un recurso escaso: el agua
- La contaminación de las aguas vertidas

Para minimizar estos impactos es conveniente aplicar las Buenas Prácticas que se describen a continuación para cada una de las actividades mencionadas.

1. Lavado de los vehículos

Es necesario hacerlo **únicamente** en un área o superficie bien pavimentada. Se dará preferencia al suelo continuo con cemento.

En segundo lugar, puede considerarse un área con baldosas de tipo gres con un buen sellador impermeable en las juntas.

En último lugar se puede aceptar el suelo asfaltado, pero el problema es que el suelo de la zona de lavado puede impregnarse de hidrocarburos, ya sean ligeros como el gasóleo o pesados como grasas y aceites. Estos productos degradan el asfalto y crean vías de penetración en el suelo.

La zona debe tener un desnivel y unos puntos centrales para desaguar y, preferentemente, una reja perimetral para recoger las aguas que puedan salir de la zona.

Asimismo, es conveniente disponer de un sistema de pulverización a alta presión para conseguir un resultado eficiente, es decir, un lavado eficaz pero con poco consumo de agua, así como de un temporizador para fijar la duración del lavado que, mediante ensayos, se demuestre sea la más adecuada (por ejemplo, debe evitarse que sea un tiempo demasiado limitado que obligue a repetir la activación del temporizador y, por lo tanto, doblar el consumo de agua).

Como detergentes para el lavado deben seleccionarse productos con buen comportamiento ambiental certificado por el fabricante y, preferiblemente, con algún distintivo de garantía de calidad ambiental. Es importante que el operador logístico solicite estas garantías al suministrador por escrito.

Los responsables de medio ambiente de los **centros logísticos** que dispongan de instalaciones de lavado deben proceder del mismo modo.

Las aguas de lavado contaminadas deben ser gestionadas correctamente, lo que implica:

- Disponer de los correspondientes permisos de vertidos que contempla esta actividad
 - Cumplir los límites de carga contaminante, si existen
- Deberá determinarse, mediante control de los resultados, la carga contaminante habitual, comparándola con los límites y consecuentemente definir las medidas de prevención o corrección a considerar.

Es recomendable estudiar la posibilidad de depurar y reutilizar las aguas de lavado en el mismo centro. Es necesario que un experto realice antes un estudio de viabilidad.

En caso de que se opte por la depuración de las aguas en el propio centro de producción, deberán realizarse controles periódicos analíticos de las aguas, una vez depuradas, para poder evaluar correctamente el funcionamiento del sistema de tratamiento.

2. Lavado de cisternas

Este proceso debe ser considerado como una actividad diferenciada que presta servicio al sector logístico, pero que no está incluida en la actividad propiamente logística.

La complejidad del proceso de lavado de cisternas requiere un procedimiento adecuado a este servicio de apoyo al proceso logístico, que en un futuro se prevé pueda ser certificado por exigencias del mercado.³

El lavado de cisternas implica tener presente una gran diversidad de contaminantes, si se tiene en cuenta que todos los sectores industriales existentes utilizan camiones cisterna para el transporte de sus productos.

Esta variabilidad de productos para los diferentes sectores industriales hace que se encuentren aguas de lavado de camiones cisterna con pH variable, elevadas cargas de DQO, presencia de contaminantes orgánicos, metales, etc., es decir, que presenten una caracterización de las aguas de lavado con un potencial tóxico elevado. En este sentido, es muy importante que el centro de lavado disponga de medidas de gestión medioambientalmente homologadas.

³ Actualmente, en Europa, la industria química, a través de la Confederación de Federaciones de la Industria Química Europea, CEFIC, ha establecido unas normas de transporte de cisternas por carretera que incluyen el lavado. Este sistema se denomina SQAS Road y puede ser aplicado por el agente logístico y obtener su certificación por diferentes entidades de certificación acreditadas para tal fin. El sistema tiene el doble objetivo de elevar el nivel de confianza en la seguridad del transporte por cisternas y minimizar el impacto ambiental del lavado.

La variedad de rutas y la optimización de carga determina, según el caso, la elección del centro de lavado. La buena práctica del agente logístico (operador, transportista autónomo, etc.) es **seleccionar** y **llevar a cabo**, en la medida de lo posible, en los centros prestadores de este servicio, las **comprobaciones** siguientes:

- Evaluar la calidad ambiental de las actividades realizadas por el centro de lavado, en la medida de lo posible, y aprovechar los controles sobre el grado de limpieza de la cisterna que el cargador realice para formar un criterio de valoración de la calidad de los servicios de los diferentes centros de lavado.
- Examinar y registrar los certificados de limpieza que nos entreguen
- Es recomendable dar preferencia a los que tengan implantado y certificado un sistema de gestión medioambiental (tipo EMAS o ISO 14000).

3. Limpieza de instalaciones

En estas operaciones es recomendable disponer también de pulverización a presión y de temporizadores en las fases en las que sea posible definir un tiempo de referencia (tiempo patrón) para realizar la operación.

Cuando sea posible, deberán establecerse instrucciones de limpieza que minimicen el consumo de agua y de detergentes. Las aguas residuales deberán ser tratadas cuando sea necesario y posible, como se ha comentado en el apartado del lavado de vehículos.

Para la contención de aguas de incendio de lavado y posibles vertidos deberá estudiarse la posibilidad de crear una contención, que se podrá conseguir de diferentes formas. Es conveniente consultar con un experto para estudiar la solución más conveniente.

Es mejor limpiar la zona de mantenimiento con materiales absorbentes (aserrín o tierras absorbentes, por si hay vertidos de líquidos inflamables) y evitar el agua, ya que se cargaría, generalmente, con una contaminación bastante elevada.

4. Aguas sanitarias

En las bases de los operadores logísticos, el consumo de agua para sanitarios puede ser bastante elevado, ya que el personal utiliza los servicios, duchas, etc. Por lo tanto, es muy importante conseguir la sensibilización y la colaboración de las personas que utilizan estas prestaciones, independientemente de si forman o no parte de la empresa.

Así, son recomendables las siguientes actuaciones:

- La buena práctica más importante es el uso racional del agua sin malgastarla ni desaprovecharla, teniendo en cuenta su valor y la escasez de recursos.
- Disponer de temporizadores en los grifos, tanto de los lavamanos como de las duchas
- No dejar correr el agua inútilmente al enjabonarse
- Utilizar preferiblemente baños que tengan cisterna de doble descarga
- Es muy importante no verter en el baño productos químicos, aceites, restos de cigarrillos, etc.

5. Aguas pluviales

Un aspecto importante que debe tenerse presente en las actividades logísticas mencionadas en esta ficha (lavado de vehículos, lavado de cisternas y limpieza de instalaciones) es el de las aguas pluviales.

Cuando se proyectan centros de actividades logísticas o se realizan modificaciones, dado que estos acostumbran a ocupar una superficie de grandes dimensiones, es muy importante prever la instalación de una red separadora de las aguas pluviales.

Esta red debe asegurar que no se produzca contaminación por escurrimientos o arrastres de las zonas de recogida de aguas contaminadas de las operaciones de lavado, detalladas en los apartados anteriores, o de cambios de aceites que tendrán su recogida hacia el tratamiento.

La red de aguas pluviales debe disponer de un sistema de desvío de las aguas hacia la instalación de tratamiento (si están contaminadas) o hacia el sistema externo (si se cumplen los parámetros de vertido requeridos).

Durante los primeros 15 o 30 minutos de lluvia, según el estado de la superficie pavimentada y de la contaminación estimada del tejado o si hubiesen arrastres de agua contaminada, las pluviales se dirigirán hacia la instalación de tratamiento de aguas. A continuación, cuando estas aguas ya no presenten contaminación se dirigirán hacia el sistema externo, para no cargar la aportación de aguas hacia la instalación de depuración.

Efectos medioambientales

Los efectos o impactos medioambientales pueden resumirse en:

- El agua es un recurso limitado en muchas regiones, especialmente la región Mediterránea.
- Los hidrocarburos (combustibles, aceites y grasas) son contaminantes importantes. Los hidrocarburos, que no son miscibles en agua (no se mezclan con el agua y flotan en la superficie al ser menos pesados que el agua), se depositan en la superficie en capas muy finas. A causa de esto, grandes cantidades de agua se contaminan con poca cantidad de hidrocarburos (debe tenerse en cuenta que un litro de aceite puede contaminar mil litros de agua). No deben tampoco utilizarse disolventes clorados en las limpiezas, ya que no son biodegradables, arrastran los aceites hacia el suelo y pueden hacerlos penetrar hasta llegar a las capas freáticas (percolación).

Observaciones importantes para la empresa:

- El coste de la restauración de un suelo contaminado por vertido incontrolado de aguas residuales con carga contaminante puede ser muy elevado.
- En caso de vertido, debe darse preferencia a la limpieza con materiales absorbentes.
En la ficha relativa a **emergencias** se trata de la manera de actuar en caso de vertidos accidentales.

FICHA NÚM. 3: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Buenas prácticas

Una adecuada gestión de los residuos contribuye a prevenir la contaminación, a ahorrar recursos naturales y a evitar la ocupación de los vertederos, siempre que la gestión esté orientada a **reducir, reutilizar y reciclar**.

Por **reducción** se entiende la disminución de la producción de residuos y de su peligrosidad mediante prácticas operativas adecuadas, la utilización de equipos más eficientes y/o la

sustitución de materias primas potencialmente contaminantes. En el caso de los operadores logísticos se trataría, entre otras opciones y a modo de ejemplo, de tener cuidado de no estropear o romper los palets y/o su carga en cada una de las fases: almacenaje, carga, transporte y descarga. De esta manera, se evita la generación de una cantidad importante de residuos de palets y de productos. Si la preparación de pedidos es responsabilidad de la entidad logística, es necesario disponer de un sistema eficaz de control de inventarios para evitar la caducidad de los productos almacenados.

Por **reutilización** se entiende volver a utilizar un residuo en su forma original para el mismo o diferente uso. Contempla, por ejemplo, utilizar los palets hasta que estén realmente rotos o inservibles. Asimismo, es recomendable colaborar con los clientes para establecer el retorno de envases e implantar la logística inversa.

Por **reciclaje** se entiende la reutilización de un residuo en el proceso de fabricación del mismo producto o de un producto análogo. En el caso de los operadores logísticos, el reciclaje es externo, fuera del centro que lo ha generado. El reciclaje será la opción a escoger en último caso y se basará en una adecuada recogida y separación de los residuos generados (véase cuadro al final del apartado).

Los principales objetivos buscados con las actuaciones que se proponen son los siguientes:

1. **Minimización de la producción de residuos.** Por ejemplo, en el momento de hacer el cambio de aceite de los vehículos en los servicios de mantenimiento y/o proveedores. Se realizará este cambio en función de la pérdida de viscosidad y cantidad de partículas, en lugar de hacerlo según los Km., ya que, según la ruta y el tipo de conducción, varía mucho la vida útil del aceite. También es importante conseguir, con una organización correcta del almacén y con una estricta preparación de los pedidos, evitar la generación de residuos debida a un producto en mal estado o incorrecto.
2. **Gestión correcta de envases y residuos de envases.** Por ejemplo, para reducir el impacto provocado por palets, film retráctil, plástico, cartón, etc., estos se deberán entregar al gestor autorizado convenientemente separados por materiales para su reutilización, reciclaje o valorización.

Para una correcta gestión de los residuos, es necesario separar los residuos en:

- Film plástico de paletización
- Cartón y papel
- Chatarra
- Vidrio
- Residuos especiales
-

Es necesario disponer de contenedores del tipo convenido con los gestores que recojan estos residuos.

Cada contenedor deberá ir etiquetado claramente para poder identificar fácilmente el tipo de residuo que contiene.

Para más detalles, esta separación se especifica en el cuadro que se adjunta en el apartado **efectos medioambientales** de esta ficha.

Efectos medioambientales

Hacen referencia a los residuos específicos que se generan en:

- Almacenes

- Fraccionamiento de mercancías o daño en la mercancía
- Mantenimiento de vehículos (para los transportistas que no subcontratan el mantenimiento de sus vehículos)

Se han seleccionado estas tres áreas, ya que en ellas se producen los residuos más significativos.

Hay que tener presente que con una gestión adecuada de los residuos se contribuye a prevenir la contaminación y a ahorrar los recursos naturales.

Gestión de los residuos

A continuación se detalla en forma de cuadros los residuos generados en cada área, la codificación y clasificación de estos residuos y las vías correctas de gestión.

Cuadro 5: Clasificación, codificación y gestión de los residuos

ALMACENES		
DESCRIPCIÓN RESIDUO	CÓDIGO CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS CLASIFICACIÓN	GESTIÓN RESIDUO
Tierras de recogida de vertidos de sustancias peligrosas, aserrín o similares	15 02 02 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a un gestor autorizado para el tratamiento de estos residuos especiales
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por éstas	15 01 10 (Peligroso)	Separación selectiva para facilitar el reciclaje Entregar a gestor autorizado
Envases de papel y cartón	15 01 01 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de plástico (bolsas de plástico, film retráctil y similares)	15 01 02 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de madera (cajas y palets)	15 01 03 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado

Envases metálicos	15 01 04 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de vidrio	15 01 07 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases textiles (sacos y similares)	15 01 09 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado

FRACCIONAMIENTO DE MERCANCÍAS		
DESCRIPCIÓN RESIDUO	CÓDIGO CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS CLASIFICACIÓN	GESTIÓN RESIDUO
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por éstas	15 01 10 (Peligroso)	Separación selectiva para facilitar el reciclaje Entregar a un gestor autorizado
Envases de papel y cartón	15 01 01 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de plástico (bolsas de plástico, film retráctil y similares)	15 01 02 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de madera (cajas y palets)	15 01 03 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado

Envases metálicos	15 01 04 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases de vidrio	15 01 07 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Envases textiles (sacos y similares)	15 01 09 (No peligroso)	Reutilización Cuando no sea posible la reutilización, es necesario hacer una separación selectiva para facilitar el reciclaje y entregarlo a un gestor autorizado
Residuos de vertidos que contienen sustancias peligrosas (absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias peligrosas)*	15 02 02 (Peligroso)	Recoger separadamente Entregar a gestor autorizado
Residuos de vertidos que no contienen sustancias peligrosas (absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropa protectora contaminados por sustancias no peligrosas)*	15 02 03 (No peligroso)	Recoger separadamente Entregar a gestor autorizado

MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS		
DESCRIPCIÓN RESIDUOS	CÓDIGO CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS	GESTIÓN RESIDUO
	CLASIFICACIÓN	
Filtros aceites usados	16 01 07 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Baterías con plomo	16 06 01 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Neumáticos usados	16 01 03 (No peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes *	13 02 04 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado

DESCRIPCIÓN RESIDUOS	CÓDIGO CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS CLASIFICACIÓN	GESTIÓN RESIDUO
Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes *	13 02 05 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	13 02 06 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Líquido de frenos	16 01 13 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Pastillas de freno que contienen amianto	16 01 11 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Pastillas de freno que no contienen amianto	16 01 11 (No peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas *	160114 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Anticongelantes que no contienen sustancias peligrosas *	160115 (No peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Chatarra	16 01 17 (No peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Aguas de lavado de vehículos y cisternas que contienen sustancias peligrosas (aceites, disolventes, etc.)	-	Depuración de las aguas en el propio centro
	16 07 08 (Peligroso) 16 07 09 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Tapos o papeles sucios de aceite	15 02 02 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por éstas	15 01 10 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes o otras sustancias peligrosas *	08 01 11 (Peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Residuos de pintura y barniz que no contienen sustancias peligrosas *	08 01 12 (No peligroso)	Recoger separadamente y entregar a gestor autorizado
Tierras de recogida de vertidos de sustancias peligrosas, aserrín o similares	15 02 02 (Peligroso)	Los vertidos pequeños se recogen con tierras o aserrines. Estos deben ser entregados como residuo especial a un gestor autorizado

* La etiqueta del producto nos da información sobre su composición. Ello puede facilitar su clasificación como residuo peligroso o no peligroso.

FICHA NÚM. 4: CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Buenas prácticas

Los principales impactos sobre el suelo los ocasionan principalmente las actividades de mantenimiento, las operaciones de carga y descarga y los accidentes de mercancías peligrosas.

Las Buenas Prácticas para evitar la contaminación del suelo están directamente relacionadas con la prevención y, por lo tanto, con la realización de:

- Buenas Prácticas en la gestión de los residuos:
 - a) Orientadas a la reducción, reutilización y reciclaje de residuos
 - b) Orientadas a la minimización de la producción de residuos y residuos de envases
 - c) Separación de los residuos por tipo (plástico, papel y cartón, vidrio, aceites lubricantes, fluidos hidráulicos, baterías, etc.), su disposición en contenedores específicos y la entrega a un gestor autorizado para su tratamiento.
- Buenas Prácticas en la gestión de las aguas residuales:
 - a) Lavado de vehículos: en superficies bien pavimentadas o en suelos impermeabilizados, con colector de aguas y gestión posterior de las aguas contaminadas antes de su vertido. Reutilizar el agua siempre que sea posible.
 - b) Lavado de cisternas: realizado en un centro en el que haya garantías de buena gestión ambiental; se podría dar prioridad a los que tengan algún tipo de certificación (ISO, EMAS,...)
 - c) Limpieza de las instalaciones: minimizar el consumo de agua y detergente, seleccionar detergentes con un buen comportamiento ambiental certificado por el fabricante. En el tratamiento de las aguas residuales actuar como en el lavado de vehículos.
 - d) Existencia de procedimientos para la actuación correcta en caso de vertidos.
 - e) Habilitar zonas de contención para aguas de incendio, de lavado y para posibles vertidos.
- Buenas Prácticas en el caso de emergencias en el transporte:
 - a) Informar rápidamente a los agentes de tráfico y a la base de la empresa de la incidencia o accidente. Evitar la intervención de personal no autorizado. Si es posible, estacionar el vehículo lejos de los circuitos de agua.
 - b) En el caso de mercancías peligrosas: seguir las directrices establecidas en la reglamentación ADR.
- Buenas Prácticas en el mantenimiento de vehículos:
 - a) Realizar operaciones de mantenimiento para asegurar una combustión correcta, evitar vibraciones, etc. En el caso de vehículos refrigerados, detección de las posibles fugas.
 - b) Recogida apropiada de los aceites usados, fluidos hidráulicos y líquido de los radiadores, en tanques separados, y entrega posterior a un gestor autorizado.
 - c) Gestión correcta de las baterías usadas, neumáticos, filtros etc. como residuos y entrega a un gestor autorizado.

Efectos ambientales

El suelo es un componente del medio natural que es esencial para la vida del hombre, ya que produce la mayor parte de su sustento (alimentos, fibras y madera). Por lo tanto, la degradación del suelo es un proceso que rebaja cuantitativa y cualitativamente la capacidad actual y potencial del suelo de producir, bienes y servicios (agricultura, industria, vivienda y ocio).

Así pues, es vital la protección del suelo y la implantación de las Buenas Prácticas en todos los sectores que lo puedan estropear.

Al no ser el suelo un sistema aislado, los principales impactos causados en el suelo repercutirán en otros ámbitos, como:

- Contaminación de las aguas superficiales
- Contaminación de las aguas subterráneas
- Degradación y vulnerabilidad del propio suelo
- Riesgos para la salud humana
- Riesgos para la vegetación y la fauna

FICHA NÚM. 5: CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Buenas prácticas

El tráfico es la fuente más importante del nivel de ruidos global en el ambiente.

El ruido es uno de los impactos que afecta de forma más inmediata y general a las personas.

Las Buenas Prácticas para reducir el impacto del ruido son las siguientes:

- Mantenimiento del vehículo, especialmente transmisión, tubo de escape y todas las partes que puedan producir vibraciones, así como la presión de hinchado de los neumáticos
- Conducción regular, con el mínimo de aceleraciones y frenazos innecesarios
- Precaución en las operaciones de acoplamiento y separación
- Elección de rutas que minimicen el paso por zonas sensibles (urbanas, residenciales, sanitarias, etc.)
- Evitar dejar el motor en marcha, incluido al ralentí
- Elección del vehículo que provoque un nivel de ruidos más bajo.
- Elección de neumáticos que provoquen un nivel de ruido bajo
- Evitar que en las esperas se tengan las radios en marcha con un nivel elevado de ruido
- Evitar esperas y aparcamientos fuera del centro que provoquen ruido en el momento de poner los motores en marcha y maniobrar
- Medir el nivel sonoro en la periferia del centro logístico

Ejemplo de control

Este ejemplo está indicado para los centros logísticos u operadores logísticos en zonas de sensibilidad media o alta, que deben efectuar medidas de ruido. La propia empresa puede llevar a cabo estas medidas o bien contratar este servicio.

Cuadro 6: Niveles de ruido al exterior

Límites habituales*:		ZONAS SENSIBLES: 50-60 DBA OTRAS ZONAS: 60-70 DBA			
		Día/Hora		dB	Exceso dB en %
Datos medida	DIURNO	NOCTURNO			

(*) Se refiere a límites habituales y no a límites legales, ya que cada país cuenta con diferentes límites legales de ruidos. Aquí constan los habituales como referente indicativo del ruido. Es necesario que las medidas se realicen en las horas de mayor actividad, ya que es cuando más ruido se produce, así como por la noche. El conocimiento de la situación nos permitirá analizar cuáles son las Buenas Prácticas cuya aplicación es más importante para el tema del ruido.

Efectos medioambientales

La contaminación por ruido y las vibraciones causan molestias a los ciudadanos, que pueden ver afectado a su bienestar y su calidad de vida en forma de estrés, fatiga, pérdida de audición y aumento de las patologías cardiovasculares.

La contaminación acústica se debe, principalmente a los vehículos de motor, por lo que es necesario establecer las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación por ruidos y vibraciones.

El efecto ocasionado por el ruido provoca molestias al realizarse el transporte de las mercancías, sobre todo al atravesar las zonas sensibles, residenciales, hospitalarias y escolares, principalmente.

Otra incidencia menos evidente, pero también importante, es la que se produce en zonas no urbanas, que no se consideran especialmente sensibles (autopistas, carreteras, polígonos industriales, etc.) y que afecta en un grado elevado a los animales de la zona.

Los decibelios, la unidad de medida del nivel de ruido, no se expresan en una escala numérica habitual, es decir que, por ejemplo, al aumentar tres decibelios (dB), se dobla el ruido.

A modo de ejemplo, se especifica el ruido en decibelios en tres escenarios comunes:

- Ruido al paso de una moto: 75 dB
- tic-tac de un reloj: 20 dB
- despegue de un avión: 140 dB

FICHA NÚM. 6: EMERGENCIAS EN EL TRANSPORTE

A. MERCANCÍAS GENERALES

Tratamiento en caso de accidente o incidente en el transporte.

Buenas prácticas

Muchas de las mercancías no peligrosas pueden provocar un impacto ambiental y por lo tanto, es necesario aplicar las siguientes Buenas Prácticas para poder actuar en caso de necesidad:

- Informar rápidamente a los agentes del tráfico de las mercancías transportadas, mediante la información conocida o los albaranes. En el caso en que no haya fichas de seguridad disponibles, los agentes consultarán con las centrales o centros que dispongan de dicha información.
- Si se trata de un accidente que permita prever las consecuencias de deformación de la carga, vertidos, etc., procurar estacionar el vehículo lejos de los circuitos de agua.
- Avisar a la base para tomar las medidas necesarias.
- Evitar la actuación de personal no autorizado.

Efectos medioambientales

Sólo se pueden determinar los impactos ambientales ateniéndose a cada caso particular, ya que serán distintos según el tipo de producto transportado y el tipo de accidente o incidente que se produzca.

B. MERCANCÍAS PELIGROSAS

Tratamiento de las mercancías peligrosas y accidentes o incidentes en su transporte.

Buenas prácticas

La reglamentación sobre el transporte de mercancías peligrosas, mediante el ADR, RID⁴ o IMDG⁵, según que el transporte sea por carretera, ferrocarril o barco respectivamente, asegura que al aplicar las respectivas normativas, se siguen las Buenas Prácticas Ambientales.

Es recomendable (obligatorio en algunos países) que las empresas designen un consejero de seguridad⁶. Esta persona debe estar en posesión de la titulación requerida en cada país. El consejero de seguridad promueve las acciones que facilitan la ejecución de la actividad de la empresa según los procedimientos requeridos para materias peligrosas en condiciones de seguridad. También elabora un informe anual y emite los partes de accidentes con la explicación de sus causas probables.

Las empresas que transportan mercancías peligrosas deben llevar embarcadas las instrucciones escritas en caso de accidente para cada producto⁷.

Las Buenas Prácticas se aseguran mediante:

- Los requisitos relativos a los envases y embalajes, para prevenir vertidos y accidentes o incidentes con los impactos medioambientales asociados; abarcan desde los pequeños envases hasta los grandes contenedores y cisternas fijas o móviles. En las diferentes etapas del proceso (carga, transporte, descarga) es necesario controlar el cumplimiento de los requisitos.
- Paralelamente a los requisitos anteriores existen los relativos a la carga, descarga y fijación de la carga.
- Los requisitos respecto a los vehículos y al mantenimiento de los dispositivos de seguridad.
- La formación reglamentaria de los conductores.
- La obligación de la planificación y supervisión de las operaciones de carga, transporte y descarga por parte de la figura legal del consejero de seguridad que las entidades logísticas deben tener (en plantilla o en régimen de prestación de servicios).
- Las instrucciones que se dan en caso de accidente.
- La actividad de control ejercida por la administración para el cumplimiento de las normativas de aplicación.

Para la aplicación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales (PBPA) es necesario:

- Aplicar rigurosamente los requisitos especificados a las normas anteriores en las operaciones de las que se sea responsable
- Asegurar en la cadena logística que el agente que nos precede y el que nos sigue cumplen los requisitos mencionados. Esto, además de ser una buena práctica, es en algunos países una obligación legal. Los reglamentos de mercancías peligrosas exigen este control mutuo a lo largo de la cadena logística.

El ADR destaca los siguientes puntos básicos:

⁴Reglamento Internacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril

⁵Reglamento Internacional de Transporte Marítimo de Mercancías Peligrosas

⁶La Directiva 96/35/CE, del Consejo, del 3 de junio de 1996, relativa a la designación y cualificación profesional de consejeros de seguridad para el transporte por carretera, por ferrocarril o por vía navegable de mercancías peligrosas, exige, como medida de seguridad preventiva, que las empresas que realicen tales transportes y las que efectúen operaciones de carga o descarga a ellos vinculadas habrán de disponer de uno o varios consejeros de seguridad encargados de contribuir a la prevención de los riesgos inherentes al transporte de mercancías peligrosas.

⁷A modo de ejemplo, en Cataluña existe el Transcat, Plan de emergencia y actuación en el transporte de mercancías peligrosas.

- El expedidor o cargador no cargará la mercancía si el vehículo, el conductor o la documentación no cumplen los requisitos
- El transportista debe comprobar, en el momento de la carga, que la información sobre los productos, la carta de puertos, las hojas de seguridad, las etiquetas y las condiciones de los envases son correctas. Además, debe asegurarse de que la estiba y la fijación de la carga se efectúan correctamente y controlar la compatibilidad de la carga. Sólo si todo ello es correcto señalará debidamente el vehículo, con las placas correspondientes y aceptará el transporte. También debe comprobar en el momento de la descarga que las condiciones del receptor o destinatario son correctas. Esto comprende, por ejemplo en el caso de las cisternas, las tomas de tierra, la velocidad de descarga, la conductividad de las mangas para evitar cargas electrostáticas, la aptitud de la zona de descarga para la seguridad y los vertidos.
- El receptor o destinatario, a su vez, debe comprobar el cumplimiento de los requisitos por parte de las mercancías recibidas, la información correspondiente y el cumplimiento por parte del vehículo, del conductor y del material implicado en la descarga. Si es necesario se negará a efectuar la descarga, especialmente cuando ésta ponga en peligro a las personas, las instalaciones o el medio ambiente. También deberá hacer la reclamación correspondiente al agente anterior.

En resumen, se puede decir que las Buenas Prácticas ambientales a seguir son las desarrolladas en el ADR, tanto en referencia a las actuaciones en caso de accidente, como en su prevención.

Es importante sensibilizar al personal implicado sobre la necesidad de seguir las normas e instrucciones y realizar la formación necesaria para asegurar su cumplimiento.

Como en toda formación, es necesario considerar el reciclaje y la atención a las personas de nueva incorporación.

Efectos medioambientales

Son muy diversos en función de las mercancías y de la casuística. La propia normativa ADR los define. No se puede dar una información global, pero se puede decir que el impacto siempre es potencialmente importante.

Es importante aplicar correctamente las instrucciones de las hojas de seguridad para evitar los impactos. En todas las etapas del proceso, estos documentos no pueden ser simplemente incorporados y transferidos sin un estudio adecuado. Es necesario conocer los riesgos y las medidas de actuación relativos a las mercancías peligrosas que se manipulan y transportan. Este es el camino necesario para ser conscientes de los impactos medioambientales potenciales y de las responsabilidades que de ello se derivan.

FICHA NÚM. 7: PREPARACIÓN DE PEDIDOS

Buenas prácticas

Las Buenas Prácticas en las principales situaciones en las que se puede encontrar el operador logístico en la preparación de pedidos son las siguientes:

- **Error en los pedidos:** diseño de un sistema fiable de preparación de pedidos que evite los errores (la preparación con apoyo informático y la identificación automática de los productos a preparar puede ser una solución). Formación adecuada del personal preparador para evitar errores.
- **Envases vacíos:** los envases vacíos deben lavarse adecuadamente para poder ser reutilizados. Debe convenirse con el gestor de residuos las condiciones de entrega más convenientes para facilitar la reutilización y el reciclaje de los envases, según el producto que hayan contenido.

Los envases vacíos que hayan contenido productos clasificados como **peligrosos** han de separarse adecuadamente, ya que el envase vacío es un **residuo peligroso** y debe gestionarse como tal (de forma diferente al no peligroso) por un gestor autorizado.

- **Desperfectos/rotura de envases:** Los defectos y/o la rotura de envases se da frecuentemente. Para evitarlos o minimizarlos es necesaria la comunicación y la sensibilización del personal en cascada, sobre la **triple** consecuencia que esto provoca:
 1. Pérdida económica como consecuencia del producto perdido
 2. Coste de la recogida y del tratamiento del producto perdido/desperdiciado y de su envase
 3. Incumplimiento de la entrega
- **Gestión del detalle:** en los casos en que la gestión del detalle o preparación de pedidos sea plena responsabilidad del operador logístico, debe asegurarse que se respeta el FIFO (el primer producto que entra es el primero que sale). Se debe disponer de un sistema adecuado de gestión del almacén que permita la identificación y localización fácil de los productos según los datos de producción, lo que debe respetarse.

Es importante tener en cuenta que un producto etiquetado y/o envasado puede transformarse en obsoleto por un simple cambio de precio o de promoción comercial.

- **Vertidos al rellenar envases:** para evitar los vertidos deben utilizarse cubas de retención o rejillas periféricas con depósito de recogida, para la manipulación de productos líquidos, que cuenten con dispositivos de seguridad en caso de que estos sean peligrosos.

Lo mismo sucedería en el caso de transvases de cisternas a bidones.

Efectos medioambientales

Los efectos ambientales de las operaciones de preparación de pedidos se pueden resumir en:

- **Contaminación atmosférica:** los errores en la preparación de los pedidos provocan devoluciones que equivalen a triplicar el impacto ambiental (tres recorridos: entrega del pedido, devolución del pedido erróneo y nueva entrega del pedido correcto). Además, el error de entrega puede provocar usos no adecuados del producto, que pueden generar un efecto en cadena de impactos medioambientales.
- **Generación de residuos por:**
 - 1) **Envases vacíos:** la generación de envases vacíos como consecuencia del transvase de productos (que pueden ser peligrosos o no, en función de si el producto que contenían tenía o no esta clasificación).
 - 2) **Rotura de/desperfectos en los envases:** los defectos en los envases constituye una fuente de generación de residuos que deben ser tratados como tal.
 - 3) **Gestión del detalle:** la gestión del pedido al detalle puede ser causa de generación de residuos por la obsolescencia o caducidad de productos.
- **Vertidos:** al rellenar envases se pueden producir vertidos con riesgo de contaminación de aguas y suelo, similares a los descritos en las fichas número 2 y 4.

FICHA NÚM. 8: LOGÍSTICA INVERSA

Buenas prácticas

Se define como logística inversa los procesos de retorno de material de envases y embalajes que han sido necesarios para proteger los productos o las mercancías en el proceso de suministro a los

clientes. Este retorno tiene como finalidad la reutilización de estos materiales y, en consecuencia, la reducción de los recursos utilizados y de la producción de residuos. También es necesario considerar en la logística inversa las devoluciones por productos erróneos o con desperfectos.

Las Buenas Prácticas a emplear en este proceso son las que se citan a continuación:

Logística inversa del material de protección del producto (retorno de envases y embalajes)

En este caso, la gestión debe ir encaminada a la identificación y conservación de estos materiales que son propiedad del cliente, para no equivocarse involuntariamente en el destino y que ello contribuya a su utilización en el mayor número de viajes.

- Contribuir a mantener una identificación inequívoca de los materiales propiedad del cliente.
- Manipular los materiales propiedad del cliente con el mismo nivel de precaución que se aplica a los productos.
- Conseguir un retorno rápido y económico que facilite a los clientes la utilización de esta práctica y reduzca el stock necesario.
- Minimizar el material en circulación (gracias al retorno rápido).
- Tratar adecuadamente, como residuo, el material que ha agotado su vida útil.

Logística inversa de devolución de productos no conformes o desperdiciados en la fase de transporte

Su gestión debe ir encaminada a la recuperación de los productos y de los residuos generados.

- Análisis e identificación de la fase de logística defectuosa y corrección de las causas del error, de ser posible.
- Gestionar adecuadamente el material que debe eliminarse al final de su vida útil.

Ejemplos de control

Como ejemplo de indicadores de eficacia del proceso, pueden implantarse dos de forma fácil:

1. Número de viajes de un material de envase o embalaje retornable
2. Volumen de mercancías gestionadas en material de envase y embalaje retornable, respecto al total gestionado.

Efectos medioambientales

La devolución de productos no conformes o con desperfectos en la fase de transporte tiene unas connotaciones medioambientales diferentes de la logística inversa de retorno de envases y embalajes, ya que tienen su origen en un error o accidente, mientras que el retorno de envases y embalajes es debido a una política ambiental de minimización.

A continuación se analizan los impactos ambientales si no se siguen las Buenas Prácticas en las dos actividades:

Logística inversa del material de protección del producto (retorno de envases y embalajes)

- Incremento de la contaminación atmosférica para la realización innecesaria de viajes de transporte por la incorrecta planificación de rutas y por no optimizar los viajes de retorno.
- Generación de residuos por rotura de envases o embalajes.

Logística inversa de devolución de productos no conformes o con desperfectos en la fase de transporte

- Generación de impactos atmosféricos por transporte erróneo de productos (y de los impactos asociados, como la congestión del tráfico o el desgaste de neumáticos).
- Generación de residuos de productos por obsolescencia o caducidad.
- Generación de residuos (productos y envases) debido a su rotura en la fase del transporte o en la manipulación.

4. ANEXOS

4.1. MANUAL DEL CONDUCTOR

Nota legal:

El objeto de las instrucciones contenidas en este Manual es facilitar la información y las orientaciones al conductor sobre la forma de llevar a cabo su actividad, pero su cumplimiento no le exime de la obligación de respetar la normativa vigente.

Nota introductoria

Para evitar duplicidades y, sobre todo, dotar a los conductores de un exceso de documentación, se ha optado por ofrecer un ejemplo de manual del conductor para las Buenas Prácticas ambientales y recoger así la totalidad de las instrucciones que, en muchos casos, son semejantes. Los aspectos medioambientales están destacados en cursiva.

El sistema de gestión de la calidad y del medio ambiente

Toda actividad y esfuerzo de los que trabajan en la empresa⁸ tiene por objetivo satisfacer las exigencias de nuestros clientes.

Éstas son, por ejemplo:

- la puntualidad
- las condiciones en las que se realiza el transporte
- el tipo y aspecto del vehículo
- la seguridad en el transporte
- el mínimo impacto medioambiental
- el precio del servicio
- la información proporcionada por el transportista
- el trato recibido

La importancia que cada una de estas exigencias tiene es diferente para cada cliente. Nuestro objetivo es cumplir los requisitos en el mismo orden de importancia que le da cada cliente. Todo ello supone poder mejorar la **calidad** del servicio prestado y, por lo tanto, garantizar la satisfacción del cliente y de todas las partes interesadas.

Este deseo de satisfacer las necesidades de los clientes con el menor coste se llama calidad y afecta a la manera de realizar las actividades que repercuten en el servicio que se presta a los clientes: la contratación, la conducción, las compras, el mantenimiento, el control del servicio, la organización del tráfico, los horarios, la documentación, la detección y corrección de errores, la formación de los empleados, la imagen de la empresa...

Los clientes escogen en cada momento a la empresa que les ofrece el servicio que mejor cubra sus necesidades y con el precio más ajustado. Por este motivo, para asegurar la calidad del servicio, es importante ser eficientes en el uso de los recursos, en la prevención de los errores antes de que provoquen consecuencias no deseadas, en la planificación de cada tarea antes de su comienzo y aprender de los errores....

A la vez, el servicio debe ser realizado de la forma más respetuosa con el medio ambiente.

⁸Incorporar el nombre de la empresa cuando se considere oportuno.

Las personas que trabajan en la empresa, independientemente de su relación laboral, deben conocer este objetivo para enfocar los esfuerzos en una misma dirección.

El Programa de Buenas Prácticas Ambientales (BPA)

Las *Buenas Prácticas Ambientales (BPA)* son el conjunto de hábitos personales y colectivos que hacen que el comportamiento de cada persona que forma parte de la empresa permita minimizar su impacto ambiental.

Se podrá conseguir implantar con éxito las BPA si se toma conciencia del impacto ambiental que comporta el desarrollo de nuestra actividad y del hecho de que nuestra actitud y comportamiento influyen en el medio ambiente.

En este manual se han incluido en *cursiva* algunas recomendaciones sobre cómo realizar la actividad diaria incorporando el respeto por el medio ambiente a la vez que se ahorran recursos, es decir, para implantar las BPA. Muchas de estas recomendaciones son comunes a las asociadas a un sistema de gestión de la calidad.

En el manual de BPA en el sector de los servicios logísticos se puede encontrar información ampliada y detallada sobre la implantación de un programa de Buenas Prácticas Ambientales.

Participación del conductor en el sistema de gestión de la calidad y del medio ambiente

¿Quién debe llevar a cabo la calidad y la protección medioambiental?

Por un lado, la dirección debe poner todos los recursos y el convencimiento absoluto de que esta es la manera de avanzar y, por otro, el personal de la empresa debe responder, en la medida de sus posibilidades, para que efectivamente se avance y se consigan los objetivos de calidad y medioambientales.

El conductor, como persona única, debe desarrollar los temas de calidad y respeto por el medio ambiente en las tareas que realiza y, como miembro de un departamento, debe velar y participar en los objetivos propios del departamento.

Cada conductor debe ser consciente de que una buena labor es vital, ya que conoce mejor que nadie su camión y los problemas para realizar correctamente su tarea. Es el elemento clave en el transporte por carretera. Por ello, su participación es imprescindible. Además, las Buenas Prácticas Ambientales mejoran directamente sus resultados económicos.

¿Qué puntos del sistema de gestión de la calidad y del medio ambiente debe conocer el conductor?

Dentro del sistema de gestión de la calidad y del medio ambiente, los puntos donde el conductor está directamente implicado y que, por lo tanto, debe conocer, entender y hacer suyos, son los siguientes:

- **Política de calidad y medioambiental**

Es importante que conozca la política de calidad y medioambiental de la empresa. Esta política es el conjunto de objetivos e intereses generales de una organización, respecto a la calidad y la gestión medioambiental, expresados de una manera formal por la dirección de la empresa.

- **Formación**

Para poner en práctica un sistema de calidad y de medio ambiente, es imprescindible dedicar periódicamente un esfuerzo a la formación de las personas.

La formación se encamina primero a asegurar el nivel de capacitación mínima necesaria para realizar el trabajo a desarrollar, como por ejemplo el permiso de conducir, etc., pero, como segundo paso, es necesario asegurar un plan de formación continuo, para conseguir que el trabajo se realice cada vez mejor. La formación también debe servir para concienciar al personal de la empresa sobre la importancia de la calidad y del respeto por el medio ambiente, y para entrenarle en las técnicas y métodos de trabajo propios de un sistema de gestión encaminado a estos objetivos, así como para incorporar las Buenas Prácticas Ambientales en sus tareas diarias.

• **Acciones correctivas y preventivas**

Cada vez que se detecte un error del sistema, de NO-CONFORMIDAD, ello debe comportar:

- La correspondiente acción correctiva para resolver la situación creada a corto plazo.
- El análisis sistemático de los errores para definir alguna acción preventiva que permita evitar que se vuelva a producir dicho error, a medio y largo plazo.

• **Comunicación**

Para poder cumplir la parte que le corresponde en el sistema de gestión de la calidad y en el programa de Buenas Prácticas Ambientales debe entender perfectamente cuál es el sistema que se pide, estar informado de lo que pasa, de cómo va la empresa o de los cambios que se vayan a producir de forma inmediata.

Sugerencias para los conductores para mejorar la gestión de la calidad y del medio ambiente

- No ser críticos con los errores
- No buscar culpables, no buscar excusas
- Buscar soluciones y ayudar en cuanto sea posible
- Ser disciplinados con el sistema de la calidad y del medio ambiente. Si los procedimientos no parecen ser los adecuados, procurar que cambien hablando con el responsable, pero seguirlos mientras no se produzca el cambio
- No limitarse a trabajar mecánicamente. Pensar continuamente en cómo se pueden hacer las cosas para evitar errores
- Proponer ideas de mejoras
- Mostrar disposición a trabajar en equipo
- Mostrar interés por la formación
- Recordar que la consideración que los clientes o posibles clientes tengan por la empresa son la mejor garantía de futuro

La calidad y el respeto por el medio ambiente en la prestación del servicio

Al comenzar la jornada

Comprobación de la documentación al subir al vehículo

- Revisar la documentación del vehículo:
 - Permiso de circulación (camión, tractor, semiremolque)
 - Ficha técnica (tarjeta vigente de las inspecciones necesarias del camión, tractor, semiremolque)
 - Autorización administrativa (tarjeta) de transporte (original), si procede.
 - Recibo vigente del pago del seguro del camión, tractor, semiremolque
 - Licencia comunitaria o autorización de contingente, si procede
 - Carta de puerto internacional (CMR), si procede
 - Certificado de revisión del tacógrafo, si procede

- Comprobar si se lleva la documentación del conductor:
 - Documento nacional de identidad o pasaporte, si procede
 - Permiso de conducir en vigor
 - Tarjeta de asistencia sanitaria
 - Tarjetas de combustible o de viaje
- Comprobar si, en el vehículo, se lleva:
 - Impresos de declaración amistosa de accidente
 - Hojas de registro para el tacógrafo
 - Mapas de carreteras
 - Comunicados de trabajo y gastos
 - Libreta del taller donde se anoten las operaciones de mantenimiento
 - Comunicados de inspección del vehículo

Comprobación de elementos auxiliares

- Comprobar si el vehículo lleva:
 - Extintor (que no haya superado la fecha de caducidad y cuya presión sea correcta)
 - Elementos de sujeción: cintas, correas, tensores
 - Elementos de fijación: correas
 - Elementos de indicación: triángulos de emergencia, trapo rojo, plafones naranjas, si procede
 - Elementos de reparación: caja de herramientas, bombillas de recambio, gato hidráulico, rueda de recambio, llave de ruedas
 - Otros elementos: guantes, linterna, trapos limpios, libreta y bolígrafos para notas
 - *Elementos para la recogida o contención de vertidos de productos en general. Es conveniente llevar un saco de tierra absorbente (sepiolita o equivalente), escoba, recogedor y envase adecuado para el almacenamiento de la tierra absorbente con los restos de producto recogido y posteriormente poder gestionar correctamente este residuo de tierra contaminada. Según el producto (mirar las indicaciones de las fichas de seguridad) puede ser necesario llevar un cojín para la obturación de desguaces o de cordones absorbentes de contención.*

Controles del vehículo, semiremolque

- *Revisar (y cambiar, cuando sea procedente) los niveles de agua (el de la batería, cada semana), aceite, líquido de embrague... y verificar que no haya pérdidas*
- *Comprobar las presiones de aceite y de aire*
- *Verificar que el filtro de aire no esté sucio*
- Comprobar el estado del extintor, los espejos retrovisores, las lonas y la carrocería
- *Verificar la presión de los neumáticos, el estado del dibujo, la adecuación del modelo a las circunstancias*
- Comprobar el funcionamiento de los frenos, de toda la señalización exterior (tractor, remolque...) y del sistema de encendido
- *Verificar el buen estado del tubo de escape*
- Comprobar el estado de limpieza general del camión (interior y exterior)
- Comprobar la reserva de combustible (los empleados deben proveerse, siempre que sea posible, en la base y anotar los kilómetros)
- Verificar el funcionamiento y el estado de las baterías de los equipos de comunicaciones móviles
- *Observar y comprobar si hay cualquier indicio de combustión defectuosa. Ello puede representar un incremento importante del impacto ambiental a lo largo del recorrido*
- *Comprobar cualquier ruido o vibración anormal que podría aumentar el impacto ambiental a lo largo del recorrido*

Al recibir el servicio

- Al recibir un orden de recogida o notificación verbal de un servicio, asegurarse de que queden claros y, si es verbal, anotar las fechas y realizar confirmación por parte del notificante:

- La dirección, la fecha y la hora de la carga
- La dirección, la fecha y la hora de la descarga
- Los nombres y teléfonos de las personas de contacto (carga y descarga)
- El tipo de mercancía y la idoneidad del vehículo
- El número de paquetes, palets u otros soportes que deben transportarse (o las medidas o el peso)
- Las circunstancias especiales, si existen, del servicio que debe realizarse
- Si se tienen dudas respecto al servicio, merece la pena que se dediquen unos minutos para asegurarse de lo que se debe hacer
- Si se tiene alguna razón para no aceptar el servicio (porque sus condiciones físicas no son buenas, porque el vehículo o su funcionamiento no son los apropiados o por cualquier otra causa) se debe comunicar rápidamente y con claridad, especialmente si se trata de mercancías peligrosas
- *Cualquier error por causa de imprecisiones en la documentación provoca impactos ambientales adicionales: recorridos superfluos, congestiones en las áreas de carga/descarga que significan consumos, ruidos, contaminación, etc.*
Todo error afecta a la eficiencia ambiental y a la económica.

En el lugar de la carga

Al llegar al lugar de carga

- Identificarse como conductor de la empresa y presentar la documentación necesaria para la carga
- Circular y maniobrar dentro de la instalación con precaución y conforme a las normas o indicaciones internas
- El vehículo cargado nunca debe superar el peso máximo autorizado. Si se prevé que éste se superará, consultar a la base para recibir instrucciones

Durante la carga de la mercancía

- Una vez firmado el albarán, el propietario del camión, o chófer, pasa a ser el responsable de los daños que puedan aparecer en la descarga. Por ello, es imprescindible que controle la carga:
 - Contar el número de paquetes y anotar sólo los paquetes que se ven (no los que se supone que debe haber). Por ejemplo: anotar "1 palet" si no se puede contar los paquetes que lleva el mencionado palet
 - No admitir mercancía estropeada. En caso contrario, anotarlo en el albarán
 - Comprobar si el origen, el destino, el peso de la mercancía y la hora de inicio y de finalización de la carga figuran en el albarán del cargador
 - Antes de firmar, anotar las reservas oportunas en el albarán, por ejemplo: "por orden del cliente, el conductor no ha podido controlar la carga"
- Proporcionar las indicaciones oportunas a la persona que carga, para que la manipulación y la colocación de la mercancía sean correctas (con vistas a facilitar la descarga)
- *Controlar que la carga haya sido bien colocada (sin espacios muertos) y bien sujeta, para evitar desplazamientos o cualquier incidente. Tensar y sujetar bien las lonas*
- Siempre que se produzca algún problema, incidente o demora, avisar a la base
- *Si la carga es de materias peligrosas, asegurarse de que se toman todas las medidas necesarias: colocación adecuada en la zona de carga, tomas de tierra, inertización, compatibilidad de cargas y todas las indicaciones precisadas en las etiquetas para cada producto*

Controles antes de la salida

- Comprobar que la carga quede bien sujeta, que la caja quede bien cerrada y, si la mercancía debe ir precintada, asegurarse de que el cliente haya precintado el camión y anotado el número de precinto en el albarán

- Recoger la documentación para el remitente y las órdenes de recogida
- *En el caso de mercancías peligrosas, asegurarse de que se cumplen los requisitos de la mercancía y de que se han recibido todas las fichas de seguridad de los productos, en los idiomas de los países que haya que atravesar, y que éstas no presenten incompatibilidades.*
En la carta de porte, el conductor se declara capacitado para aceptar la mercancía, así como el vehículo y la documentación necesaria. En caso de accidente con mercancías peligrosas las consecuencias medioambientales son generalmente importantes. La información y la capacidad de actuación son clave.

Durante el viaje

Pautas de conducción

- *Antes de salir, asegurarse de tener bien planificado el recorrido o la ruta. Evitar atravesar núcleos urbanos o zonas residenciales, especialmente de noche*
- *Al encender el motor, no calentarlo mientras esté parado el vehículo. Circular los primeros kilómetros sin forzar el motor (si se fuerza en frío se originan consumos excesivos, averías y desgastes prematuros)*
- *Recordar que el buen comportamiento en la carretera puede alargar la vida útil del vehículo, ahorrar combustible y mejorar la imagen del transporte por carretera en general. Tratar de conducir de manera continua y sin precipitación*
- Conducir respetando las señales y las prescripciones del código de la circulación (las sanciones de conducción por no cumplir la reglamentación son a cargo del conductor o del amo del camión)
- Atender puntualmente las indicaciones de la policía de tráfico. Si le paran, compórtese con serenidad e intente dar respuestas razonables. No violentarse
- Respecto a la velocidad:
 - *Respetar los límites de velocidad, aunque no parezcan oportunos, y ser especialmente prudentes si hay que atravesar núcleos urbanos, zonas escolares o de recreo*
 - *Circular a velocidad constante, sin aceleraciones bruscas*
 - *Mantener la aguja del cuentarrevoluciones en la zona económica*
 - *Aplicar los desarrollos adecuados (cortos, si el vehículo transporta carga pesada, y largos, si transporta gran volumen), coordinar adecuadamente los pedales y no cambiar constantemente de velocidad*
 - *Parar el motor cuando se prevea que la parada no será muy breve*
 - *Si se circula con los cristales bajados a más de 60 Km./h, el consumo aumenta un 5%*
- *Tener en cuenta que el comportamiento del conductor, tanto en la carretera como en zonas urbanas, repercute en la buena imagen de la empresa y en la del transporte por carretera en general*
- Si se produce algún problema o incidente llamar inmediatamente a la base
- *Tener muy presente que con una conducción óptima (en las mejores condiciones) se puede reducir considerablemente el impacto medioambiental global*

Descansos y uso de las autopistas

- Respetar los descansos mínimos⁹
- Tener el vehículo siempre a la vista cuando uno se para para comer, aprovisionarse, etc. Estacionar en aparcamientos que ofrezcan cierta seguridad
- Aprovechar los descansos para comprobar:
 - *El exterior del camión: cerraduras, precintos y lonas (ajustar bien la lona permite ahorrar combustible)*
 - *La presión de los neumáticos (aumenta el consumo cuando es baja)*

⁹En el caso de España, actualmente, según marca la legislación vigente sobre el tiempo de conducción y descanso, 45 minutos cada 4 h 30 min de conducción, que se pueden fraccionar en periodos de 15 minutos.

Controles en ruta

- Funcionamiento de los frenos y de todas las luces de señalización
- Alarmas e indicadores del cuadro de mandos
- Si se sospecha que hay o podrían haber problemas de tráfico en la ruta prevista, procurar mantenerse informado, por ejemplo, mediante las emisoras de radio
- Recordar que sólo se pueden usar las autopistas de pago con autorización de la base. *Si el hecho de no utilizarlas representa un riesgo de seguridad y de producción de daños ambientales por posibles accidentes, informar a la base de estos riesgos (el conductor mantiene siempre una responsabilidad importante)*
- Mientras se conduce, no realizar otras actividades (comer, leer, llamar por teléfono)
- Mantenerse siempre alerta, ya que se conduce un vehículo pesado que podría provocar graves accidentes si se perdiese el control

Comunicaciones con la base

- En caso de que una situación implique un retraso (accidentes, caravana, atascos, desorientación), notificarlo a la base para que avisen al cliente
- Cuando se haya terminado el servicio
- Cuando se presente algún problema, incidencia o emergencia o se tenga alguna duda

En el lugar de la descarga

Llegada al lugar de descarga

- Identificarse como conductor de la empresa y presentar la documentación necesaria para descargar
- Circular y maniobrar dentro de la instalación con precaución y conforme a las normas o indicaciones internas
- No romper nunca el precinto sin que esté delante el receptor de la mercancía

Descarga de la mercancía

- Si el albarán especifica que el transporte es a portes debidos y con pago al contado, se deberá cobrar el importe antes de entregar la mercancía
- Es imprescindible permanecer junto al vehículo para controlar la descarga:
 - Comprobar el número de paquetes y si corresponden en cantidad y destinación con los que constan en el albarán
 - Controlar los posibles daños en la mercancía: rupturas, vertidos, etc.
 - Hacer las indicaciones que se crean oportunas a la persona que descarga
 - Antes de firmar, anotar los comentarios oportunos en el albarán, como por ejemplo: "por orden del cliente, el conductor no ha podido controlar la descarga"
- Cuando termine la descarga, pedir que el receptor de la mercancía firme el original del albarán de entrega (hora, fecha, nombre, firma y sello del receptor) y entregarle una copia (y la documentación para el remitente, si procede)
- Si durante la descarga se produce algún problema, incidente o demora, llamar a la base
- *Si la mercancía es peligrosa, asegurarse de que el receptor respeta y sigue las instrucciones de descarga*
- *No permitir la descarga en condiciones que no cumplan los requisitos indicados para el producto*
- *Informar de la situación a la base*

Controles antes de la salida

- Comprobar si se ha descargado la mercancía prevista en el albarán. Comprobar asimismo que se tiene la copia firmada y que el camión ha quedado bien cerrado
- Un vez preparado para la salida de la instalación, llamar a la base para avisar de la finalización del servicio o de la entrega parcial de la mercancía, según el caso
- *Si se han transportado mercancías peligrosas en una cisterna, asegurarse de que se han respetado los tratamientos (lavado, barrido de gases, etc.) para permitir el inicio del retorno*
- *Si se debe recoger otro producto, respetar estrictamente las indicaciones de acondicionamiento para la recogida del otro producto*

Al regresar a la base

- El conductor deberá entregar al jefe de almacén:
 - Las expediciones recogidas, junto con la documentación correspondiente
 - Las mercancías que no hayan sido entregadas a sus consignatarios, con una explicación del motivo
 - Las hojas de no-conformidad o de incidencias, si procede, o los datos necesarios para poderlas rellenar
 - Todos los albaranes de entrega debidamente firmados por el receptor de la mercancía
 - El importe de los puertos cobrados, cuando sea procedente

Otros

Imagen del conductor y del vehículo

Imagen del conductor

- Cuidar el aspecto exterior:
 - Ir correctamente vestido
 - Procurar utilizar ropa cómoda, sin manchas y de acuerdo con las circunstancias
 - Antes de salir de la cabina, repasar los botones, el cinturón, las cremalleras
- Intentar dar una imagen profesional de la empresa:
 - Evitar llegar tarde si no existe una causa justificada
 - Hablar clara y pausadamente con el interlocutor
 - Ante cualquier sospecha de que algo no funcione como se había previsto, solicitar al interlocutor una pausa para ponerse en contacto con la base y aclarar la situación (no decir "sí" o "no" para salir rápidamente del paso)
- *Mostrarse respetuoso con el medio ambiente: no realizar vertidos de productos contaminantes (aceites, detergentes, productos químicos, basuras, embalajes) fuera de las instalaciones adecuadas y previstas para esta finalidad*
- *Preguntar a los responsables del establecimiento dónde se encuentra la zona de residuos (sólidos o líquidos) y cuál es la forma de depositarlos*
- *Si para algún residuo el establecimiento no dispone de un lugar apropiado, transportarlo hasta un destino adecuado o hasta la base*
- Respetar las indicaciones para la prevención de riesgos (incendio, explosión, etc.). Un accidente provocado por nosotros es la peor imagen que se pueda dar y, generalmente, tiene consecuencias ambientales importantes

Imagen del vehículo

- Cuidar el aspecto exterior del vehículo (limpieza, sujeción de las lonas)
- *Extremar las precauciones para producir el mínimo ruido, sobre todo cuando se circule por núcleos urbanos*

- *Si el vehículo tiene alguna pérdida de aceite o fluido hidráulico, repararlo en cuanto se pueda o avisar a la base para la reparación*
- *Si se ha ocasionado algún vertido, recogerlo con tierra absorbente, dejar el lugar donde se ha producido limpio y sin riesgo de contaminación del suelo o de las aguas y posteriormente gestionar correctamente el residuo de tierra contaminada generado*

Comportamiento delante del cliente y de su entorno

- No enfrentarse con el cliente: recordar que si al cliente no le gusta algo de lo que ve, o no le inspira confianza, es posible que no vuelva a contratarnos
- Ante cualquier duda, sospecha o problema, avisar a la base
- No criticar al remitente, destinatario o cliente (ya que esto puede afectarnos negativamente)

Emergencias y contratiempos

Averías

- Detenerse donde no haya peligro para la circulación y señalizar la parada
- Informar a la base sobre cualquier incidencia y también de lo que se trata. Cuando se confirme la avería, se estime si es posible repararla o no y el tiempo que se tardaría, volver a informar a la base
- Intentar reparar la avería con los propios medios (herramientas y recambios). Si no es posible, comunicarlo a la base y esperar instrucciones
- No abandonar la mercancía en ningún caso
- *Si el propio conductor del vehículo repara la avería, recoger los residuos generados y gestionarlos correctamente, utilizando las vías de gestión de la base*

Accidentes

- Intentar pararse donde no haya peligro para la circulación y señalizar la parada
- Comprobar los posibles daños del vehículo y de la mercancía y evaluar las posibilidades de continuar. Si los daños impiden circular normalmente, llamar a la base y esperar instrucciones
- Si hay terceras partes implicadas (choques), rellenar el impreso del Informe de Accidente (declaración amistosa de accidente) siguiendo las indicaciones de dicho impreso y los impresos que fuesen necesarios según el país en que se encuentre
- No abandonar la mercancía en ningún caso
- *En el caso de transporte de mercancías peligrosas, si se produjera cualquier accidente, proceder exactamente y rápidamente según indiquen las fichas de seguridad para el transporte (TREM CARD). Avisar inmediatamente a la base y a las autoridades competentes, según el país*
- *Si su estado lo permite, póngase inmediatamente a disposición de estas autoridades para actuar*

Contratiempos

- Si se produce un movimiento de la carga, intentar detenerse donde no haya peligro para la circulación y señalizar la parada. Intentar encontrar la causa del movimiento (mala estiba, exceso de peso), comprobar el estado de la carga y los daños producidos y avisar a la base
- Avisar a la base si es necesario detenerse, modificar la ruta o reducir sensiblemente la velocidad por causa de nieve, lluvia u otros fenómenos adversos
- Si no funciona el teléfono móvil ni la radio, comunicarse con la base desde un teléfono público
- En caso de robo, presentar la denuncia inmediatamente y avisar a la base

4.2. GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL INICIAL

En los apartados siguientes se plantean diferentes preguntas o consideraciones para valorar la situación actual de la empresa que permiten orientar la aplicación de un plan de implantación de BPA.

1. Sensibilización del personal

Para todo el personal que participe en cada uno de los procesos de la empresa:

- ¿Debe evaluarse el grado de conocimiento y sensibilización respecto a los impactos ambientales de la actividad?
- ¿Se ha evaluado si el grado de disposición a participar en las BPA es elevado, suficiente o escaso?

2. Formación

Los responsables de las operaciones, ¿han recibido formación sobre los aspectos ambientales de las actividades que realizan y sobre las posibilidades de disminución de los costes y de mejoras medioambientales?

La formación debe contemplar:

- Los aspectos de la gestión ambiental y económica de los procesos
- La conducción adecuada de los vehículos
- Los indicadores medioambientales incluidos en las fichas
- Las instrucciones para el mantenimiento

3. Buenas Prácticas actuales

- ¿Qué Buenas Prácticas se están aplicando? ¿En qué operaciones?
- ¿Las instrucciones de mantenimiento incluyen las Buenas Prácticas?

4. Registros de control

- ¿Existen registros de los consumos (combustibles, neumáticos, aceite, etc.)? ¿Se mantienen actualizados?

5. Seguimiento y análisis

Se analiza/an:

- ¿los registros del tacógrafo para evaluar la conducción?
- ¿el consumo de combustibles?
- ¿el consumo de neumáticos?
- ¿el consumo de aceites?
- ¿la calidad de la combustión y las emisiones?
- ¿el seguimiento de los criterios de mantenimiento?

6. Residuos

- Se separan los residuos de:
 - ¿papel y cartón?
 - ¿film de plástico de paletizar?
 - ¿palets (separación entre reparables y residuos)?
- ¿Los bidones de aceite nuevo y usado están situados en plataformas que permitan la recogida del vertido de un bidón (220 litros)?
- ¿El suelo donde se guardan está pavimentado con cemento?
- ¿Se entregan los bidones de aceite, botes de pinturas y trapos sucios de aceite a un gestor de residuos especiales?
- ¿Se gestionan correctamente los fluorescentes y pilas ?
- ¿Se gestionan correctamente los neumáticos usados y las baterías ?

7. Vertidos

- ¿Se dispone de material absorbente, no combustible, para la recogida de vertidos de productos líquidos transportados o para aceites o combustibles de los camiones?
- ¿Se dispone de sacos de arena o de medios adecuados en el caso de vertidos abundantes?

8. Lavado de los vehículos y de las cisternas

- ¿Se controla la adecuación medioambiental de los servicios que realizan el lavado?

4.3. GLOSARIO

Definiciones para las BPA

- **Aspectos medioambientales en la logística**

Las materias y energías que entran en cualquiera de los procesos logísticos ya mencionados y las emisiones a la atmósfera, residuos, vertidos, ruidos y vibraciones que pueden salir del mismo proceso.

- **Impacto medioambiental en la logística**

Las consecuencias que los aspectos antes mencionados puedan tener en el medio ambiente o las interacciones que puedan causar, tales como un consumo excesivo, el derroche de los recursos o los impactos de las emisiones a la atmósfera, residuos, vertidos, ruidos y vibraciones que puedan resultar de los procesos logísticos.

- **Buenas Prácticas Ambientales en la logística (BPA)**

Las BPA se pueden resumir en:

- Adopción por parte del personal de la empresa de formas de actuación eficientes en las operaciones de la práctica diaria de la logística
- Se pretende conseguir esta mejora de la eficacia con un incremento mínimo de los recursos, ya sea de gastos o inversiones
- Se basa en la forma de planificar y de llevar a cabo las actividades y necesita conseguir la participación del personal a todos los niveles. Por ello, es necesario disponer de instrucciones claras y fáciles de seguir
- Las Buenas Prácticas Ambientales en la logística consisten principalmente en el ahorro de combustible, neumáticos, aceite, embalajes, etc., o sea, el ahorro de los recursos y, por lo tanto, el ahorro de los costes
- Esta reducción de los consumos siempre va ligada a la reducción de los impactos en el medio ambiente, como se explica en este manual

- **Programa de Buenas Prácticas en la logística (PBPA)**

Es la sistemática a seguir para:

- Identificar, evaluar y determinar las Buenas Prácticas que más conviene aplicar en la empresa
- Quién y cómo han de llevarse a cabo principalmente
- Cómo introducirlas y conseguir la participación del personal
- Sensibilización/formación necesaria
- Cómo mejorarlas
- Cómo medir los resultados
- Cómo seguir la evolución de la eficacia

- **Eficiencia medioambiental en la logística**

La planificación y la realización de las actividades logísticas con un elevado nivel de calidad y un consumo de los recursos y generación de los impactos ambientales mínimos.

Otras definiciones complementarias

- **Aguas residuales**

Aguas que se han contaminado y contienen residuos diversos que en el sector de la logística proceden principalmente de la actividad del lavado de los vehículos, cisternas e instalaciones.

- **Aguas sanitarias**

Aguas que proceden de los aparatos y las instalaciones de limpieza e higiene de los lavabos.
Altération des niveaux acoustiques du milieu, à cause de l'homme ou du milieu naturel lui-même.

- **Contaminación acústica**

Alteración de los niveles acústicos del medio, causada por el hombre o por el propio medio natural.

- **Emisiones**

Dispersión de uno o más contaminantes en el medio, ya sea en el agua, la atmósfera y/o el suelo.

- **Gestión ambiental**

Conjunto de medidas organizativas, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos de una empresa para la ejecución de la política medioambiental.

- **Gestión de los residuos**

Conjunto de actividades que comprende la recogida, el transporte, el almacenaje, la valorización, la deposición y la comercialización de los residuos.

- **Gestor autorizado**

Persona física o jurídica autorizada por la administración ambiental competente para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los residuos.

- **Medio Ambiente**

Medio o entorno en el que el hombre vive y convive: flora, fauna, aire, agua, suelo. Debe recordarse que la capacidad del medio a recibir y soportar impactos no es ilimitada.

- **Reciclaje**

Opción de valorización consistente en reutilizar un residuo en el proceso de fabricación del mismo producto o de un producto con una función análoga.

- **Residuo peligroso**

Residuo que, por sus características físicas, químicas o biológicas, es tóxico o peligroso y, para evitar sus efectos nocivos potenciales para la salud o para el medio, requiere de un tratamiento específico.

- **Residuo no peligroso**

Residuo que no se clasifica como peligroso.

- **Reutilización**

Opción de valorización consistente en utilizar de nuevo un residuo en su forma original para el mismo o diferente uso.

- **Valorización**

Conjunto de operaciones que tienen por objetivo que un residuo vuelva a ser utilizado, totalmente o parcialmente. (El reciclaje, la recuperación, la regeneración y la reutilización son ejemplos de opciones de valorización).

4.4. BIBLIOGRAFÍA

Publicaciones

- CATÁLOGO EUROPEO DE RESIDUOS. 2001
- COMUNIDAD EUROPEA. COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. DIRECCIÓN GENERAL VIII. *Guía del buen hacer (para una gestión de conciencia medioambiental de las plataformas logísticas)*. 1999
- COMUNIDAD EUROPEA. COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Libro blanco del transporte*. 2001
- FUNDACIÓN CETMO. *La gestión medioambiental en organizaciones de transporte*. 2002.
- GENERALITAT DE CATALUÑA. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. JUNTA DE RESIDUOS. *Manual de gestión de residuos industriales de Cataluña*. 1a ed. Barcelona. 1999.
- GENERALITAT DE CATALUÑA. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. JUNTA DE RESIDUOS. *Gestión de suelos contaminados. Causas y consecuencias de la contaminación de los suelos*.
- GENERALITAT DE CATALUÑA. DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE. *La contaminación de los vehículos: un reto para todos*.
- CENTRO DE ACTIVIDAD REGIONAL PARA LA PRODUCCIÓN LIMPIA. PLAN DE ACCIÓN PARA EL MEDITERRÁNEO. PBPA: *diseño y aplicación de un Programa de Buenas Prácticas Ambientales en la industria*. 2000.
- GENERALITAT DE CATALUÑA. DEPARTAMENTO DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PÚBLICAS. DIRECCIÓN GENERAL DE PUERTOS Y TRANSPORTES. *El transporte sostenible, instrumento de integración europea. Los vehículos euro*. 2000.
- UNECE. TRANSPORT DIVISION. *ADR- Internacional Carriage of Dangerous Goods by Road*. <http://www.unece.org>
- UNECE. *Recomendaciones UN para el transporte de mercancías peligrosas*. <http://www.unece.org>

Otras fuentes consultadas

- AUSTRALIAN DEPARTMENT OF FOREIGN AFFAIRS AND TRADE (www.dfat.gov.au)
- CEL - CENTRO ESPAÑOL DE LOGÍSTICA (www.cel-logistica.org)
- DBK, S.A. (www.dbk.es)
- DISTRIBUCIÓN Y CONSUMO
- FCAVN – FEDERACIÓN DE CAJAS DE AHORROS VASCO-NAVARRAS (www.fcavn.es)
- FENADISMER - FEDERACIÓN NACIONAL DE ASOCIACIONES DE TRANSPORTE DE ESPAÑA
- ICEX - INSTITUTO ESPAÑOL DE COMERCIO EXTERIOR (www.icex.es)
- LOGISTICS WORLD (www.logisticsworld.com)
- TELECOTRANS (www.telecotrans.es)

RÁN

IA

**Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia (CAR/PL)**

París, 184, 3a planta - 08036 Barcelona (España)
Tel.: +34 93 415 11 12 - Fax: +34 93 237 02 86
E-mail: cleanpro@cema-sa.org
<http://www.cema-sa.org>