

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

2006

Guía de buenas prácticas ambientales para industrias de producción ecológica

© *Edita:* Junta de Andalucía. **Consejería de Agricultura y Pesca**

Publica: Viceconsejería. Servicio de Publicaciones y Divulgación

Autor: XXXXXXXX

Colección: Agricultura

Serie: Agricultura ecológica

Depósito Legal: XXXXX

I.S.B.N.: XXXXXXXX

Fotocomposición e impresión: J. de Haro Artes Gráficas, S.L.

Parque Ind. P.I.S.A, Mairena del Aljarafe • Sevilla

ÍNDICE

1. Introducción	9
1.1 Definición de buenas prácticas y conceptos inherentes	9
1.2 Necesidad de la aplicación buenas prácticas ambientales	10
1.3 La industria agroalimentaria ecológica en Andalucía	12
2. Incidencias ambientales	13
2.1 Mataderos e industrias cárnicas.....	13
2.2 Industrias lácteas	21
2.3 Almazaras	25
2.4 Industria conservera.....	30
2.5 Envasado de frutas y verduras frescas.....	34
2.6 Industria vitivinícola	35
3. Buenas prácticas medioambientales	37
3.1 Aspectos generales.....	37
3.2 Energía	38
3.3 Agua	40
3.4 Almacenamiento y adquisición de materias primas	42
3.5 Elaboración	43
3.6 Equipos e instalaciones.....	43
3.7 Actividades de limpieza.....	45
3.8 Residuos	46
3.9 Emisiones atmosféricas.....	48
3.10 Vertidos	50

4. Normativa de referencia	53
4.1 Normativa autonómica	53
4.2 Normativa estatal	57
4.3 Normativa europea	64
5. Guía de Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental ..	69
5.1 Requisitos de la norma ISO 14001	70
5.2 Fases de implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental	71
6. Enlaces de interés	91
7. Glosario	95
8. Bibliografía	101

1. INTRODUCCIÓN

Esta Guía de buenas prácticas está dirigida a las industrias de producción ecológica con el fin de dotar a los profesionales del sector de una base de conocimiento y pautas a seguir para el desempeño de una adecuada gestión sostenible de su actividad, minimizando los posibles impactos ambientales asociados a la misma, mediante la aplicación de diferentes Buenas Prácticas Ambientales.

1.1 DEFINICIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS Y CONCEPTOS INHERENTES

En la actualidad las Buenas Prácticas Ambientales más que un atributo, son un elemento de competitividad, que le permite al productor diferenciar su producto de los demás existentes en el mercado, con todas las implicaciones económicas que ello supone (mejores precios, mayores ventas, mayor consolidación en el mercado,...). Las Buenas Prácticas Ambientales constituyen una útil herramienta que permite alcanzar los hitos marcados por el desarrollo sostenible.

Una definición de las Buenas Prácticas Ambientales, concreta y descriptiva, es la elaborada y dada por la FAO, que se resume en la siguiente: "Las Buenas Prácticas consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que procuran la viabilidad económica y la estabilidad social".

Desde una perspectiva más moderna y conceptual, las Buenas Prácticas Ambientales intentan corregir las "externalidades" del proceso productivo, es decir los daños colaterales que ocasionan dichos procesos productivos sobre el suelo, el agua, la atmósfera y demás aspectos ambientales relacionados con la actividad, consiguiéndose con ello no sólo el cumplimiento de la normativa ambiental, sino la consecución incluso de ahorro de costes para las empresas que deciden implantarla.

La aplicación de las Buenas Prácticas Ambientales implica el conocimiento, la planificación, el registro y la gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos.

1.2 NECESIDAD DE LA APLICACIÓN BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

La aplicación de las buenas prácticas ambientales en cualquier actividad industrial, incluida la agroalimentaria y más concretamente en la ecológica, supone en la actualidad una necesidad para alcanzar el deseado desarrollo sostenible.

“Desarrollo Sostenible”.

El desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para enfrentar sus propias necesidades



Un planeta “limitado” no puede hacer frente a esta sobreexplotación de recursos, de ahí, que surja la idea de que hay que ir a un desarrollo económico sostenido, que permita aumentar la calidad de vida de la sociedad, pero compatible con una explotación racional del planeta, preservando de este modo el medio ambiente. Así surge el término Desarrollo sostenible, cuya definición más conocida fue la realizada en 1987 por el Informe Brundtland.

Las características principales de esta definición son las siguientes:

- a) Busca la manera de que la actividad económica mantenga o mejore el sistema ambiental.
- b) Asegura que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos, no sólo de unos pocos selectos.
- c) Usa los recursos eficientemente.
- d) Promueve el máximo de reciclaje y reutilización.
- e) Pone su confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- f) Restaura los ecosistemas dañados.
- g) Promueve la autosuficiencia regional.
- h) Reconoce la importancia de la naturaleza para el bienestar humano.

Para poder llevar a cabo un desarrollo sostenible es necesario un cambio en la mentalidad de la sociedad en general y del sector empresarial en particular.

La agricultura y la ganadería ecológica son sistemas productivos que responden a todas estas ideas anteriormente relacionadas. Son uno de los testimonios más claros de actividad económica rentable salvaguardando nuestro entorno.

La industria de transformación de estos productos ecológicos no puede ser ajena a esa filosofía de producción y debe atemperar su actuación a estándares ambientales donde se cierre el ciclo producción-transformación con la seguridad de que dicho producto no sólo se ha producido conforme a criterios de protección ambiental, sino que también se ha envasado, manipulado o transformado con iguales estándares ambientales.

Por tanto, la industria ecológica no sólo no es ajena a esta inercia de protección ambiental, sino que debe ser auténtica abanderada en la estandarización de estos criterios frente a la industria agroalimentaria "convencional".

La industria ecológica tiene la responsabilidad no sólo de atestiguar que el producto que sale de sus lineales es ecológico, sino que sus procesos productivos están enmarcados en criterios de protección ambiental específicos.

Sólo así se cerrará el círculo que permita tener ese signo de distinción a este sector industrial frente a otros. El máximo galardón y diferenciación de una industria de producción ecológica no está sólo en la calidad de sus productos, sino también en la calidad ambiental de sus sistemas productivos.

1.3 LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA ECOLÓGICA EN ANDALUCÍA

La industria agroalimentaria en Andalucía constituye uno de los principales pilares de la economía de la región. Se trata de un sector estratégico, que genera un alto número de puestos de trabajo, y que ocupa, además, el primer puesto dentro del sector industrial en cuanto a los ingresos de explotación.

Andalucía es, hoy por hoy, la primera Comunidad en presentar mayor número de establecimientos agroindustriales, ocupando el segundo puesto de la Unión europea desde el punto de vista del volumen de trabajo generado.

Dentro de este marco general, es importante destacar el auge que en los últimos años está experimentando la agricultura y ganadería ecológica, y por ende la industria de producción ecológica.

Según los datos estadísticos de la Consejería de Agricultura y Pesca, en el primer trimestre del 2006, el censo de industrias elaboradoras de productos ecológicos ascendía a 309, lo cual es un dato sumamente significativo.

Como principales subsectores de la industria agroalimentaria andaluza asociados a la agricultura y ganadería ecológica, se pueden destacar los siguientes:

- Mataderos e industria cárnica.
- Industria Láctea.
- Almazaras.
- Industria de la manipulación, transformación y conservación de frutas y hortalizas.
- Industria de envasado de frutas y hortalizas frescas.
- Industria vitinícola.

A efectos de esta Guía de buenas prácticas se van analizar estos subsectores, por ser los más representativos, detallando los principales impactos ambientales que generan (siguiendo principalmente los indicadores agua, suelos, atmósfera, residuos, ruidos, ...), dándose a continuación una serie de buenas prácticas para anularlos o minimizarlos.

2. INCIDENCIAS AMBIENTALES

Como se ha explicado anteriormente se han identificado 6 subsectores de mayor representatividad en la industria de producción ecológica y que tienen una incidencia ambiental destacable. Dichas actividades son objeto de análisis en las páginas siguientes, describiendo los efectos ambientales asociados a cada una de ellas.

2.1 MATADEROS E INDUSTRIAS CÁRNICAS

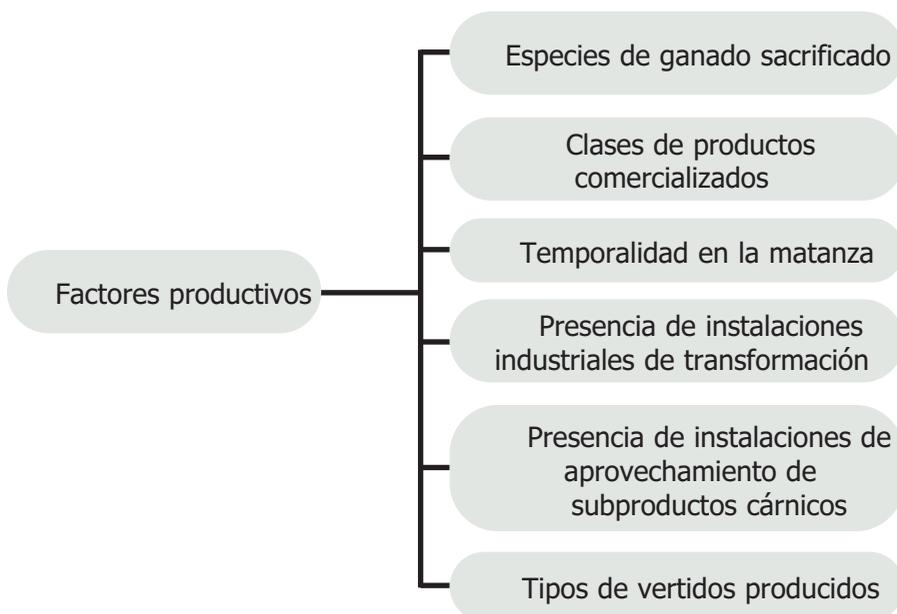
El principal impacto medioambiental derivado de la actividad de las industrias cárnicas y mataderos se produce en forma de vertidos líquidos, que tienen en su composición una elevada cantidad de sustancias biodegradables. Así mismo, pero en menor importancia también se generan: emisiones en forma de vapores, humos o aerosoles, cadáveres rechazados, etc.

Determinar un comportamiento medioambiental global del sector de la industria cárnica implica una gran complejidad debido a que se encuentra influido por numerosos factores.

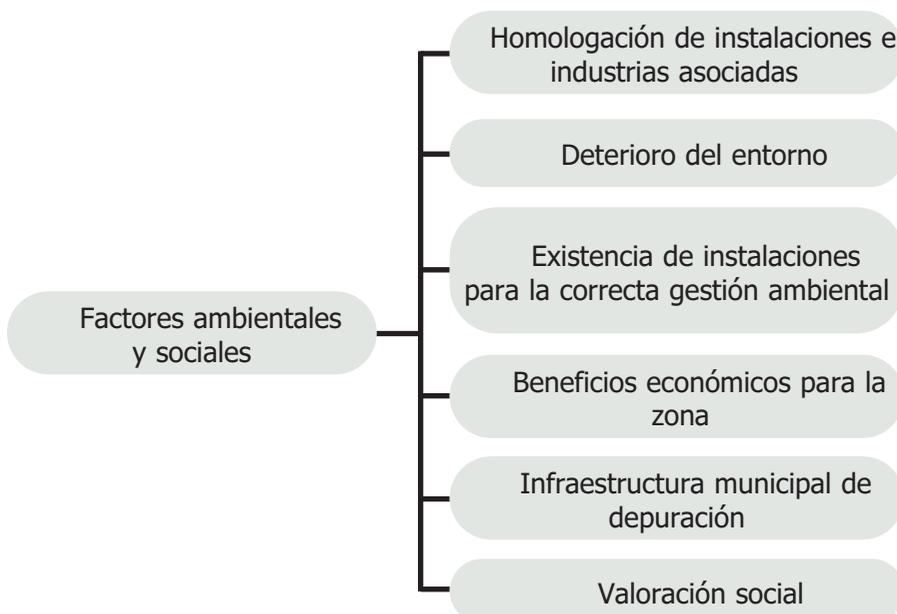


Despiece en un matadero

FACTORES PRODUCTIVOS



FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES



En la industria cárnica se puede distinguir dos líneas de producción bien diferenciadas: la del sacrificio de aves y la del sacrificio de grandes animales. Cada una de ellas integradas por diferentes etapas de producción. Asociado a las distintas etapas de producción existen diferentes problemas ambientales. A continuación se detallan las distintas etapas y los impactos ambientales generados en las mismas.

■ **Etapas de la línea de producción del sacrificio de grandes animales**

I. Recepción del ganado y estabulación previa al sacrificio

Durante esta etapa se recibe el ganado y se pasa a su cuidado y alimentación hasta el momento del sacrificio.

PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS

a) Generación de purines

Se puede considerar uno de los principales problemas asociados a esta fase de la cadena productiva. Los purines son residuos que hay que gestionarlos de modo correcto ya que en caso contrario pueden producir diferentes y graves problemas ambientales:

- Impactos sobre las aguas.
 - Disminución de la concentración de oxígeno de la masa de agua, como consecuencia, desaparición de ciertas especies acuáticas y en el caso de que se prolongue esta situación descomposición anaeróbica con la producción de sustancias tóxicas (ejemplos: SH_2 , NH_3 y NO_2).
 - Eutrofización de las masas de agua.
 - Aumento de la concentración de ciertas sustancias potencialmente dañinas para el hombre.
 - Aumento de la turbidez y como consecuencia disminución de la actividad fotosintética.
 - En función de los tratamientos de cada explotación, se tendrán también metales pesados y compuestos farmacológicos.
- Impacto sobre el suelo.
 - Pérdida de fertilidad del suelo por fitotoxicidad como consecuencia de un exceso de fosfatos y nitratos.
 - Acumulación de metales procedentes de los productos zoonutricionales e intoxicación por el exceso de dichos metales. Los principales metales

que se pueden encontrar en el purín son: hierro, cobre y manganeso (estos en concentraciones pequeñas actúan de micronutrientes para las plantas).

- Obstrucción de los poros del suelo por el aporte de materia orgánica, así como la formación de complejos con la materia inorgánica.
- Bioacumulación de ciertos compuestos orgánicos.
- Impactos sobre la atmósfera.
 - Emisión de amoníaco y metano (este último se trata de un gas de efecto invernadero).
 - Generación de malos olores.

b) Emisión de ruidos

El ruido se trata de unos de los impactos ambientales menos considerado porque los daños que generan se manifiestan de forma lenta y a largo plazo. Las principales fuentes de emisión son la maquinaria y el propio ganado.

c) Impactos visuales

Aunque si bien es cierto que los establos de los animales pueden producir cierto impacto visual, este es mínimo pues el edificio es de poca altura y está construido con materiales que no son llamativos. En cuanto a la población del área de influencia lo suelen valorar como un problema secundario, dado los beneficios que reporta.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS

a) Generación de aguas residuales

En esta fase se generan grandes cantidades de agua como consecuencia de la limpieza de las salas de sacrificio y despiece de los animales. Estas salas quedan ensuciadas por la sangre y los despojos de carne que se producen durante el despiece. Estas aguas contaminadas pueden provocar los siguientes impactos sobre los ríos:

- Disminución de la concentración de oxígeno de la masa de agua.
- Desaparición de ciertas especies acuáticas.
- Descomposición anaeróbica y producción de sustancias tóxicas (ejemplos: SH_2 , NH_3 y NO_2).
- Eutrofización de las masas de agua.
- Aumento de la turbidez y como consecuencia disminución de la actividad fotosintética.

b) Producción de malos olores

Si la empresa tiene sistema de reutilización de grasas mediante digestores, estos generan gases con malos olores.

2. Sacrificio del ganado y operaciones preparatorias para la manipulación y transformación de los productos cárnicos

Durante esta etapa se sacrifica al animal y se pasa a su desangrado, además se le pela o quita la piel en función de la especie animal de la que se trate. Los huesos, vísceras y patas son enviados a la industria de subproductos, que puede localizarse en las mismas instalaciones del matadero o en otras independientes.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS

a) Generación de residuos

Durante esta fase se acumula una cantidad importante de residuos. Por lo general, durante la recepción del material y en el etiquetado se producen residuos de envases y embalajes, mientras que en la etapa de guisado se generan restos orgánicos por descarte de piezas.

b) Generación de aguas residuales

Dentro de la transformación del producto durante las operaciones de cocción y envasado/cierre se produce el vertido de aguas residuales caracterizado por una elevada carga orgánica, sólidos en suspensión y dependiendo de las especialidades fabricadas, aceites y grasas.

En cuanto a los efectos que estas aguas residuales tienen sobre los ríos se puede decir que son los mismos que en la etapa de sacrificio y operaciones preparatorias, pues son aguas al igual que las anteriores caracterizadas por contener una elevada carga orgánica.

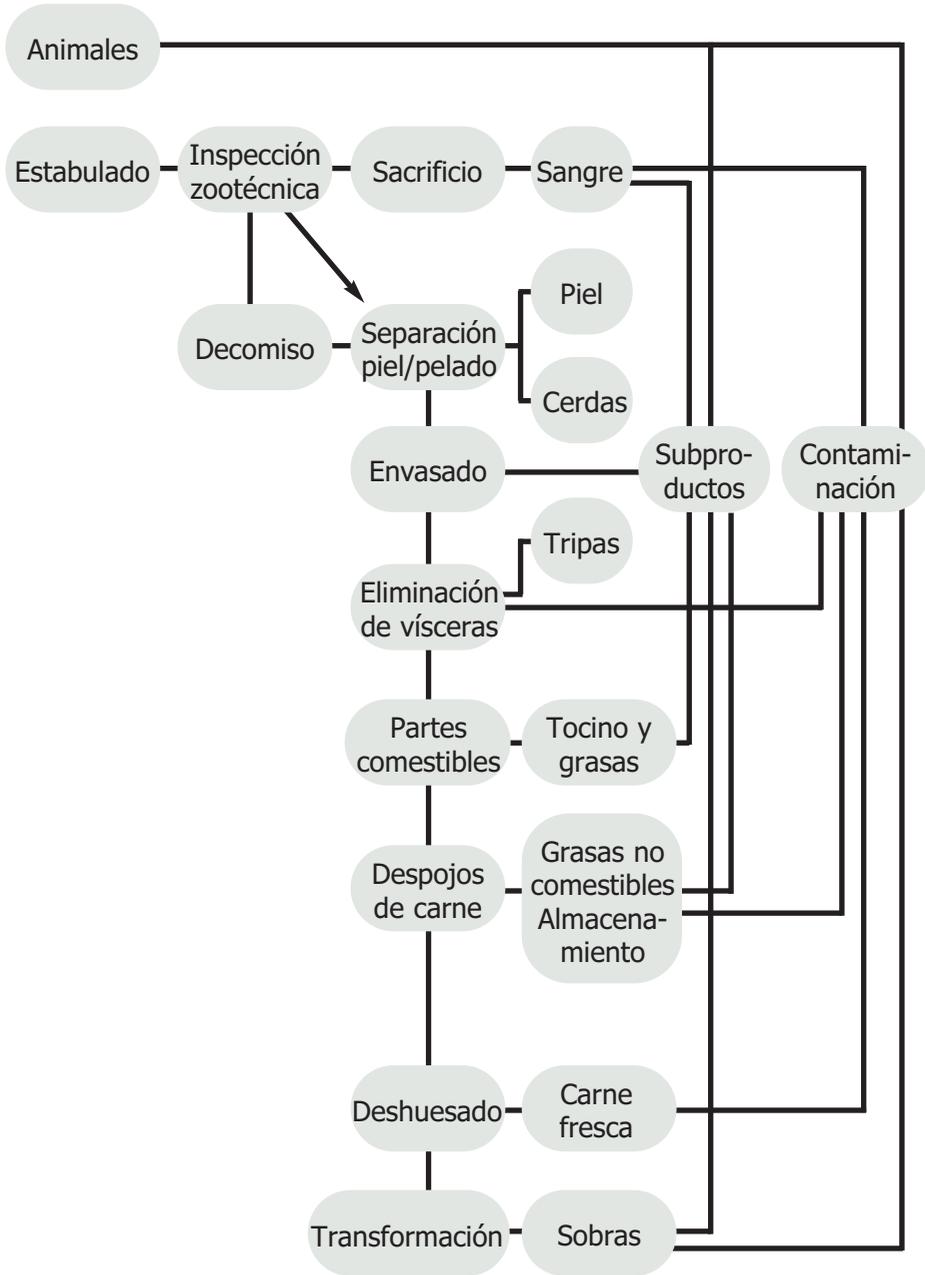
c) Emisiones atmosféricas

En esta etapa existen tres puntos críticos de emisión de gases correspondientes a las siguientes operaciones:

- Cocción y guisado. Debido a los hornos que realizan estas dos funciones se emiten gases a la atmósfera.
- Esterilizado. La emisión se produce por el funcionamiento de la caldera durante la esterilización de los envases.

3. Transformación de ciertos productos

Ciertas piezas de carne son preparadas mediante cocción, ahumado o aderezo pudiéndose también realizar el enlatado de carne, tratamiento de sebo y grasas y fabricación de salchichas.





Aves sacrificadas dispuestas para su comercialización

■ Etapas de la línea de producción del sacrificio de aves

1. Recepción de las aves vivas y sacrificio de las misma

Las aves una vez que llegan del corral son colgadas y transportadas a la mesa de sacrificio. Esta zona se caracteriza por ser un lugar cerrado con la finalidad de recoger la sangre.

PRINCIPALES PROBLEMAS AMBIENTALES ASOCIADOS

a) Generación de aguas residuales

Durante esta fase se genera un importante volumen de agua residual con una alta carga de materia orgánica, como consecuencia de las labores de sacrificio y limpieza de la sala. En cuanto al impacto de tal vertido sobre los ríos se puede decir que es el mismo que en el caso de la línea productiva de los grandes animales, es decir:

- Disminución de la concentración de oxígeno de la masa de agua.
- Desaparición de ciertas especies acuáticas.
- Descomposición anaeróbica y producción de sustancias tóxicas (ejemplos: SH_2 , NH_3 y NO_2).
- Eutrofización de las masas de agua.
- Aumento de la turbidez y como consecuencia disminución de la actividad fotosintética.

b) Generación de residuos

Es común la producción de residuos cuya acumulación y mala gestión puede provocar la contaminación de las aguas y los suelos, así como afectando a la calidad del aire al generar gases con malos olores.

2. Manipulación y transformación del producto fresco

Una parte del producto fresco obtenido del sacrificio de las aves se destina a la producción de salchichas, platos preparados, conservas de carnes, etc.

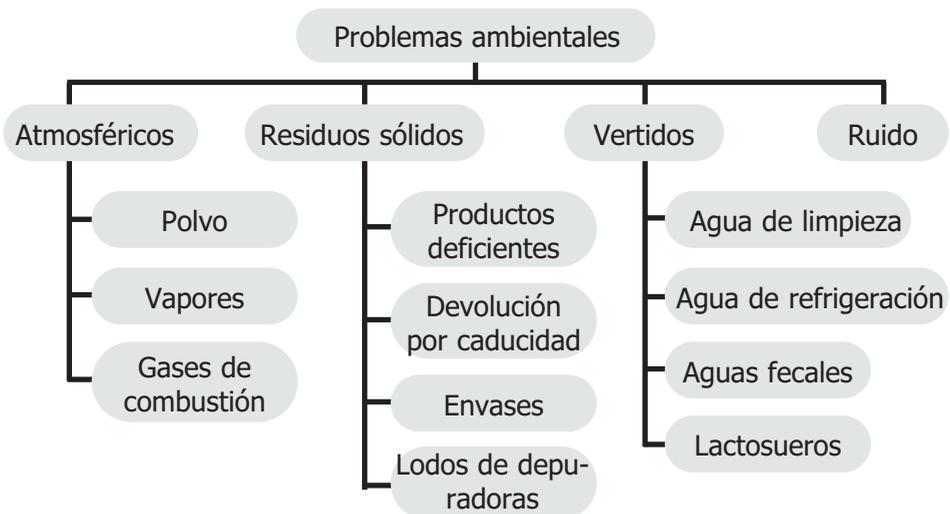
La problemática ambiental asociada a esta etapa es la misma que la etapa de transformación de ciertos productos dentro de la línea productiva de los grandes animales, puesto que se realizan las mismas operaciones.

2.2 INDUSTRIAS LÁCTEAS

El sector de las industrias lácteas se caracteriza por generar grandes volúmenes de aguas residuales, siendo este uno de sus principales problemas ambientales, aunque también se producen importantes cantidades de residuos, así como cierta incidencia en la calidad del aire, tanto por constituir un foco de contaminación acústica como por la emisión de sustancias contaminantes.

Este sector suele, por lo general, presentar un nivel tecnológico elevado como consecuencia del control sanitario tan exhaustivo al que se encuentra sometido y por la existencia de un mercado cada vez más competitivo, aún así su incidencia sobre el entorno se sigue dando.

En el siguiente gráfico se resume a grandes rasgos las principales incidencias ambientales que produce el sector.



Dentro de las industrias lácteas se distinguen diferentes líneas de producción, entre las que podemos destacar cuatro: preparación de leche, transformación de leche, mantequilla y queso.

Los impactos ambientales generados en las distintas líneas son muy similares por ello, por ello los vamos a estudiar conjuntamente.

■ Impactos ambientales sobre las aguas

Uno de los principales problemas que genera la industria láctea es precisamente el deterioro de la calidad de las aguas. En cuanto a los principales efluentes que produce se pueden mencionar:

- Sueros.
- Nata.
- Agua de limpieza.
- Agua de enfriamiento.

Por lo general, los vertidos de este tipo de industria se caracterizan por presentar un pH neutro o ligeramente alcalino, pero con una alta tendencia a volverse ácido por la fermentación láctica mediante la cual la lactosa de la leche se transforma en ácido láctico, que produce un descenso del pH del agua de los ríos y la precipitación de la caseína. La caseína se descompone en ácido butírico y se produce la aparición de unos lodos negros que constituye el principal agente contaminante de los ríos como consecuencia de estos tipos de vertidos.

Hay que mencionar de forma especial el problema asociado a la generación de lactosueros en la industria de producción de quesos, debido a la incidencia que tienen estos sobre el entorno. En el caso de eliminarlos como un vertido es importante tener en cuenta que tienen una alta demanda de oxígeno, y en el caso de considerarlo un residuo hay que tener en cuenta que se caracteriza como peligroso.



Fabricación industrial de queso

ESPECIAL REFERENCIA A LOS PUNTOS CRÍTICOS DE VERTIDO EN EL SECTOR DE LA INDUSTRIA LÁCTEA

a) Estación receptora

Lugar de recepción y almacenamiento de la leche sin tratar de las granjas.

- Agua de limpieza procedente del lavado y esterilizado de los depósitos, tanques, equipos de enfriamiento y suelos.

b) Planta de embotellado

La leche es tratada y posteriormente embotellada para poder comercializarla.

- Agua del lavado de botellas, depósitos, equipo de procesos y suelo.
- Agua de enfriamiento de los equipos.
- Leche rechazada.

c) Factoría de quesos

En esta se recibe la leche cruda o nata que pasa por una serie de procesos u operaciones de transformación que permiten la obtención de queso.

- Aguas de limpieza procedentes del lavado de equipos, depósitos y suelo.
- Agua de enfriamiento tras la pasteurización.
- Leche rechazada.
- Residuos que si no se reutilizan dan lugar a vertidos:
 - Nata en la clarificación.
 - Suero en la decantación.
 - Agua de suero tras el cortado y adicción de sales.

d) Fábrica de mantequilla

La fabricación de mantequilla se produce a partir de leche cruda y crema agria o dulce, mediante una serie de procesos que lo hacen posible.

- Lavado de equipos, depósitos, equipos de proceso y suelo.
- Agua de enfriamiento.
- Residuos potencialmente contaminadores de las aguas en el caso de no ser reutilizados:
 - Leche espumosa tras la separación.
 - Suero de mantequilla.
 - Leche rechazada.

e) Fábrica de leche condensada

La leche condensada se fabrica a partir de leche y mediante una serie de procesos que permiten su concentración.

- Agua del lavado de equipos, depósitos, equipos de proceso y suelo.
- Agua de enfriamiento tras la pasteurización.

■ Impacto sobre la atmósfera

Las industrias lácteas emiten a la atmósfera los gases procedentes de las calderas utilizadas para la obtención de agua caliente y vapor de agua. Las principales emisiones que se generan son:

- Vapor de agua
- Gases de combustión (SO₂, NO_x, CO).

El volumen de emisión permitido para estos gases viene regulado por la normativas estatal de protección atmosférica, siendo obligatorio para la empresa someterse a controles periódicos donde se compruebe que realmente no sobrepasa los límites establecidos.

■ Impacto sobre el suelo

Directamente este tipo de industria no produce un daño sobre el suelo, sin embargo, de modo indirecto la incidencia sobre los mismos viene dada por:

- Los lodos de la depuradora.
- Restos de embalajes.

■ Impacto por ruido

Los focos de emisión de ruidos que se distinguen en el sector de las industrias lácteas son principalmente los siguientes:

- La sección de embalaje.

Es una zona en la que se puede generar bastante ruido como consecuencia del rozamiento de los engranajes, cintas transportadoras, etc.

- La zona de la depuradora.

El ruido en esta zona se produce por la circulación de los fluidos, así como por el choque de estos contra los obstáculos que se encuentre en su trayectoria.

- La zona de carga y descarga

Durante las operaciones de carga y descarga con frecuencia la mercancía sufre golpes que producen ruidos.

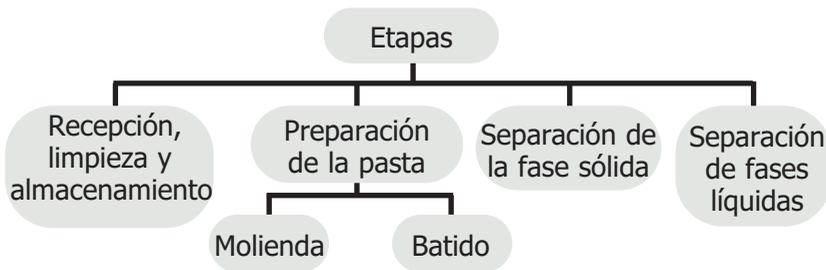
2.3 ALMAZARAS

El principal problema medioambiental con el que se enfrenta una almazara tiene su origen en la producción de alpechines al constituir el principal componente de sus aguas residuales. El alpechín es el residuo líquido no oleoso que se obtiene durante la fase de extracción del aceite de oliva por medios mecánicos (prensado o centrifugación) y se separa de dicho aceite mediante decantación natural o forzada.

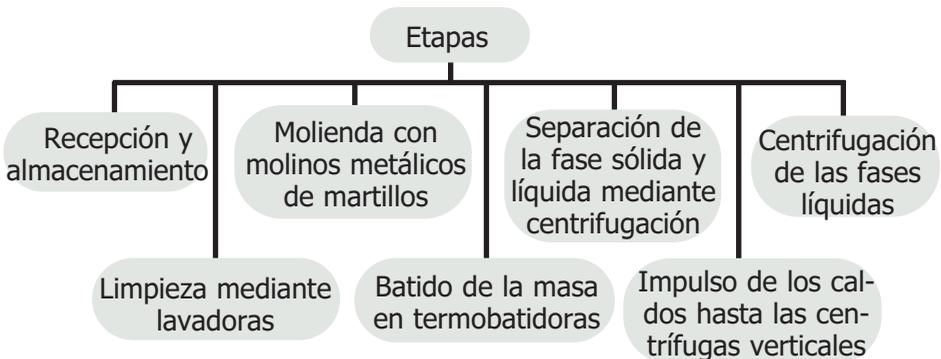
Las características químicas y biológicas, así como su composición, son muy variables por ser un producto natural y depender de muchos factores como: las condiciones meteorológicas de la zona a lo largo de la campaña, la variedad de la aceituna, la tierra de cultivo, el abono, la época de recolección, las plagas q hayan sufrido, el método de obtención del aceite, clásico, continuo o de dos fases.

Existen distintos tipos de sistemas de extracción de aceite de oliva:

SISTEMA CLÁSICO O SISTEMA DE PRENSA



SISTEMA CONTINUO



El sistema continuo puede ser de dos o tres fases en función de los productos finales obtenidos debido a una modificación en el decanter. En función del tipo de decanter se obtendrá aceite y alperujo (el alpechín queda embebido en el orujo), en el caso del sistema de dos fases o aceite, orujo y alpechín, en el caso del sistema de tres fases.

Por lo general, la mayoría de las almazaras emplean el sistema continuo de dos fases ya que este presenta una serie de ventaja frente al otro.

Ventajas del sistema de dos fases

- ◆ No se producen alpechín.
- ◆ Menor gasto de agua.
- ◆ Menor volumen de aguas residuales.
- ◆ Ahorro de energía.

Impactos sobre el agua

El principal impacto que producen las almazaras sobre las aguas tiene su origen en el vertido del alpechín. El alpechín es una mezcla del agua de vegetación de la aceituna, del agua que se utiliza en las distintas etapas de la elaboración del aceite, así como del agua empleada en las labores de limpieza de las instalaciones. Básicamente está compuesta de materia orgánica y 1.8 % de sus-

puesto por un 83.2% de agua, 15% de sustancias minerales, aunque esta composición varía ya que procede de unas materias primas, sometidas a condiciones variables difíciles de controlar.

A continuación se incluye un cuadro en el que se distinguen los valores medios medidos para el sistema clásico y continuo, en el que se puede apreciar que en el sistema clásico los valores para determinadas sustancias y elementos son más elevado que en el caso del sistema continuo, al presentar un líquido más rico en alpechín, aunque en el sistema continuo se observa que la cantidad de grasas, pectinas, mucílagos y taninos, es algo mayor, como consecuencia de las características del sistema de extracción.



Guía de buenas prácticas ambientales para industrias de producción ecológica

Característica	Sistema clásico (presión)	Sistema continuo (centrifugación)	Valores máximos Ley de Aguas
	g L-l	g L-l	mg L-l
pH	(4,5-5,0)	(4,7-5,2)	(5,5-9,5)
DQO (Demanda Bioquímica de Oxígeno)	120-130	45-60	500
DBO(Demanda Química de Oxígeno)	90-100	35-48	300
Sólido en suspensión	1	9	300
Sólidos totales	120	60	-
Sólidos minerales	15	5	-
Sólidos volátiles	105	55	-
Grasas	0,5-1,0	3-10	40
Componentes principales de la sustancia orgánica			
	Kg m-3	Kg m-3	
Azúcares totales	20-80	5-26	
Sustancias nitrogenada	5-20	1,7-4	
Ácidos orgánicos	5-10	2-4	
Polialcoholes	10-15	3-5	
Pectinas, mucílagos, taninos	10-15	2-5	
Polifenoles	10-24	3-8	
Grasas	0.3-10	5-23	
Composición de la sustancia mineral			
	Kg m-3	Kg m-3	
Fósforo (ppm)	1,1	0,3	
Potasio (ppm)	7,2	2,7	
Calcio (ppm)	0,7	0,2	
Magnesio (ppm)	0,4	0,1	
Sodio (ppm)	0,9	0,3	
Hierro (ppm)	0,07	0,02	

Fuentes: Martínez Nieto y Garrido Hoyos, 1994; Fiestas Ros de Ursinos y Borja Padilla, 1992)

	DQO	DBO
	mg L-l	mgL-l
Alpechín	45.000-130.000	35.000-100.000
Vinaza de remolacha	20.000	61.800-71.500
Vinaza de vino	4.100-30.000	10.000-30.000
Comidas preparadas	-	1.900
Salsas y aderezos	-	2.600
Especialidades cárnicas	-	820
Pescados y verduras	-	387
Frutas y verduras	582	-
Queso y leche en polvo	1.062	-

Fuente: Fuller y Warrick, 1985 y cuadros García, 1989)



Olivar de producción ecológica

Los efectos de los vertidos de alpechín sobre la calidad de las aguas superficiales se traducen en el aumento de las concentraciones de sólidos orgánicos e inorgánicos, de fosfato, de potasio y de metales pesados. Asimismo, dichos vertidos producen la disminución drástica del oxígeno disuelto, a veces hasta niveles de anoxia, dando lugar a malos olores, desarrollo de microorganismos nocivos, asfixia y muerte de la fauna acuática.

■ Impactos sobre la atmósfera

Los principales puntos de emisión a la atmósfera lo constituyen las calderas. En función del tipo de caldera y combustible empleado se produce una emisión distinta. Otros de los grandes problemas que pueden provocar las almazaras es la emisión de malos olores.

■ Impactos sobre el suelo

El alpechín tiene un alto contenido en fósforo y potasio por lo tanto es frecuente su reutilización como abono agrícola, aunque hay que tener en cuenta que no pueden emplearse de forma indiscriminada pues puede deteriorar la calidad del suelo.

En cuanto a los problemas derivados por el uso excesivo del alpechín como abono para el suelo destacan los siguientes:

- Inmovilización de nitrógeno del suelo.
- Salinización del terreno.
- Aumento de la conductividad eléctrica que disminuye el porcentaje de germinación.

■ Impactos por residuos sólidos

Por lo general los residuos sólidos y lodos suelen ser utilizados como:

- Abonos: los impactos son los mismos que los generados en el caso del alpechín.
- Incineración: el impacto es atmosférico pudiéndose producir partículas inquemadas y gases (COx, NOx, SOx).
- Alimento de ganado: no se producirán residuos a su vez, pero este uso no siempre es posible.

■ Impactos por ruidos

Las operaciones realizadas en las instalaciones de molturación (transporte, golpe mecánico y centrifugación) son potencialmente productoras de ruido.

Los ruidos generan un doble impacto: uno hacia el interior de las instalaciones afectando a los trabajadores y otro hacia el exterior afectando a los vecinos si los hubiera.

2.4 INDUSTRIA CONSERVERA

Los principales problemas asociados a este tipo de industria agroalimentaria lo constituye el vertido de las aguas residuales y la generación de residuos.

En cuanto a las actividades propias de los procesos productivos del sector conservero se pueden destacar las siguientes:

- ◆ Elaboración de productos cárnicos cocidos
- ◆ Elaboración de patés y mantecas.
- ◆ Elaboración de conservas de pescado.
- ◆ Elaboración de conservas de moluscos.
- ◆ laboración de salazones.
- ◆ Elaboración de conservas vegetales y hortalizas.
- ◆ Elaboración de mermeladas, confituras y frutas en almíbar.
- ◆ Elaboración de frutos secos.
- ◆ Elaboración de encurtidos.
- ◆ Elaboración de platos preparados.
- ◆ En líneas generales se puede resumir las operaciones básicas del sistema productivo de la industria conservera en: recepción, manipulación, envasado y etiquetado/ empaquetado/almacenaje.



Conservas de mermeladas, confituras y frutas en almíbar



● **Recepción**

En esta fase se recibe la materia prima y se almacena en espera de ser transformada. Entre las incidencias ambientales más destacables se puede mencionar la generación de restos orgánicos procedentes de la limpieza de la materia prima y el vertido de aguas procedente del lavado de la misma.

● **Manipulación**

En esta etapa del proceso productivo la materia prima es sometida a un proceso de transformación hasta obtener el producto que finalmente va a ser envasado y comercializado.

Durante la fase de manipulación se generan importantes volúmenes de aguas residuales procedentes de procesos como el lavado de la materia prima, cocido de las piezas, esterilizado, lavado de las piezas sazonadas, etc.

Además también es frecuente la generación de residuos asimilables a urbanos y emisiones atmosférica, estas últimas fundamentalmente debidas al funcionamiento de las calderas y hornos durante ciertas operaciones (horneado, frito, guisado, etc.).

● **Envasado**

Una vez que la materia prima es manipulada y transformada se envasa. Durante esta fase se generan principalmente residuos procedentes de envases y embalajes, por lo tanto son asimilables a urbano.

Ciertas conservas necesitan tras el envasado ser esterilizada en estos casos se producen emisiones atmosféricas y aguas residuales (vertido del agua del autoclave).

● **Etiquetado/empaqueado/ almacenaje**

Tras envasar el producto este debe ser etiquetado para posteriormente embalarlo y comercializarlo.

Durante esta etapa del proceso es frecuente la generación de residuos urbanos, residuos de palets que queden inutilizados y de envases a través en su puesta en el mercado que acabarán transformándose en residuos.

■ **Impactos sobre las aguas**

Las aguas residuales de la actividad conservera se caracterizan por presentar una elevada carga orgánica soluble. Además, suelen presentar sólidos en suspensión y una concentración notable de aceites y grasas, debido a la materia prima (grasas animales) o bien a los aditivos que se utilizan en el envasado, que tradicionalmente suele ser aceite.



Empaquetado industrial de cereales

En cuanto a los principales efectos que pueden producir estas aguas contaminadas sobre los ríos se pueden destacar los siguientes impactos:

- Disminución de la concentración de oxígeno de la masa de agua.
- Desaparición de ciertas especies acuáticas.
- Descomposición anaeróbica y producción de sustancias tóxicas (ejemplos: SH_2 , NH_3 y NO_2).
- Eutrofización de las masas de agua.

■ Impactos sobre la atmósfera

Las emisiones atmosféricas en la industria conservera proceden principalmente de las calderas utilizadas para la manipulación y transformado de la materia prima, así como para las labores de esterilización a las que se someten ciertas conservas. Las principales emisiones que se generan son:

- Vapor de agua.
- Gases de combustión (SO_2 , NO_x , CO).

El volumen de emisión permitido para estos gases viene regulado por la normativa estatal de protección atmosférica, siendo obligatorio para la empresa someterse a controles periódicos donde se compruebe que realmente no sobrepasa los límites establecidos.

■ Impactos sobre los suelos

La industria conservera no produce daños directamente sobre el suelo, sin embargo, de modo indirecto la incidencia sobre los mismos viene dada por:

- Los lodos de la depuradora.
- Restos de embalajes.

■ Impactos por ruido

La industria conservera no suele caracterizarse por la emisión de ruidos, tal vez se pueden destacar como focos de emisión:

- La sección de embalaje.
Es una zona en la que se puede generar bastante ruido como consecuencia del rozamiento de los engranajes, cintas transportadoras, etc.
- La zona de la depuradora.
El ruido en esta zona se produce por la circulación de los fluidos, así como por el choque de estos contra los obstáculos que se encuentre en su trayectoria.

- La zona de carga y descarga.
Durante las operaciones de carga y descarga con frecuencia la mercancía sufre golpes que producen ruidos.

2.5 ENVASADO DE FRUTAS Y VERDURAS FRESCAS

Este tipo de industrias tiene como principal impacto ambiental la generación de un alto volumen de residuos derivados de los restos de envoltorios y paquetes utilizados durante el envasado de los productos.

Por lo general, los productos frescos son envasados en bolsas de plásticos o colocados en bandejas envueltas por plásticos. Es frecuente que a la hora de envasar sobren grandes cantidades de este material que implica un problema por la naturaleza no biodegradable del material con el que está fabricado y además porque la industria del polietileno utiliza combustibles fósiles y supone una fuente de contaminantes importantes para la atmósfera.



Fruta envasada en plástico

■ Impactos sobre el agua

En muchas ocasiones las bolsas de plásticos acaban por llegar al sistema de alcantarillado de las ciudades, así como a los ríos y océanos. Esto provoca importantes problemas en la fauna acuática.

Desde sectores ecologistas se llama la atención desde hace varios años para este problema y citan el hecho de que cientos de ballenas, delfines, tortugas y aves marinas mueren anualmente asfixiadas por bolsas de plástico.

■ **Impactos sobre la atmósfera**

La industria del envasado de frutas y verduras no produce directamente contaminación atmosférica significativa, aunque sí de un modo indirecto, pues algunas de las industrias asociada a la actividad como son la de la fabricación de plástico son importantes fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos.

■ **Impactos sobre los suelos**

El principal impacto producido por este tipo de industria sobre los suelos es la acumulación de importantes cantidades de plásticos difíciles de biodegradar, que permanecen por largos periodos de tiempo (puede llegar a estar 100 años sin degradarse) en estos. Ello supone una degradación de la calidad del suelo y un problema de grandes dimensiones.

■ **Impactos por ruidos**

Los ruidos producidos en este tipo de actividad suele reducirse al generado por el funcionamiento de las máquinas envasadoras, así como los asociados a las actividades de carga y descarga.

2.6 INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

Uno de los principales problemas que plantea la industria de elaboración de vinos, es precisamente la contaminación de las aguas. Este tipo de industria genera ciertos volúmenes de aguas residuales que se caracterizan por contener una gran cantidad de materia orgánica tanto en suspensión como disuelta. Gran parte del agua empleada en la industria del vino se debe a las labores de limpieza de las instalaciones, y de un modo más secundario la empleada en el propio proceso de elaboración del caldo.

■ **Impacto sobre las aguas**

Las aguas residuales de industria de elaboración de vinos se caracterizan por presentar una elevada carga orgánica soluble. Por otro lado, es frecuente que presenten sólidos en suspensión.

En cuanto a los principales efectos que pueden producir estas aguas contaminadas sobre los ríos se pueden destacar los siguientes impactos:

- Disminución de la concentración de oxígeno de la masa de agua.
- Desaparición de ciertas especies acuáticas.
- Descomposición anaeróbica y producción de sustancias tóxicas (ejemplos: SH_2 , NH_3 y NO_2).
- Eutrofización de las masas de agua.

■ Impactos sobre la atmósfera

Este tipo de industria no se caracteriza por suponer un importante foco de generación de contaminación atmosférica. Las principales fuentes de contaminación lo constituyen las calderas cuyas emisiones varían en función del tipo de caldera y combustible utilizado.

■ Impactos sobre los suelos

De un modo directo este tipo de industria no produce un daño sobre el suelo, sin embargo, su incidencia sobre los mismos viene dada por:

- Los lodos de la depuradora.
- Restos de embalajes.

■ Impactos por ruidos

La principal causa por la que este tipo de industria es una fuente de contaminación acústica la constituye el tren de embotellamiento, dado que en esta zona las botellas de cristal chocan unas con las otras generando niveles de ruido elevados.

Otra de las zonas en las que se generan ruidos es el área de carga y descarga.



La incidencia de la elaboración del vino en la contaminación es mínima hasta la fase de embotellado industrial

3. BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES

Como ya se ha mencionado anteriormente las Buenas Prácticas Ambientales más que un atributo, constituyen un elemento de competitividad, que permite diferenciar un producto de los demás existentes en el mercado, con todas las implicaciones económicas que ello supone (mejores precios, mayores ventas, mayor consolidación en el mercado,...). Por ello, se puede afirmar que las Buenas Prácticas Ambientales constituyen una útil herramienta que permite el avance económico de la empresa en el marco de la idea de desarrollo sostenible.

A continuación se detallan algunas buenas prácticas de gran utilidad para aplicarlas al sector de la industria agroalimentaria de producción ecológica, permitiendo el desarrollo de su actividad y sus sistemas productivos de una forma más sostenible.

3.1 ASPECTOS GENERALES

- La preparación transformación, fabricación, envasado, almacenamiento, transporte, distribución y la venta o suministro de productos alimenticios se realizará de manera higiénica.
- No adquirir especies animales no aptas para la producción o para el consumo, como por ejemplo alevines, especies animales en época de veda, especies con valor ecológico, etc.
- Crear el puesto de responsable medioambiental dentro de la empresa.
- Establecer una política medioambiental definiendo los objetivos y metas establecidos para cumplirla.
- Identificar las acciones y los recursos necesarios para alcanzar las metas descritas en la política medioambiental.
- Establecer objetivos medibles y controlables.

- Comunicar la política medioambiental de la empresa a todo el personal.
- Establecer indicadores medioambientales que permitan conocer en todo momento la situación de la empresa.
- Realizar evaluaciones periódicas para conocer la situación medioambiental de la empresa, siendo estos resultados la base del diseño de planes de mejora continua que permitan corregir las deficiencias del sistema productivo. El plan de mejora continua debe comprender las siguientes fases:
 - Determinación de los problemas claves en los procesos o actividades existentes y definición de las medidas correctoras.
 - Aplicación del plan.
 - Evaluación del funcionamiento del plan.
 - Modificación adecuada del proceso previo.
 - Actualización de la normativa aplicable en materia de residuos, vertidos, aguas, energía, seguridad alimentaria y demás normativa ambiental que afecten a la empresa.
 - Apostar por el medio ambiente como un factor de competitividad empresarial.

3.2 ENERGÍA

- Realizar campañas de información y formación entre los empleados para el ahorro energético, donde se le explique a los trabajadores los sistemas de ahorro de energía.
- Realizar controles y auditorias del sistema eléctrico para optimizar el consumo.
- Realizar mantenimientos periódicos de la instalación eléctrica de la empresa. De esta forma se evitarán los sobrecalentamientos y sobrecargas de la red y, como consecuencia de ello, las roturas de máquinas de producción, cámaras de refrigeración y congelación y de cortocircuitos, así como el riesgo de incendio.
- Emplear energías renovables (fotovoltaica, biomasa u eólica) para generar calor y energía eléctrica.
- Utilizar equipos con eficiencia energética A o B.
- Utilizar bombas de calor en aquellas instalaciones donde se emplee agua caliente sanitaria.



- Emplear siempre combustibles de alto rendimiento energético en los hornos de cocción.
- Limpiar con frecuencia los hornos, fuegos y placas para evitar que las grasas impidan la transmisión del calor.
- Aprovechar al máximo la iluminación natural, empleando para ello los criterios de la arquitectura bioclimática.
- Realizar un mantenimiento periódico de las instalaciones de iluminación.
- Emplear sistemas de bajo consumo eléctrico o tubos fluorescentes
- Utilizar sensores de presencia para el sistema de iluminación de zonas de paso, servicios, vestuarios, etc.
- Si se dispone de tubos fluorescentes en las instalaciones no los encienda y apague con frecuencia ya que su mayor consumo se produce al encenderlos.
- Instalar interruptores de apagado automático.
- Instalar interruptores divididos por zonas de estancia para encender solamente las luces que sean necesarias.
- Limpiar periódicamente las bombillas y lámparas, esto permite un 10% de ahorro.
- Asegurarse de que las luces de las estancias queden apagadas cuando no haya nadie.
- Instalar interruptores con temporizadores en las zonas de pasos, servicios y vestuarios.
- Utilizar los sistemas basados en tubos fluorescentes o lámparas de bajo consumo en lugar del alumbrado incandescente.
- Colocar termostatos en los sistemas de calefacción central.
- Realizar un buen mantenimiento de las cámaras de refrigeración y de la congelación para evitar pérdidas de energía.
- Ubicar las cámaras de refrigeración lo más alejada posible de los focos de calor.
- Comprobar que las puertas de las cámaras de refrigeración cierran herméticamente y no dejan salidas de frío.
- Regular el termostato de las cámaras de refrigeración y de congelación a temperaturas adecuadas al producto almacenado.
- La temperatura recomendada para refrigerar los productos está comprendida en el intervalo de entre 0 y 8 °C.
- Utilizar sistemas de congelación rápida que permitan la congelación en breves minutos del producto.

3.3 AGUA

- Diseñar campañas de información y formación entre los empleados para el ahorro de agua durante el proceso productivo.
- Inspeccionar las sistemas de fontanería para detectar posibles fugas.
- Instalar sistemas que permitan el ahorro de agua en las diversas instalaciones de la empresa (planta de producción, zonas de aseo de trabajadores, zonas de uso público). Algunos ejemplos de estos sistemas de ahorro son:
 - Dispositivos de fontanería para el ahorro de agua: Reguladores de presión, mecanismos para grifería, grifería monomando, grifería temporizada o de cierre automático, grifería electrónica, aireador perlizador, limitador de caudal, etc.
 - Cisternas de los inodoros y urinarios: Descarga por gravedad (Interrupción de descarga, doble pulsador,...), descarga presurizada, etc.
 - Instalar equipos de lavado de envases, pieza, etc. en contracorriente, esto permitirá el ahorro de agua en este proceso.
 - Tener presente la idea que a menor cantidad de agua usada menor es la generación de aguas residuales.
 - Realizar el tratamiento de las aguas en función de su utilización en el proceso de producción.
 - Analizar con regularidad las aguas para conocer en todo momento el pH y su composición.
 - Crear diferentes redes de agua: una red de agua industrial o de servicios, otra de refrigeración, otra de agua tratada, agua de calderas, etc. Para cada una de estas aguas debe definirse su uso formas de utilización.
 - Utilizar en los procesos industriales agua potable sometida a los controles sanitarios establecidos por la legislación, realizando la evacuación de la misma a través de los desagües construidos para ello.
 - Reducir la cantidad de agua utilizada en el transporte de las materias primas o productos elaborados, sustituyéndola por medios mecánicos.



- Utilizar métodos de limpieza en seco para las materias primas, como la vibración o aire comprimido en el caso de las frutas y verduras (Ejemplo: emplear en el lavado de las aceitunas, vibradores que permitan eliminar las hojas, tierra, etc que lo acompañan).
- En la limpieza de almacenes utilizar barreras mecánicas en vez de agua a presión.
- Depurar y filtrar las aguas utilizadas en el proceso productivo antes de verterlas.
- Mecanizar los sistemas de limpieza de frutas y verduras y, si es posible, recuperar el agua mediante circuitos cerrados con depuración.
- Reutilizar el agua depurada, siempre que los protocolos de higiene lo permitan, en otros usos dentro de la empresa como limpieza de las instalaciones, instalando para ello circuitos cerrados de depuración.
- Reutilizar el agua para el enfriamiento de de los envases, con posterioridad a la esterilización, en las torres de refrigeración.
- Revisar las instalaciones de forma periódica con el objeto de evitar las fugas de agua.



Planta de tratamiento de aguas residuales industriales

3.4 ALMACENAMIENTO Y ADQUISICIÓN DE MATERIAS PRIMAS



- Utilizar materias primas y productos cuyos envases sean reutilizables.
- Los envases deben ser de tamaño adecuado y fabricados con materiales biodegradables o reciclables.
- Establecer un sistema de control para la producción y forma de procedencia de la producción de las materias primas a utilizar.
- Comprobar que los proveedores de las materias primas cumplen con las normas en materia de sanidad y trazabilidad.
- Cuidar las condiciones de almacenamiento y sanidad durante el almacenaje de las materias primas.
- Instalar en la empresa y en los puntos de distribución buzones de sugerencias medioambientales e impulsar aquellas que puedan favorecer el comportamiento medioambiental de la organización.
- Formar a los trabajadores en las mejores técnicas para realizar las labores de almacenamiento y adquisición de materias primas.
- Evitar almacenar un exceso de materias primas y productos mediante el cambio en la gestión de compras y stocks, ello evita los deterioros y la generación de residuos.
- Elaborar un inventario de las materias primas y llevar a cabo una gestión adecuada de las mismas para evitar que expire la fecha de caducidad.
- Intentar comprar al por mayor los diversos productos que se utilizan en el proceso productivo, y que se contengan en envases grandes.
- Elegir aquellos productos, proveedores y servicios que cuenten con una certificación medioambiental.
- Trabajar con los proveedores homologados y de confianza.
- Adquirir siempre aquellas materias primas que hayan sido producidas en su localidad, ello evitará los desplazamientos y los gastos de energía innecesarios.
- Reajustar las compras de materias primas al volumen de producción, evitando de este modo las sobras por envejecimiento.
- Reducir los stocks de productos peligrosos.

3.5 ELABORACIÓN

- Utilizar bandejas donde recojan los goteos y protectores contra la salpicaduras.
- Crear un programa de mantenimiento preventivo que evite deterioros y pérdidas de materias primas por paradas no esperadas.
- Evitar la pérdida de las técnicas tradicionales de obtención o de elaboración de los productos alimenticios.
- Utilizar los subproductos del proceso productivo como materia prima de otros productos alimenticios, tal es el caso del vino rechazado que puede emplearse para la elaboración de vinagre, sueros para chocolate, etc...

3.6 EQUIPOS E INSTALACIONES

- Realizar el análisis de los procedimientos operacionales y de mantenimiento para poder detectar los puntos críticos, realizando cambios en los procesos productivos y en las materias primas utilizada si ello fuera necesario.
- Programar adecuadamente la producción para reducir la limpieza de los equipos empleados.
- Analizar los riesgos medioambientales del proceso productivo. Se trata de una buena forma de evitar posibles daños producidos por accidentes como incendios, derrames, inundaciones, etc.
- Situar de forma visible en las instalaciones o tener a disposición de los trabajadores información actualizada sobre los métodos y sustancias que sean respetuosas con el medio ambiente y minimicen la generación de residuos.



Fabricación industrial de salchichas

- Adquirir equipos y maquinarias que tengan una menor incidencia medioambiental ya sea por su bajo consumo de energía, baja emisión de ruidos, etc.
- Realizar un mantenimiento periódico de los vehículos de transporte de mercancías de la empresa.
- No ubicar las instalaciones de su empresa en terrenos que sean el cauce de un antiguo río o arroyo, o que estén afectadas periódicamente por inundaciones.
- No construir las instalaciones sobre terrenos que se encuentren próximos de vertederos, zonas contaminadas por vertidos, etc.
- Realizar el diseño de las instalaciones teniendo en cuenta que los suelos deben ser antideslizantes, drenajes suficientes, paredes lisas fáciles de limpiar y ventilación suficiente.
- Requisitos que han de cumplir las zonas de trabajos y equipos:
- Presentar la menor cantidad de ángulos posibles para evitar la acumulación de polvo y residuos en las esquinas.
- Presentar las superficies de trabajo lisas y fáciles de limpiar, y disponer de orificios que permitan la evacuación de las aguas de lavado.
- Contar con el espacio suficiente para facilitar las labores de limpieza.

3.7 ACTIVIDADES DE LIMPIEZA

- Posibilitar la puesta en práctica de mecanismos que aseguren una correcta limpieza de las instalaciones y una menor agresión sobre el medio ambiente.
- Mejorar los procedimientos y mecanismos de limpieza para minimizar los residuos.
- Los productos de limpieza a utilizar serán poco contaminantes y respetuosos con el medio ambiente debiendo estar de acuerdo con las disposiciones normativas vigentes.
- Leer las etiquetas de los productos de limpieza para realizar correctamente su manipulación y conocer su contenido, así como los riesgos tóxicos que se deriven de los mismos.



- Comprobar la existencia de fichas técnicas de los productos de limpieza donde se recojan las condiciones de eliminación de los residuos, tratamiento de intoxicaciones, etc.
- Tener siempre a la disposición del responsable medioambiental las fichas técnicas de los productos de limpieza empleados.
- Almacenar adecuadamente los productos de limpieza en zonas habilitadas.
- Adquirir los productos con bajos riesgos para la salud, en los que el coste o tratamiento de los residuos sea bajo o nulo.
- Realizar la limpieza de los productos sólidos acumulados en los desagües (restos de materia orgánica).
- Utilizar para las labores de limpieza aguas blandas o tratadas para ablandarlas.
- Emplear productos de limpieza que eviten la corrosión de los aparatos y máquinas sobre las que se utilizan.
- Adquirir sistemas mecánicos de limpieza.
- Utilizar los productos en sus envases originales.
- Llevar a cabo la limpieza en excelentes condiciones de ventilación.
- No mezclar productos de limpieza incompatibles que impliquen la emisión de gases nocivos.
- Utilizar aquellos productos que no provoquen daños a los equipos de trabajo y provocar su substitución.
- Elegir siempre que se pueda productos con etiquetas ecológicas.
- Evitar el uso de aerosoles con CFC (Clorofluorcarbonados) o compuestos orgánicos volátiles que dañen la capa de ozono.

3.8 Residuos

- Utilizar material de oficina fabricado con materiales reciclados o biodegradables.
- Emplear envases de un tamaño adecuado, fabricados con materiales reciclados, biodegradables y que puedan ser restituidos.
- Estudiar la posibilidad de devolver las materias primas caducadas al proveedor.
- Cerrar y etiquetar los recipientes de los residuos peligrosos para evitar riesgos.
- Depositar los residuos peligrosos en un punto limpio o entregar a gestores autorizados.
- Realizar una separación selectiva de los residuos que se generan, permitiendo una correcta gestión de los mismos.

- Emplear, siempre que sea posible, los restos orgánicos, una de las principales fracciones de los residuos generados en la industria alimentaria, para alimentación de animales y/o elaboración de fertilizantes orgánicos.
- Utilizar productos reciclados o ecológicos.
- Aplicar la conducta de las 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.
- Reducir al mínimo la generación de residuos, realizando para ello un consumo sostenible de los productos necesarios para el desarrollo de su actividad.
- Reducir los tiempos de almacenamiento de los productos y materias primas.
- Utilizar para el empaquetado un sistema que permita la devolución o adherirse a un Sistema Integrado de Gestión, como es el punto verde.
- Entregar los residuos peligrosos a un Gestor Autorizado.
- Cerrar y etiquetar adecuadamente los recipientes de residuos peligrosos para evitar riesgos.
- Realizar una separación selectiva de los residuos, permitiendo su correcta gestión ya que la separación permite una mejor recuperación.
- Emplear los recipientes y contenedores adecuados para el almacenamiento de los residuos generados en la actividad.
- Aislar los residuos sólidos de los líquidos.
- Almacenar en contenedores separados los residuos químicos del resto de los residuos generados en el proceso productivo.



Los residuos deben separarse para su reciclado

- Etiquetar de modo correcto las materias primas, los productos y residuos del proceso productivo.
- No utilizar para la congelación o refrigeración gases con fluorocarbonos como el Freón.
- En los procesos de pasteurización utilizar aguas blandas para evitar manchas en los envases y por tanto productos defectuosos.
- Extremar las precauciones en la manipulación de los envases para evitar roturas, y por lo tanto, generación de residuos por rechazos.
- Separar los residuos por medios manuales o mecánicos, ello ayudará a ahorrar agua.
- Reducir los embalajes a utilizar en el proceso de comercialización de los productos de su empresa.
- Instalar en planta sistemas de recuperación o de reciclado de los residuos generados (sueros, alpechines, etc.).
- Reutilizar los residuos y subproductos generados, como abono, como bases de piensos para animales, como combustible o para la elaboración de colágenos o gelatinas en el caso de los cárnicos, etc.
- Gestionar los productos finales rechazados por los controles de calidad a través de las "Bolsas de subproductos", ello evitará los costes de gestión de estos residuos y obtendrá un beneficio de su venta.
- Analizar la posibilidad de devolver las materias primas que hayan caducado al proveedor.

ESPECIAL REFERENCIA DE LOS TRATAMIENTOS DE RESTOS ORGÁNICOS

- Los principales métodos de tratamiento de los restos orgánicos de la industria agroalimentaria se resumen en:
 - Compostaje.
 - Proceso biológico que permite la obtención de fertilizantes, mediante fermentación controlada de restos orgánicos.
 - Alimentación ganadera.
La gran mayoría de los restos orgánicos de origen vegetal se pueden destinar directamente para la alimentación animal.
 - Harinas alimenticias.
Ciertos restos orgánicos animales pueden emplearse en la elabo-

ración de harinas alimenticias, mediante la desecación y molturación de los restos.

- **Biocombustible.**
La utilización de ciertos tipos de biomasa sólida como combustible es una práctica relativamente común. Entre otros, se pueden usar los huesos de aceitunas, las cáscaras de los frutos secos, etc. Esta práctica implica un doble beneficio ya que por un lado se valoriza un residuo y por otro se obtiene energía.
- **Biometanización**
Consiste en la obtención de metano a partir de la descomposición de la materia orgánica; también se obtiene una fracción semilíquida que sirve para la producción de compost. El metano tiene uso energético.
- **Recuperación de aceites vegetales.**
Los aceites vegetales se pueden emplear para obtener ciertos productos como jabone, velas, etc.

3.9 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

- Emplear hornos y calderas con bajo poder de contaminación atmosférica.
- Sustituir los aparatos que contengan CFC (cámaras frigoríficas o de refrigeración, aerosoles, aire acondicionado, etc.) por otros que no contengan compuestos de cloro.



Hay que cumplir las normas de emisión de gases contaminantes

- Almacenar correctamente los tubos fluorescentes ya que su rotura puede emitir algunas cantidades de argón y mercurio.
- Utilizar aparatos de extinción libres de halones.
- Cumplir los límites de emisiones a la atmósfera, empleando para ello los equipos de extracción con filtros adecuados y manteniéndolos en condiciones óptimas de funcionamiento.
- Instalar sistemas de extracción, tratamiento y depuración de los gases.
- Reducir las emisiones de ruido empleando para ello equipos y herramientas poco ruidosas y realizando un mantenimiento adecuado de los mismos, además de mantenerlos en funcionamiento sólo el tiempo estrictamente necesario.
- Sustituir los equipos empleados si son muy ruidosos o adoptar métodos alternativos a los empleados y procurar un mejor funcionamiento de los equipos que posee.

ESPECIAL REFERENCIA A LA UTILIZACIÓN DE LAS CALDERAS, HORNOS Y QUEMADORES

- Utilizar la carga térmica de los gases que se originan durante la combustión en otras zonas de las instalaciones en las que sea necesaria energía calorífica.
- Instalar las calderas con diseño adecuado, de modo que la superficie de refrigeración en la zona de la llama sea elevada.
- Utilizar los quemadores de bajo NOx, de manera que se retrase la mezcla de aire y combustible.
- Llevar a cabo la combustión con poco exceso de aire.
- Emplear catalizadores en la combustión, pues acelera el proceso de combustión y lo permite a una temperatura más baja.
- Utilizar combustibles menos contaminantes: el gas natural o el propano son mejores desde el punto de vista medioambiental que el gasoil o fuel-oil.
- Siempre que sea posible el trabajo del horno debe ser continuo, además es importante mantener la hermeticidad que evite la entrada de aire, que provocarían una disminución de temperatura en la llama.
- No trabajar con el horno a una temperatura por encima de las necesarias.
- Con el horno se debe trabajar a plena capacidad nominal.

3.10 VERTIDOS

- Introducir variaciones en las materias primas utilizadas y en las diversas fases del proceso de manera que se reduzcan los vertidos y las emisiones a la atmósfera.
- Emplear equipos eficientes en la emisión de gases y producción de vertidos.
- No verter a la red de alcantarillado público materiales que impidan el correcto funcionamiento de ésta, ni elementos que sean inflamables, explosivos, irritantes, corrosivos o tóxicos.
- Las balsas de almacenamiento de aguas residuales deben impermealizarse y constituir con los drenajes adecuados, para evitar filtraciones al subsuelo.
- Adoptar las medidas necesarias para evitar que los lixiviados contaminen el suelo y las aguas subterráneas.
- Depurar las aguas residuales antes de verterlas mediante alguna de las técnicas de depuración tanto convencionales como no convencionales.



ESPECIAL REFERENCIA A LA DEPURACIÓN DE AGUAS

En cuanto a las principales técnicas de depuración convencionales se pueden resumir en las siguientes:

■ Pre-tratamiento

En esta fase se lleva a cabo la segregación de los materiales más gruesos (fragmentos, arena, grasas, elementos flotantes, etc.). Ello supone una mejora en la eficiencia del resto de las fases de la

depuración. Durante esta fase se generan los denominados fangos primarios que deben ser gestionados adecuadamente.

■ **Físico-químico o primario**

Separa la materia que no se encuentra disuelta mediante métodos físico-químicos, añadiendo floculantes y coagulantes que permiten la precipitación de la materia en suspensión y partes de los elementos en disolución (fangos primarios).

■ **Biológico o secundario**

Transforma la materia orgánica disuelta mediante el uso de microorganismos. Mediante agitación continua y la adición en su caso de aire (aerobio) o sin aire (anaerobio) se produce la digestión y eliminación de la carga orgánica existente en el agua. Se generan los denominados fangos activos o secundarios que son retirados de modo periódico.

Estación depuradora de aguas residuales (EDAR)



■ **Terciario**

Segrega contaminantes concretos del agua residual. Permite reducir la conductividad, reducir el volumen, etc. Es frecuente cuando los límites de vertido son muy estrictos (espacios naturales) o la DQO de partida es muy elevada (>20.000 mgO₂/l).

■ **Tratamiento de los fangos de depuración**

Consiste en el espesamiento, en su caso de la digestión y de la deshidratación por centrifugado, prensas secado térmico. Pueden generar biogás aprovechable como fuente energética.

Además de las técnicas convencionales de depuración de aguas, existe otro tipo de tecnología alternativa, de menor coste, aunque algo menos eficiente y de mayor variabilidad de los resultados obtenidos.

Su principal ventaja es que requieren bajos costes de inversión y tienen gastos energéticos mínimos en comparación con las depuradoras tradicionales.

Este tipo de técnicas son inviables en el sector agroalimentario en general por la elevada carga orgánica de los vertidos y la variabilidad en los procesos.

4. NORMATIVA DE REFERENCIA

En este apartado se desarrolla un listado de las principales normas autonómicas, estatales y europeas que regulan los indicadores ambientales vistos anteriormente.

Normativa Autonómica Andaluza

A) Normativa de Agua.

- Decreto 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua. BOJA nº 81 de 10 de septiembre de 1991.
- Orden de 22 de noviembre de 1993 por la que se desarrolla en el ámbito de la Comunidad Autónoma Andaluza el Real Decreto 1310/1990 y Orden de 26 de octubre de 1993, del MAPA, sobre utilización de Lodos de Depuración en el Sector Agrario. BOJA nº 137 de 18 de diciembre de 1993.
- Decreto 97/1994, de 3 de mayo, de asignación de competencias a la Agencia de Medio Ambiente en materia de vertidos al dominio público marítimo-terrestre y de usos en zonas de servidumbre de protección. BOJA nº 97 de 28 de junio de 1994.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 79 de 31 de mayo de 1994.
- Decreto 334/1994 de 4 de octubre, sobre procedimiento para tramitar autorizaciones de vertido al dominio público marítimo-terrestre y de uso en zona de servidumbre de protección. BOJA nº 135 de 4 de noviembre de 1994.
- Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la calidad de las aguas litorales. BOJA nº 19 de 8 de febrero de 1996.

- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias. BOJA nº 152 de 26 de diciembre de 2002.
- Decreto 310/2003, de 4 de noviembre, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía y se establece el ámbito territorial de gestión de los servicios del ciclo integral del agua de las Entidades Locales a los efectos de actuación prioritaria de la Junta de Andalucía. BOJA nº 225 de 21 de noviembre de 2003.

B) Normativa de Residuos

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. BOJA nº 79 de 31 de mayo de 1994.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza. BOJA nº 161 de 19 de diciembre de 1995.
- Acuerdo de 17 de junio de 1997, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía. BOJA nº 77 de 5 de julio de 1997.
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía. BOJA nº 134 de 18 de noviembre de 1999.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades. BOJA nº 97 de 20 de agosto de 2002.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias. BOJA nº 152 de 26 de diciembre de 2002.
- Decreto 257/2003, de 16 de septiembre, por el que se regula el procedimiento de autorización de grupos de gestión o sistemas lineales de gestión de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como de pilas y baterías usadas. BOJA nº 188 de 30 de septiembre de 2003.
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía. BOJA nº 64 de 1 de abril de 2004.
- Orden de 15 de noviembre de 2005, por la que se desarrolla el Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el

régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias, en lo relativo a las actividades de las industrias agroalimentarias. BOJA nº 230 de 24 de noviembre de 2005.

C) Normativa sobre Calidad del aire

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. BOJA nº 79 de 31 de mayo de 1994.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que aprueba el reglamento de la calidad del aire. BOJA nº 30 de 7 de marzo de 1996.
- Acuerdo de 3 de septiembre de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adopción de una estrategia autonómica ante el cambio climático. BOJA nº 113 de 26 de septiembre de 2002.
- Orden de 22 de octubre de 2004, conjunta de las Consejerías de Economía y Hacienda y de Medio Ambiente, por la que se regula la declaración de comienzo, modificación y cese de las actividades que determinen la sujeción al impuesto sobre emisión de gases a la atmósfera. BOJA nº 210 de 27 de octubre de 2004.
- Orden de 22 de octubre de 2004, por la que se aprueban los modelos de pago fraccionado a cuenta y de declaración-liquidación anual del Impuesto sobre emisión de gases a la atmósfera, y se determina el lugar de pago. BOJA nº 210 de 27 de octubre de 2004.
- Orden de 1 de octubre de 2004, por la que se delegan competencias para la concesión de la autorización de emisión de gases de efecto invernadero. BOJA nº 207 de 22 de octubre de 2004.
- Orden de 7 de febrero de 2005, por la que se establecen los modelos de notificación anual de emisiones contaminantes de las empresas afectadas por la Ley 16/2002, de prevención y control integrados de la contaminación. BOJA nº 37 de 22 de febrero de 2005.

D) Normativa sobre ruidos y vibraciones

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 79 de 31 de mayo de 1994.
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. BOJA nº 243 de 18 de diciembre de 2003.
- Orden de 29 de junio de 2004, por la que se regulan los técnicos acreditados y la actuación subsidiaria de la Consejería en materia de Contaminación Acústica. BOJA nº 133 de 8 de julio de 2004.

- Orden de 26 de julio de 2005, por la que se aprueba el modelo tipo de ordenanza municipal de protección contra la contaminación acústica. BOJA nº 158 de de 16 de agosto de 2005

E) Normativa sobre Prevención ambiental

- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. BOJA nº 79 de 31 de mayo de 1994.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 166 de 28 de diciembre de 1995.
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental. BOJA nº 3 de 11 de enero de 1996.
- Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. BOJA nº 69 de 18 de junio de 1996.

F) Normativa sobre Energía

- Acuerdo de 3 de septiembre de 2002, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adopción de una estrategia autonómica ante el cambio climático. BOJA nº 113 de 26 de septiembre de 2002.
- Orden de 30 de septiembre de 2002, por la que se regula el procedimiento para priorizar el acceso y conexión a la red eléctrica para evacuación de energía de las instalaciones de generación contempladas en el Real Decreto 2818/1998, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración. BOJA nº 124 de 24 de octubre de 2002.
- Decreto 86/2003, de 1 de abril, por el que se aprueba el Plan Energético de Andalucía 2003-2006. BOJA nº 101 de 29 de mayo de 2003.
- Acuerdo de 9 de septiembre de 2003, del Consejo de Gobierno por el que se aprueba la obligada incorporación de instalaciones de energía solar activa de baja temperatura para la producción de agua caliente en los edificios de la Junta de Andalucía. BOJA nº 194 de 8 de octubre de 2003.
- Ley 4/2003, de 23 de septiembre, de creación de la Agencia Andaluza de la Energía. BOJA nº 189 de 1 de octubre de 2003
- Instrucción de 21 de enero de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre el procedimiento de puesta en

servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red. BOJA nº 26 de 9 de febrero de 2004.

- Decreto 21/2005, de 1 de febrero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia Andaluza de la Energía. BOJA nº 30 de 11 de febrero de 2005.
- Resolución de 29 de julio de 2005, de la Secretaría General Técnica, por la que se dispone la publicación del Convenio para la encomienda de gestión a la Agencia Andaluza de la Energía para actuaciones de fomento energético de Andalucía. BOJA nº 163 de 22 de agosto de 2005.
- Orden de 8 de julio de 2005, por la que se regula la coordinación entre el procedimiento administrativo a seguir para la tramitación de las instalaciones de generación de energía eléctrica en régimen especial gestionables y los procedimientos de acceso y conexión a las redes eléctricas. BOJA nº 151 de 4 de agosto de 2005.
- Acuerdo de 7 de junio de 2005, de Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Innovación y Modernización de Andalucía (2005-2010). BOJA nº 122 de 24 de junio de 2005.
- Acuerdo de 13 de junio de 2006, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan Andaluz de Sostenibilidad Energética 2007-2013 (PASENER 2007-2013). BOJA nº 117 de 20 de junio de 2006.
- Instrucción de 12 de mayo de 2006, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, complementaria de la Instrucción de 21 enero de 2004. sobre el procedimiento de puesta en servicio de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red. BOJA nº 116 de 19 de junio de 2006.

Normativa Estatal

A) Normativa de Agua

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE nº 103 de 30 de abril de 1986.
- Real Decreto 2618/1986, de 24 de diciembre, por el que se aprueban medidas referentes a acuíferos subterráneos al amparo del artículo 56 de la Ley de Aguas. BOE nº 312 de 30 de diciembre de 1986.

- Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. BOE nº 280 de 23 de noviembre de 1987 .
- Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. BOE nº 280 de 23 de noviembre de 1987.
- Orden de 8 de febrero de 1988 relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable. BOE nº 53 de 2 de marzo de 1988.
- Orden de 11 de mayo de 1988, sobre las características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. BOE nº 124 de 24 de mayo de 1988.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar. BOE nº 64 de 16 de marzo de 1989.
- Orden de 19 de diciembre de 1989, por la que se dictan normas para la fijación en ciertos supuestos de valores intermedios y reducidos del coeficiente K, que determina la carga contaminante del canon de vertido de aguas residuales. BOE nº 307 de 23 de diciembre de 1989.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario. BOE nº 262 de 1 de noviembre de 1990.
- Orden Ministerial de 13 de julio 1993, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar. BOE nº 178 de 27 de julio de 1993.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE nº 312 de 30 de diciembre de 1995.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. BOE nº 61 de 11 de marzo de 1996.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE nº 77 de 29 de marzo de 1996.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. BOE nº 176 de 24 de julio de 2001.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. BOE nº 45 de 21 de febrero de 2003.
- Orden Ministerial MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE nº 147 de 18 de junio de 2004.

B) Normativa de residuos

- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. BOE nº 182 de 30 de julio de 1988
- Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados. BOE nº 57 de 8 de marzo de 1989.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos. BOE nº 270 de 10 de noviembre de 1989.
- Real Decreto 45/1996 de 19 de enero, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas. BOE nº 48 de 24 de febrero de 1996.
- Ley 11/1997 de 24 de abril, de envases y residuos de envases. BOE nº 99 de 25 de abril de 1997.
- Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. BOE nº 104 de 1 de mayo de 1998.
- Orden de 27 de abril de 1998, por la que se establecen las cantidades individualizadas a cobrar en concepto de depósito y el símbolo identificativo de los envases que se pongan en el mercado a través del sistema de depósito, devolución y retorno regulado en la

Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. BOE nº 104 de 1 de mayo de 1998.

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. BOE nº 96 de 22 de abril de 1998.
- Resolución de 30 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tributos, relativa a la aplicación del Impuesto sobre el Valor Añadido a determinadas operaciones efectuadas en el marco de los sistemas integrados de gestión de envases usados y residuos de envases, regulados en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, por las entidades de gestión de los referidos sistemas y por otros agentes económicos. BOE nº 257 de octubre de 1998.
- Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan. BOE nº 206 de 28 de agosto de 1999.
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos. BOE nº 28 de 2 de febrero de 2000.
- Real Decreto-ley 4/2001, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales. BOE nº 42 de 17 de febrero de 2001.
- Real Decreto 1416/2001 de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios. BOE nº 311 de 28 de diciembre de 2001
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002.
- Real Decreto 1383/2002 de 20 de diciembre, sobre gestión de vehículos al final de su vida útil. BOE nº 3 de enero de 2003.
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos. BOE nº 142 de 14 de junio de 2003.

- Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. BOE nº 280 de 22 de noviembre de 2003.
- Real Decreto 208/2005 de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. BOE nº 49 de 26 de febrero de 2005.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. BOE nº 132 de 3 de junio de 2006.

C) Normativa de calidad del aire

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico. BOE nº 309 de 26 de diciembre de 1972.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que regula la Red Nacional de Vigilancia y Previsión de la Contaminación y el Régimen Especial en la Zonas Atmósfera Contaminada, y que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico. BOE nº 96 de 22 de abril de 1975.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. BOE nº 260 de 30 de octubre de 2002.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. BOE nº 33 de 7 de febrero de 2003.
- Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. BOE nº 216 de 7 de septiembre de 2004.
- Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo. BOE nº 69 de 20 de marzo de 2004.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. BOE nº 59 de 10 de marzo de 2005.

- Real Decreto 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión. BOE nº 253 de 22 de octubre de 2005.
- Real Decreto 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. BOE nº 268 de 9 de noviembre de 2005.
- Orden MAM/1445/2006, de 9 de mayo, sobre tarifas del Registro Nacional de Derechos de Emisión. BOE nº 115 de 15 de mayo de 2006.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012. BOE nº 282 de 25 de noviembre de 2006.

D) Normativa de ruidos y vibraciones

- Decreto 2107/1968, de 16 de agosto, sobre el régimen de poblaciones con altos niveles de contaminación atmosférica o de perturbaciones por ruido o vibraciones. BOE nº 212 de 3 de septiembre de 1968.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. BOE nº 52 de 1 de marzo de 2002.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. BOE nº 276 de 18 de noviembre de 2003.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE nº 301 de 17 de diciembre de 2005.

E) Normativa de prevención ambiental

- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. BOE nº 155 de 30 de junio de 1986.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. BOE nº 239 de 5 de octubre de 1988.

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. BOE nº 102 de 29 de abril de 2006.

F) Normativa de prevención y control integrados de la contaminación

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. BOE nº 157 de 2 de julio de 2002.

G) Normativa sobre energía

- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. BOE nº 311 de 27 de diciembre de 1968.
- Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento del Servicio Público de Gases Combustibles. BOE nº 279 de 21 de noviembre de 1973.
- Ley 40/1994 de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional. BOE nº 313 de 31 de diciembre de 1994
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico. BOE nº 285 de 28 de noviembre de 1997.
- Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITCs) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE nº 186 de 5 de agosto de 1998.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. BOE nº 266 de 6 de noviembre de 1999.
- Real Decreto 949/2001, de 3 de agosto, por la que se regula el acceso de terceros a las instalaciones gasistas y se establece un sistema económico integrado del sector de gas natural. BOE nº 215 de 7 de septiembre de 2001.
- Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el RD 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE). BOE nº 289 de 3 de diciembre de 2002.
- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural. BOE nº 313 de 31 de diciembre de 2002.
- Orden ECO/3888/2003, de 18 de diciembre, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 28 de

noviembre de 2003, por el que se aprueba el Documento de Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012. BOE nº 29 de 3 de febrero de 2004.

- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. BOE nº 75 de 27 de marzo de 2004

Normativa Europea

A) Normativa de agua

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DOCEL nº 327 de 22 de diciembre de 2000.
- Directiva 98/83/CE, del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano. DOCEL nº 330 de 5 de diciembre de 1998.
- Directiva del Consejo 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias. DOCEL nº 375 de 31 de diciembre de 1991.
- Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. DOCEL nº 135 de 30 de mayo de 1991.
- Directiva 80/68/CEE, del Consejo, de 17 de diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas. DOCEL nº 20 de 26 de enero de 1980.

B) Normativa de residuos

- Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos. DOCEL nº 190 de 12 de julio de 2006.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos. DOCEL nº 114 de 27 de abril de 2006.
- Decisión 2003/33/CE del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de

residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE. DOCEL nº 11 de 16 de enero de 2003.

- Reglamento (CE) nº 2150/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2002, relativo a las estadísticas sobre residuos. DOCEL nº 332 de 9 de diciembre de 2002.
- Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano. DOCEL nº 273 de 10 de octubre de 2002.
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de enero de 2003, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). DOCEL nº 37 de 13 de febrero de 2003.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos. DOCEL nº 332 de 28 de diciembre de 2000.
- Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los vehículos al final de su vida útil. DOCEL nº 269 de 21 de octubre de 2000.
- Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. DOCEL nº 226 de 6 de septiembre de 2000.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de residuos. DOCEL nº 182 de 16 de julio de 1999.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases. DOCEL nº 365 de 31 de diciembre de 1994.
- Directiva 91/689/CEE, del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a residuos peligrosos. DOCEL nº 377 de 31 de diciembre de 1991.

C) Normativa sobre Calidad del aire

- Decisión nº 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kyoto. DOCEL nº 49 de 19 de febrero de 2004.

- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo. DOCEL nº 275 de 25 de octubre de 2003.
- Directiva 2002/51/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de julio de 2002, sobre la reducción del nivel de emisiones contaminantes de los vehículos de motor de dos o tres ruedas, y por la que se modifica la Directiva 97/24/CE. DOCEL nº 252 de 20 de septiembre de 2002.
- Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. DOCEL nº 309 de 27 de noviembre de 2001.
- Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión. Reglamento (CE) n.º 2037/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de junio de 2000, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. DOCEL nº 309 de 27 de noviembre de 2001.
- Directiva 96/44/CE de la Comisión, de 1 de julio de 1996, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 70/220/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas contra la contaminación atmosférica causada por las emisiones de los vehículos de motor. DOCEL nº 198 de 8 de agosto de 1996.

D) Normativa sobre ruidos y vibraciones

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. DOCEL nº 189 de 18 de julio de 2002.
- Directiva 70/157 del Consejo de 6 de febrero de 1970 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de los vehículos a motor. DOCEL nº 42 de 23 de febrero de 1970.

E) Normativa sobre prevención ambiental

- Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCEL nº 175 de 5 de julio de 1985.

F) Normativa de prevención y control integrados de la contaminación

- Directiva 96/61/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación. DOCEL nº 257 de 10 de octubre de 1996.

G) Normativa sobre energía

- Directiva 2004/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE. DOCEL nº 52 de 21 de febrero de 2004.
- Decisión nº 1230/2003/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, por la que se adopta un programa plurianual de acciones en el ámbito de la energía: "Energía inteligente Europa" (2003-2006). DOCEL nº 176 de 15 de julio de 2003.
- Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. DOCEL nº 123 de 17 de mayo de 2003.
- Resolución del Consejo CEE, de 3 de marzo de 1975, sobre la energía y el medio ambiente. DOCEL nº 168 de 25 de julio de 1975
- Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 8 de mayo de 2003 relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte. DOCEL nº 123 de 17 de julio de 2003.
- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios. DOCEL nº 1 de 4 de enero de 2003.
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad. DOCEL nº 283 de 27 de octubre de 2001.
- Recomendación 88/349/CEE del Consejo, de 9 de junio de 1988, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad. DOCEL nº 160 de 28 de junio de 1988.

5. GUÍA DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Mediante el sistema de gestión medioambiental la empresa define los métodos de actuación y las responsabilidades relacionadas con la gestión de los aspectos medioambientales de la misma.

En primer lugar la empresa debe evaluar su situación ambiental y conocer cuales son los requisitos medioambientales que debe cumplir sus actividades, productos y servicios. Tras esta fase ha de implantar métodos de trabajo que aseguren su respeto al medio ambiente, para alcanzar una última fase en la que se produce la certificación de la empresa mediante una auditoría externa que permite mostrar ante los clientes, la administración y otras partes interesadas, el buen comportamiento medioambiental.

En este sentido surgen las normas que definen los requisitos que debe tener un sistema de gestión medioambiental para que pueda ser certificado por un organismo independiente demostrando ante tercero el excelente comportamiento medioambiental desarrollado.

Los esquemas de certificación/registro más conocidos son la norma internacional ISO 14001:2004 y el Reglamento EMAS (Reglamento europeo 761/2002). Ambos esquemas presentan los mismos requisitos en cuanto al sistema de gestión a diseñar, diferenciándose en que los requisitos de implantación son algo más restrictivos en el caso del Reglamento EMAS, además de requerir una declaración ambiental que es de carácter voluntario en el caso de la ISO 14001. Por su parte el Reglamento EMAS tiene su ámbito de aplicación en el territorio europeo, mientras que la norma ISO 14001 es de carácter internacional.

En nuestro caso vamos a estudiar la estructura y requisitos de la norma ISO 14001, ya que ambos sistemas de certificación/registro como ya hemos dicho son muy similares.

5.1 REQUISITOS DE LA NORMA ISO 14001:2004

Los principales requisitos que debe cumplir una empresa que se adhiera a un sistema de gestión ambiental son los que se plantean a continuación:

1. Política medioambiental

Se trata del compromiso adquirido por la empresa para mejorar su comportamiento medioambiental. Es un documento público en el que se basa todo el sistema de gestión medioambiental.

2. Planificación

En esta fase la empresa debe:

- Identificar los aspectos ambientales que surjan de las actividades, productos o servicios, pasados, existentes o planificados de la organización, y determinar los impactos ambientales significativos.
- Determinar los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.
- Definir las prioridades y establecer los objetivos y metas ambientales apropiadas.
- Establecer un programa de gestión medioambiental para implementar la política ambiental de la empresa y alcanzar los objetivos y metas establecidas.

3. Implantación y funcionamiento

- En esta fase se intenta definir las herramientas que va a utilizar la empresa para asegurar alcanzar los objetivos ambientales marcados en la política medioambiental.

4. Comprobación y acción correctora

- Una vez definidas las herramientas y puestas en marcha, durante esta fase se comprueba su efectividad y en el caso de no alcanzar los objetivos establecidos se adoptan las medidas correctivas necesarias.

5. Revisión por la dirección

- Toda la información recibida durante las fases de implantación, funcionamiento y aplicación de las acciones correctivas, así como con la información externa, la dirección deberá determinar si el sis-

tema es eficaz y si deben realizarse cambios en el mismo con el objeto de adaptarse a las circunstancias cambiantes.

5.2 FASES DE IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Desarrollaremos a continuación las principales fases de implantación de un sistema de gestión medioambiental:

Etapas 1: Revisión medioambiental inicial.

Se trata de un estudio sistemático de la repercusión de las actividades sobre el medio ambiente, del grado de cumplimiento legal y de la gestión actual de los aspectos medioambientales de la empresa.

- Identificación de aspectos medioambientales y procedimiento de evaluación de aspectos

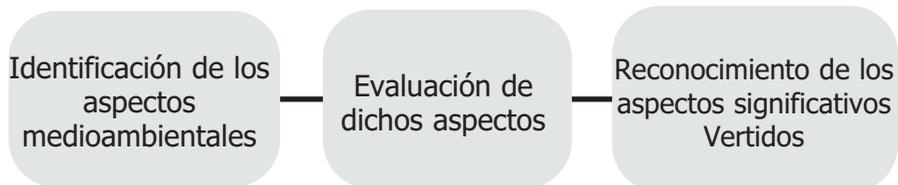
Los aspectos medioambientales son los elementos de las actividades, productos y servicios de una organización que pueden tener una incidencia negativa sobre el medio ambiente.

El objetivo de este procedimiento es evaluar aspectos para ofrecerles a la empresa un mecanismo para analizar aquellos aspectos de su actividad que mayor impacto producen en el entorno, denominados como aspectos significativos.

A la hora de diseñar los objetivos de mejora, los aspectos significativos son esenciales, así como para establecer el procedimiento de actuación.

Para evaluar los aspectos medioambientales se tomarán criterios objetivos, tales como el grado de peligrosidad intrínseca del aspecto o la frecuencia con la que se produce.

Identificación de aspectos medioambientales



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Identificar todos los aspectos medioambientales incluyendo:
 - Los aspectos producidos por las empresas subcontratadas.
 - Los aspectos potenciales.
- Crear una lista de los aspectos significativos.
- A la hora de determinar los objetivos y metas tener en cuenta los aspectos significativos y hacer constancia de ello en el acta de aprobación de objetivos y metas.

- Identificación de la normativa aplicable a la actividad

Tras la etapa de determinación de los aspectos medioambientales de la empresa y su actual gestión, es importante la identificación de los aspectos legales de aplicación.

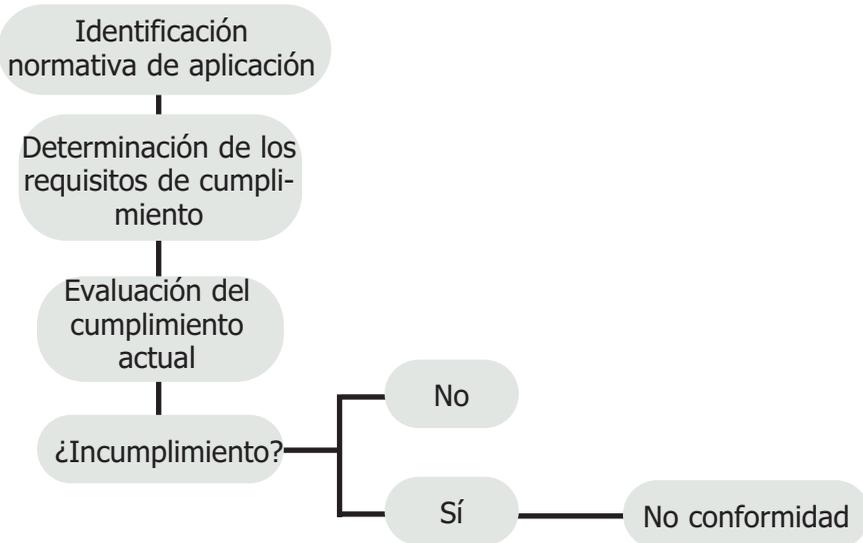
Además es importante conocer los requisitos establecidos en las Ordenanzas Municipales y los requisitos específicos establecidos en las licencias y autorizaciones (licencia municipal, autorización de vertido, inscripción como pequeño productor de residuos, etc.).

Una vez determinada la legislación aplicable a la empresa hay que mantenerla actualizada, tener en cuenta la aprobación, modificación y derogación de normas.

RECUERDA

El apartado 4.5.1. de la norma ISO 14001 establece la necesidad de realizar el seguimiento periódico del cumplimiento legal. Requisito cuyo cumplimiento se facilita gracias al procedimiento de actualización legislativa.

Procedimiento de actualización legislativa



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Confeccionar una lista de normativa aplicable (en el listado debe aparecer el título de la norma, fecha de disposición, área temática, ámbito de aplicación y boletín de publicación).
- Identificar los requisitos aplicables a la organización bien creando fichas o subrayando sobre la propia norma aquellos que le son aplicables.
- Crear archivos de fácil disponibilidad con las licencias y autorizaciones.
- Disponer de forma archivada y de fácil disponibilidad los estudios y analíticas que demuestren el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos legales.
- Durante el periodo de tres años conservar las normas derogadas.
- Disponer de un archivo con disposiciones de carácter informativos, tales como: subvenciones, planes nacionales o autonómicos, como los planes de gestión de residuos.

Etapa 2: Planteamiento de los objetivos y metas. Plan de acción

El esfuerzo tanto en recursos humanos como económicos que realice una organización para la implantación de un sistema de gestión medioambiental variará en función de si esta quiere o no certificarlo.

● Política medioambiental

Se trata del compromiso que contrae una organización con respecto al medio ambiente y su postura en la conservación del mismo. Suele ser un documento de dos o tres páginas en las que se recogen los siguientes compromisos:

- Cumplir de la legislación medioambiental y otros requisitos que sean de aplicación a la empresa y actividad que desarrolla.
- Evitar los daños al medio ambiente.
- Mejora continua.

Otros compromisos que pueden aparecer en la política medioambiental

- Proporcionar información y formación al personal.
- Incluir consideraciones medio-ambientales en el desarrollo de nuevas instalaciones (desarrollo, ejecución y puesta en marcha).
- Aplicar nuevas tecnología que ayude a la preservación del medio ambiente.
- Responder a las inquietudes medioambientales que plantee el entorno local de la empresa.

Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Asegurar que el proceso de mejora continua esté referido al comportamiento medioambiental de la empresa, no a la mejora del sistema de gestión.
- Facilitar la disponibilidad pública de la política medioambiental.
- Ratificar que efectivamente en la política medioambiental se hace referencia a la actividad de la empresa.
- Demostrar mediante actuaciones concretas los compromisos establecidos en la política medioambiental.
- La política medioambiental debe ser firmada por el presidente, consejero delegado y máximo directivo de la empresa.

● Plan de acción

Se elabora con el objetivo de erradicar los incumplimientos legales en los que pueda incurrir la empresa, así como para llevar a cabo las actuaciones de mejora que se han detectado en la fase de revisión inicial.

En el plan de acción se contemplan los siguientes datos: que debe hacerse, quién es el responsable de ejecutar la acción, en qué plazo de tiempo debe llevarse a cabo, y cuál es la inversión necesaria.

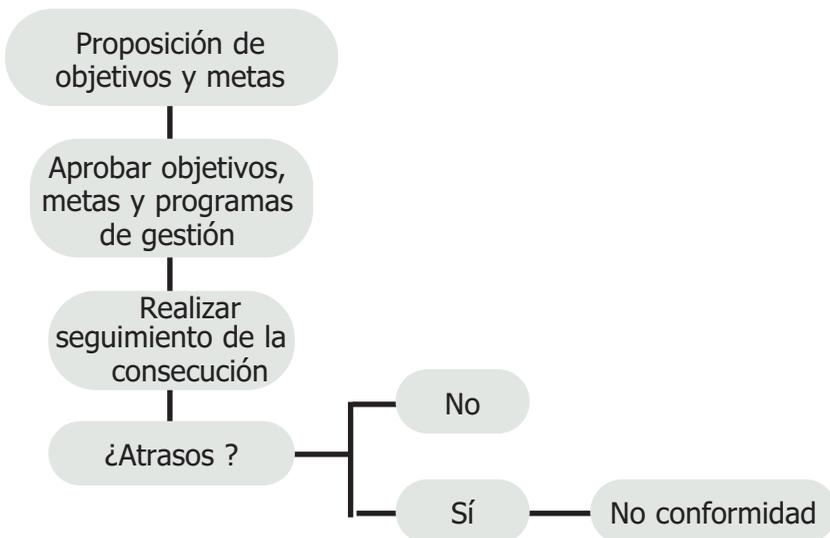
● Establecimiento de objetivos y metas

Los objetivos medioambientales son la base de la mejora continua y se redactan teniendo en cuenta la política medioambiental establecida por la organización.

Criterios de establecimiento de objetivos y metas

- Legislación medioambiental y requisitos .
- Aspectos medioambientales significativos.
- Nuevos desarrollos tecnológicos.
- Requisitos económicos.
- Opinión de las partes interesadas (administración, vecinos y clientes)

Procedimiento de establecimiento de los objetivos y metas



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Los objetivo y metas planteados deben hacer posible la mejora continua a la que la organización se compromete, así como la prevención de la contaminación.
- Cuantificar las metas y objetivos en la medida de lo posible.
- Comunicar a los responsables los objetivos que han de cumplir.
- Es indispensable la aprobación por parte de la dirección de los objetivos y metas.
- En el caso de modificaciones en la empresa que afecten a los objetivos y metas, se deberá incluir las modificaciones en el programa.

Etapa 3: Instrumentos para la gestión

Son aquellos mecanismos y sistemas de organización comunes a todos los sistemas de gestión (calidad, medio ambiente y riesgos laborales) que permiten la sistematización y control de los mismos.

● Estructura y responsabilidades

Este apartado de la norma tiene por objetivo definir el grado de autoridad de cada representante de la organización, y establecer el representante de la dirección que tiene por función cerciorarse del correcto funcionamiento del sistema de gestión implantado y evolución del mismo.

Puede además crearse un comité de medio ambiente con el objeto de optimizar el rendimiento del sistema de gestión.



*Sesión de formación
continuada*

Recomendaciones para la auditoría de certificación

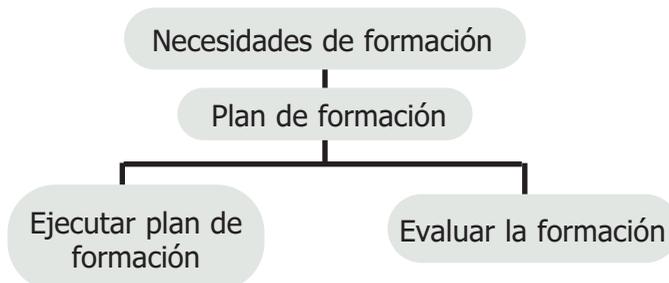
- Documentar las responsabilidades y estructura en materia de medio ambiente, incluyendo un organigrama de toda la organización y la explicación de las responsabilidades de los diferentes cargos (desde la dirección general hasta los operarios de más baja calificación).
- Comunicar a los empleados las responsabilidades.
- Levantar acta de cada reunión que realice el comité de medio ambiente.
- La periodicidad de reunión del comité de medio ambiente debe preestablecerse.
- Las principales funciones del representante de la dirección es asegurar que el sistema está implantado e informar a la dirección del funcionamiento del mismo. Éstas han de estar específicamente recogidas en sus funciones por ser dos requisitos de la norma.

● Formación del personal

Por parte de la empresa se debe asegurar que todos sus empleados se sometan a programas formativos que le permitan asesorarse de cómo realizar sus labores de trabajo minimizando el daño al medio ambiente, tanto en situaciones de normalidad como de emergencia.

Además es necesario explicar al personal durante la fase de implantación en qué consiste el sistema de gestión medioambiental, los compromisos adquiridos por la empresa, las responsabilidades de cada uno, la documentación formal del sistema, los aspectos ambientales significativos y la problemática ambiental asociada a cada uno de ellos.

Procedimiento de formación



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Proporcionar formación también al personal subcontratado.
- Dentro de los programas de formación continua debe de incluirse información sobre las exigencias legales aplicables a la actividad (manipulación de sustancias peligrosas, legionella, etc.).

● Comunicación interna

Crear los mecanismos necesarios que garanticen la comunicación interna dentro de la empresa.

Vías de comunicación interna

- Oral.
- Tablón de anuncio.
- Comunicaciones escritas personales (carta o mensaje electrónico).
- Boletín o publicación interna de la empresa.
- Buzón de sugerencias medioambientales.

Procedimiento de comunicación interna

Necesidades de comunicación

Tipo de vía empleada

Ejecución de la comunicación interna

Comprobación de la efectividad de la comunicación



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Conveniencia de la creación de un plan anual de comunicación interna.
- Comunicar de forma periódica los indicadores medioambientales más importantes (consumos, generación de residuos, análisis de vertido y emisiones, etc.).
- Durante la implantación del sistema es importante mantener la comunicación interna dando a conocer los elementos formales del sistema.
- Comunicar hechos importantes como la obtención del certificado o finalización de alguna actuación importante.

● Comunicación externa

La comunicación con las parte externas interesadas puede ser de dos tipos:

- Reactiva: establece cómo deben gestionarse las comunicaciones externas relativas al medio ambiente.
- Proactiva: decide transmitir información relativa a los aspectos medioambientales (Ejemplo: Publicación de la declaración medioambiental).

Procedimiento de la comunicación externa

Recibir consulta o reclamación medioambiental

Buscar la información para emitir una respuesta

Responder

Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Definir en el procedimiento lo que se entiende por comunicación relevante (Ejemplo: reclamación relacionado con el incumplimiento de un requisito legal).
- Levantar acta de la decisión de no hacer pública la información sobre los aspectos medioambientales.
- Tomar como referencia una guía reconocida (por ejemplo puede ser la del Reglamento EMAS) en el caso de emitir un informe medioambiental.

● Documentos

Es necesario hacer la referencia de la documentación del sistema de gestión medioambiental y establecer cómo está reaccionada entre sí y cómo da cumplimiento a los requisitos de la norma.

Una forma de hacerlo es mediante la creación de un manual que recoja los elementos que integran el sistema (política, procedimientos, responsabilidades y otros documentos).



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- El manual debe ser manejable, por lo tanto no tiene que ser muy extenso.
- Hay que asegurar la coherencia entre el manual y otros elementos del sistema.
- Estructurar el manual tomando como referencia los apartados de la norma.

● Control de la documentación

Todos los documentos que forman el sistema de gestión medioambiental deben someterse a control.

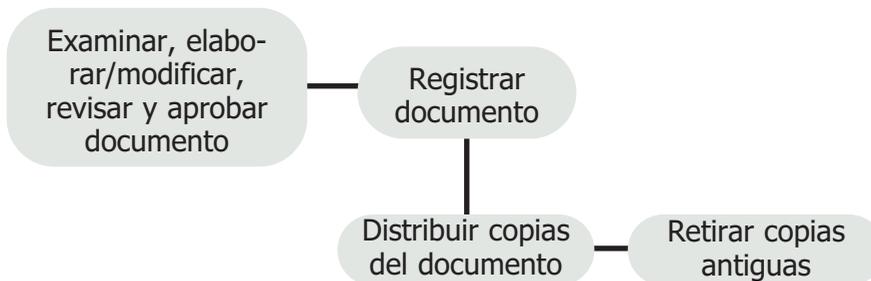
Antes de proseguir es importante distinguir entre documentos del sistema, formato y registro.

- Documento del sistema: Se trata del elemento que recoge información para la aplicación del sistema (actuaciones, responsabilidades, compromisos, datos de referencia, etc.).
- Formatos de los registros: Son las plantillas en las que se recogen que deben tener los registros.
- Registros: Es el elemento que presenta resultados obtenidos o evidencia las actividades realizadas.

Tareas de control

- Determinar la persona encargada de elaborar y modificar los distintos documentos.
- Llevar a cabo la identificación de los documentos y ponerles fecha
- Revisar todos los documentos para comprobar que son válidos y que pueden ser empleados por la dirección.
- Identificar aquellos documentos errores o versiones antiguas.
- Establecer el periodo de tiempo de permanencia de la documentación antigua.
- Controlar la documentación externa (ejemplos: normas y manuales de operación).

Procedimiento de control de la documentación

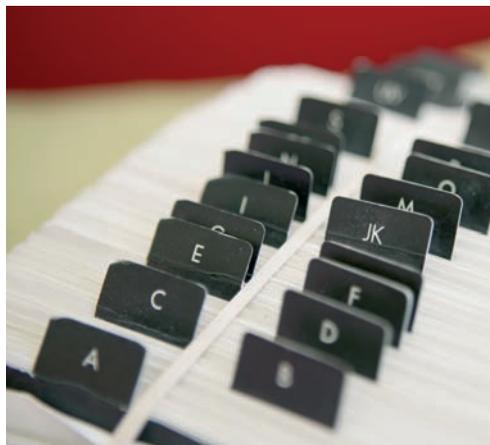


Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Crear una lista de control de la documentación.
- Mantener la documentación al día, con número de página, fecha, aprobada y distribuida.
- Utilizar en la operativa sólo aquella documentación aprobada y que siga vigente.

● Registros

Es importante mantener ordenados los registros y asegurar su accesibilidad. De este modo se demostrará la implantación del sistema y además permitirá la anticipación a futuros problemas.



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Confeccionar una lista de registros, señalando quien debe cumplimentarlos, archivarlos y el periodo de tiempo en los que se mantendrán archivados.
- El tiempo de permanencia en el archivo es de 5 años para los registros relacionados con el cumplimiento legal y de 3 años para el resto (coincidiendo con un ciclo completo de auditoría).
- Todos los registros deben encontrarse fechados.
- Si los registros están en formato informático es conveniente realizar una copia de seguridad.

● **No conformidad. Acción correctora y preventiva**

Se consideran “No conformidades” medioambientales los siguientes casos:

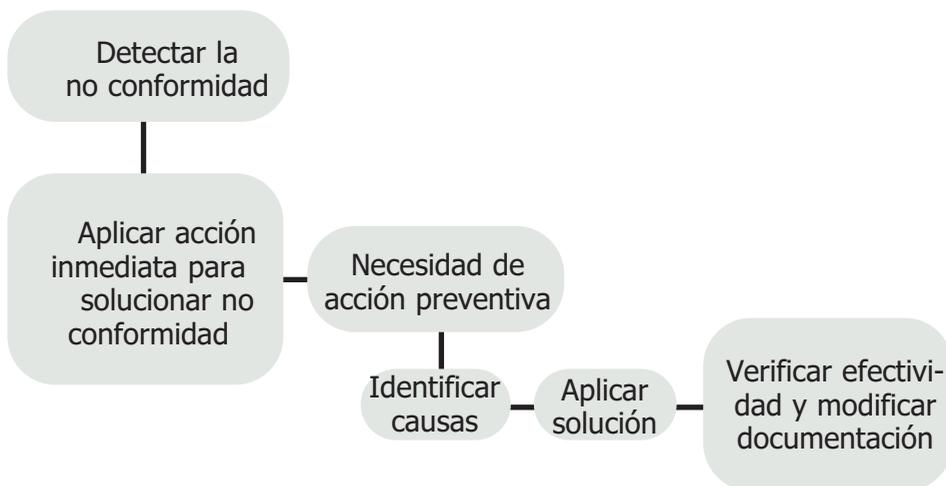
- Incumplimientos legales.
- Incumplimientos de los procedimientos e instrucciones del sistema de gestión medioambiental definido.
- Actuaciones que vayan en contra del principio de prevención contra la contaminación.
- Accidentes que impliquen un riesgo medioambiental.

En el caso de producirse una no conformidad es esencial aplicar una acción inmediata para evitar los posibles daños ambientales derivados de la misma.

En función del tipo de no conformidad se plantea la necesidad de la aplicación de medidas correctivas, que son aquellas que analizan la causa de la no conformidad y determina las medidas que hay que adoptar para evitarla.

Otro tipo de acciones aplicables son las acciones preventivas que son aquellas que tratan de poner solución a una no conformidad potencial.

Procedimiento de no conformidad, acción correctora y preventiva



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Elaborar un registro con todas las no conformidades, incluso aquellas que se resuelvan de inmediato, para poder determinar las que sean repetitivas.
- Establecer plazos para el análisis de las causas, indagar sobre las posibles soluciones e implantación de las mismas.
- Tras la aplicación de cada medida correctiva/preventiva comprobar si es necesario modificar la documentación del sistema .

Etapa 4: Instrumentos de control medioambiental

Los instrumentos de control son aquellos procedimientos que se definen para el control de los aspectos medioambientales, y por lo tanto se encuentran totalmente asociados al comportamiento medioambiental de la empresa.

Toda empresa que quiera implantar un sistema de gestión debe definir los siguientes procedimientos:

- Procedimientos para reducir la generación de aspectos, incluida la planificación de la producción.
- Planes de mantenimiento.
- Procedimientos para controlar los aspectos una vez producidos.
- Procedimiento para llevar el control de las compras y subcontratas

Además es necesaria la previsión de los posibles accidentes y emergencias que pueden tener consecuencias medioambientales y definir los métodos de actuación en caso de producirse.

Por último, en el caso de llevar a cabo mediciones hay que tener en cuenta los certificados de calibración de los equipos empleados.

● Gestión de los aspectos medioambientales

Es necesario controlar todos los procesos derivados de la actividad de la empresa y aplicar buenas prácticas para de este modo llevar a cabo el control en sí de los aspectos medioambientales. En cuanto a los aspectos medioambientales que es necesario controlar se pueden destacar: Residuos, agua, contaminación atmosférica, consumos, ruido y control de proveedores y contratistas.

Recomendaciones para la auditoría de certificación

Residuos

- Asegurar que todos los residuos son entregados a un gestor autorizado.
- Guardar justificación de todas las salidas de residuos (en el caso de los residuos peligrosos se conservarán los justificantes oficiales y en el de los no peligrosos se conservarán los albaranes).
- Confirmar que la codificación de los residuos es la correcta (fundamentalmente hay que confirmar que el código de actividad de la empresa es el mismo para todos los residuos).
- Consultar al gestor el destino final de los residuos que retira.
- Barajar la posibilidad de recogida selectiva de todos los residuos. En el caso de inviabilidad económica se podrá argumentar al auditor.
- Acondicionar una zona para la recogida de residuos peligrosos. Esta zona debe estar cubierta, asfaltada y con sistema de recogida de derrames.
- Llevar el control del tiempo de almacenamiento de todos los residuos (Tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos es de 6 meses y para los no peligrosos de 2 años).
- Solicitar autorización al órgano competente en el caso de necesitar almacenar los residuos por un tiempo superior al permitido legalmente.
- Elaborar un plan para la reducción de residuos peligrosos y contemplar las acciones dentro de las metas de la empresa.

Agua

- Disponer de la autorización de los pozos o de la concesión de aprovechamiento hidráulico. El uso recogido en dicha autorización o concesión deberá ser industrial y no se podrá consumir más volumen del establecido .
- Tener la autorización de vertido. En el caso de verter directamente al río es necesario la autorización de la Confederación Hidrográfica competente, mientras que si se realiza a colector se requiere la autorización de la EDAR municipal.
- Colocar un contador en los pozos o en el agua extraída del río. En el caso de que el consumo se realice a partir de la red valdrá el con-

tador colocado por la empresa suministradora.

- Disponer de un contador de vertido .
- No almacenar residuos peligrosos en las proximidades de las alcantarillas de la red de saneamiento interna.
- Pagar el canon de vertido.

Contaminación Atmosférica

- Guardar los resultados de las mediciones realizadas por los laboratorios homologados.
- Controlar las emisiones de olores .
- Anotar en el libro de registro de emisiones las analíticas, operaciones de mantenimiento o accidentes que puedan suponer emisiones.

Consumos

- Realizar el control mensual de los consumos.
- Elaborar un Plan Empresarial de Prevención de Envases y Residuos de Envases en el caso de superar la cantidad de envases determinadas legalment.e

Ruidos

- Determinar la periodicidad con las que se han de realizar las medidas de ruido y el modo de actuar en caso de queja o de superar los niveles legales establecidos.
- Es necesario contar con una medición de ruido externo antes de la auditoría de certificación.
- No realizar las operaciones de carga y descarga durante horario nocturno en el caso de existir viviendas en las proximidades de las instalaciones.

● Control de proveedores y contratistas

En primer lugar es necesario tener identificado a todos los proveedores y contratistas con el fin de comunicarles los requisitos medioambientales que deben cumplir y aceptar su aceptación, no siendo requisito la homologación de los proveedores y contratistas.

La comunicación de los requisitos en el caso de los proveedores y contratistas con los que ya estén trabajando se realizará mediante carta en la que se envíe la política medioambiental de la empresa, así como la documentación relacionada con los procedimientos y especificaciones que deben cumplir. En el caso de ser nuevos proveedores o contratistas dichos requisitos medioambientales pueden incluirse en las condiciones del contrato.

● Reconocimiento y respuesta de accidentes y emergencia

Una vez identificados las posibles situaciones de emergencia e impactos asociados se deben determinar los medios para prevenir dichas situaciones, así como los medios y métodos en el caso de que se produzcan.

Situaciones de emergencia más frecuentes



- Incendio.
- Derrame de sustancias peligrosas en pequeñas cantidades.
- Derrames de sustancias en grandes cantidades.
- Vertidos incontrolados al agua.

En cuanto a los métodos de actuación hay que tener en cuenta que estos tienen que contemplar qué hacer después con los daños ocasionados.

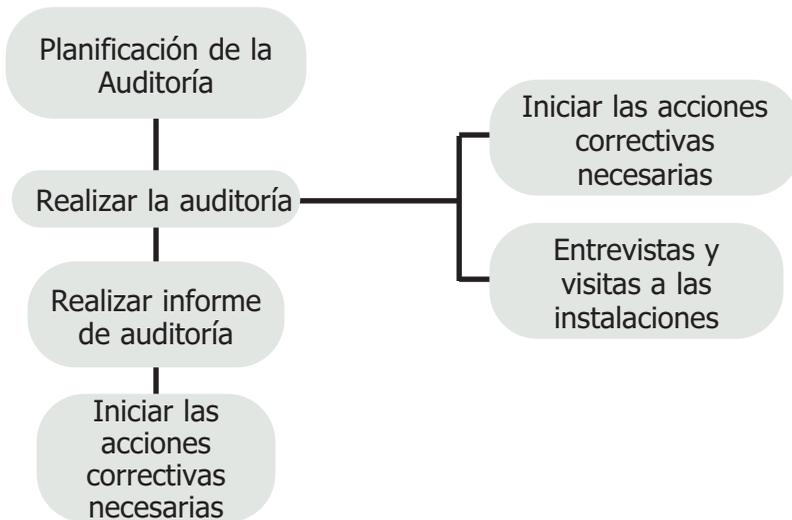
Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Elaborar un plan de emergencia de incendio donde se defina que hacer con los residuos y aguas de extinción de incendio.
- Poseer los equipos de extinción de incendios requeridos por la normativa.
- Tener los medios de recogida de derrames.
- Realizar simulacros y redactar informes sobre los mismos.

Etapa 5: Auditoría interna del sistema

Se trata de una herramienta de mejora que debe realizarse de modo periódico y tiene por objeto revisar el sistema para comprobar la eficacia del mismo y para detectar oportunidades de mejora. Los resultados de la auditoría le permiten a la dirección acreditar el grado de implantación del sistema y su buen funcionamiento.

Procedimiento de de auditoría interna



Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Realizar una auditoría interna antes de llevar a cabo la auditoría de certificación.
- Comprobar la formación de los auditores en el caso de utilizar una empresa externa.

Etapa 6: Revisión por la dirección

Con la revisión por la dirección se cierra el ciclo de un sistema de gestión medioambiental. Para que la dirección pueda realizar dicha revisión precisa contar con la siguiente información:

- Seguimiento de los objetivos y metas medioambientales.
- Seguimiento de los indicadores medioambientales.
- Informes de auditoría del sistema de gestión medioambiental.
- No conformidades detectadas durante el periodo.
- Acciones correctivas y preventivas aplicadas.
- Reclamaciones y consultas realizadas por las partes interesadas externas.
- Sugerencias y dudas de los colaboradores.

Es necesario levantar acta del resultado de la revisión de la dirección, en la que se mencionarán todos los apartados de la norma y se recogerán las decisiones tomadas al respecto.

Recomendaciones para la auditoría de certificación

- Realizar la revisión por la dirección antes de someterse a la auditoría de certificación.
- En el acta de la revisión de la dirección se debe contemplar las conclusiones de la dirección sobre la efectividad del sistema y sobre las necesidades de cambio.

6. ENLACES DE INTERÉS

Ministerios

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
<http://www.mapya.es/>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
<http://www.mityc.es>

Ministerio de Medio Ambiente
<http://www.mma.es>

Ministerio de Sanidad y Consumo
<http://www.msc.es>

Consejerías

Junta de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es>

Consejería de Turismo, Comercio y Deporte de la Junta de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/turismocomercioydeporte>

Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca>

Consejería de Salud de la Junta de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/salud>

Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía
<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>

Boletines

Diario Oficial de la Unión Europea
<http://europa.eu.int/eur-lex>

Boletín Oficial del Estado
<http://www.boe.es>

Boletín Oficial de la Junta de Andalucía
<http://www.andaluciajunta.es/BOJA>

Colegios Profesionales

Colegio de Ingenieros de Montes
<http://www.ingenierosdemontes.org>

Colegio Oficial y Asociación de Ingenieros Técnicos Forestales
<http://www.forestales.net>

Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos
<http://www.iies.es/agronomos>

Colegio oficial de Ingenieros agrónomos de Andalucía
<http://www.coiaa.org/>

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Andalucía Occidental
<http://www.coitand.com>

Colegio Oficial de Biólogos
<http://www.cob.es/>

Inventarios Nacionales

Inventario Nacional de Biodiversidad
<http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/index.htm>

Inventario Nacional de Erosión de Suelos
<http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/ines/index.htm>

Organizaciones, asociaciones, institutos y agencias

Fundación Biodiversidad
<http://www.fundacion-biodiversidad.es>

Consejo Asesor de Medio Ambiente (CAMA)
http://www.mma.es/portal/secciones/el_ministerio/organismos/cama/

Observatorio de la Sostenibilidad en España
<http://www.sostenibilidad-es.org/observatorio%20sostenibilidad/>

Agencia Europea del Medio Ambiente
<http://www.eea.eu.int/>

Instituto de Acústica

<http://www.ia.csic.es/index.htm>

Asociación Nacional de Envase de PET

<http://www.anep-pet.com/>

Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio

<http://www.anfevi.com/>

Asociación Española de Recuperadores de Papel y Cartón

<http://www.repacar.org/>

ASPAPEL. Asociación Nacional de Fabricantes de Pastas, Papel y Cartón

<http://www.aspapel.es/>

CICLOPLAST. Asociación de productores de Materias Primas y de Transformadores de Plásticos

<http://cicloplast.com/>

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

<http://www.idae.es>

Agencia Andaluza de la Energía

<http://www.agenciaandaluzadelaenergia.es>

Organización Mundial de la Salud

<http://www.who.int/es/>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

<http://www.unep.org>

Sociedad Española de Agricultura Ecológica

<http://www.agroecologia.net>

OTROS ENLACES

Federación de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

<http://www.fao.org>

Centro Mundial de Información Ambiental

<http://www.geic.or.jp>

Unión Mundial para la Naturaleza

<http://www.iucn.org>

Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)

<http://www.gva.es/ceam>

Sociedad Española de Acústica
<http://www.ia.csic.es/Sea/index.html>

ECOVIDRIO
<http://www.ecovidrio.es/html/home.htm>

ECOEMBES
<http://www.ecoembes.com/>

SIGRE. Sistema Integrado de Gestión y Recogida de Envases.
<http://www.sigre.es/principal.htm>

7. GLOSARIO

Agricultura ecológica

Compendio de prácticas agrarias que excluyen el uso de productos químicos de síntesis, con el objeto de preservar el medioambiente, mantener la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales.

Agricultura sostenible

Agricultura cuidadosa con los impactos ambientales indeseables y con la protección de los recursos naturales afectados.

Biodegradable

Sustancias que pueden ser descompuestas por microorganismos (principalmente por bacterias aerobias) en un periodo de tiempo relativamente corto. Muchos productos artificiales son biodegradables, pero otros (insecticidas organoclorados, detergentes duros) son muy resistentes a la acción bacteriana.

Buenas prácticas ambientales

Acciones tendentes a modificar hábitos con el objetivo de utilizar eficientemente la energía, el uso racional de los recursos y la reutilización de materiales.

Compostaje

Producto que reobtiene al someterse a un proceso de fermentación la fracción de materia orgánica de residuos sólidos urbanos, como desperdicios hortofrutícolas, de cosechas, de jardinería, de comida, etc., hasta obtener

un producto estable con un alto contenido de humus. El compost contiene productos nutritivos, mejora la estructura del suelo y liga tierras arenosas.

Contaminación

Acción y efecto de introducir cualquier tipo de impureza o influencias físicas (ruido, radiación, calor, vibraciones, ...), en un determinado medio y en niveles más alto de lo normal, que puede ocasionar un daño en el sistema ecológico, apartándolo de su equilibrio.

Desarrollo sostenible

Aquel desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas.

Eficiencia energética

Capacidad de los equipos para conseguir el mayor rendimiento con el menor consumo de energía.

Impacto ambiental

Efectos que una acción humana produce en el medio ambiente.

Incineración

Proceso de oxidación térmica a alta temperatura en el cual los residuos peligrosos son convertidos, en presencia de oxígeno, en gases y residuales sólidos incombustibles.

Papel ecológico

Papel blanqueado sin cloro y fabricado a partir de madera desechable para la producción de celulosa (madera de limpieza de bosques y sobrantes de aserraderos).

Papel reciclado

Papel fabricado a partir de papeles y cartones que ya han sido empleados. La proporción del material reciclado se mide en un porcentaje que proporciona el fabricante.

Producto biológico o ecológico

Clasificación otorgada exclusivamente por el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica, organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, para productos cultivados según los métodos tradicionales, que no han sido tratados con sustancia sintéticas como abonos o plaguicidas.

Productos fitosanitarios

Productos de origen natural o químico utilizados para la prevención y curación de las enfermedades de las plantas.

Punto limpio

Lugares dedicados a la recepción y acopio de residuos domiciliarios aportados por particulares y que no deben ser depositados en los contenedores habituales situados en la vía pública en todo el territorio de Andalucía, a fin de favorecer a la recogida selectiva de los residuos y su correspondiente tratamiento ambiental.

Reciclar

Transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación energética.

Residuos

Sustancia u objeto del cual su poseedor se desprende o tiene la obligación de desprenderse.

Reutilizar

Acción de usar de nuevo un producto sin necesidad de transformarlo.

Sistema de Gestión Medio-ambiental

Parte del sistema de gestión de una empresa que incluye la estructura organizativa, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día una determinada política ambiental de la empresa.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ASOCIACIÓN DE APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD. "El sol: fuente de energía". Madrid, 1978
- ASOCIACIÓN DE APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD, S.A. "La influencia del clima en la edificación: sistemas pasivos de energía solar". Madrid;
- AULÍ MELLADO, ENRIC. "Guía para obtener una vivienda sostenible: las claves de la armonía ecológica, social y económica en su hogar". Barcelona: Ediciones Ceac, 2005
- BEDOYA FRUTOS, CÉSAR. "Las energías alternativas en la arquitectura". Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Comisión de Asuntos Tecnológicos, 1982
- BEDOYA FRUTOS, CÉSAR Y NEILA GONZÁLEZ, JAVIER. "Acondicionamiento y energía solar en arquitectura". Servicio de publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid. I.S.B.N.: 84-85572-96-3.
- BEHR MENÉNDEZ, GERMÁN. "Gestión ambiental en la industria aceitera", 2002.
- CADEM "Eficiencia energética en el sector terciario: fichas técnicas". Bilbao: Ente Vasco de la Energía, 1991
- CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID. " El agua, una fuente de ahorro en el sector cárnico". M-46318-1998.
- CARO Y ANCHÍA, RICARDO Y ALSINA Y ALSINA, FRANCISCO. "Transporte y distribución de la energía eléctrica". Madrid [etc.]: Calpe , [19-?]

- CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIO-AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS; con la colaboración de la Universidad Politécnica de Cataluña y del Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España. Madrid, Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (C.I.E.M.A.T.), "Clima, lugar y arquitectura: manual de diseño bioclimático". Servicio de publicaciones, 1989
- CLIMENT LLORCA, MIGUEL ANGEL (director Antonio Aldaz Riera Alicante). "Almacenamiento electroquímico de energía eléctrica: estudio del par Fe III.Fe II. Universidad de Alicante, Secretariado de Publicaciones, 1989.
- COLEGIO DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE SEVILLA. "Arquitectura bioclimática". Sevilla 2005.
- COMITÉ ESPAÑOL DEL CONSEJO MUNDIAL DE LA ENERGÍA. "Energía para el mundo del mañana: realidades, opciones, objetivos". Madrid Tabapress, 1993.
- COMITÉ ESPAÑOL DE ILUMINACIÓN, INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA, con la colaboración del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. "Guía técnica para el aprovechamiento de la luz natural en la iluminación de edificios". Madrid: IDAE, 2005
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA. "Plan de la agroindustria andaluza 2002-2006".
- CUATRECASAS ARBÓS, LUIS. "Utilización racional y ahorro de energía". Barcelona: Confederación Española de Cajas de Ahorro, 1970
- DE SANTOS, FRANCISCO ALONSO, ANTOLIN MAZARIEGOS, MIGUEL A. "Manual de soleamiento". Barcelona; Galileo, 1980
- DIRECCIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA, LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO, INSTITUT CERDÁ, IDEA. "Guía de la edificación sostenible: calidad energética y medioambiental en edificación". Madrid; Ministerio de Fomento, 1999
- E. BUATAS. "Ahorro de energía en la industria" [et al.] .Barcelona Catalana de Gas y Electricidad, 1982
- ECOIURIS. "Guía de Buenas Prácticas Ambientales". Cisspraxis, S.A., 2004

- INSTITUTO PARA LA DIVER-SIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. "Boletín IDAE: eficiencia energética y energías renovables". Madrid: IDAE, 2000
- INSTITUTO PARA LA DIVER-SIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA. "El IDAE y la cogeneración: un alternativa energética y medioambiental". Madrid IDAE, 1999
- INSTITUTO PARA LA DIVER-SIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDEA). "Guía práctica de la energía; consumo eficiente y responsable". Madrid 2004.
- JIMÉNEZ VÁZQUEZ, JOSÉ ANTONIO. "Análisis energético en la edificación: Sector viviendas en bloque". [S.l.: s.n.], 2000
- JACOB, MICHAEL. "Arquitectura y energía". Barcelona: Gustavo Gili, 2001
- JEAN LOUIS IZARD, ALAIN GUYOT. "Arquitectura bioclimática". Barcelona: Gustavo Gili, 1980
- JOSÉ ÁNGEL ORTIZ GARCÍA. "Análisis energético en el sector hotelero" [S.l. : s.n.], 2001
- LORENZO FRANCISCO CO-LLADO MARTÍNEZ. Estudio de alternativas energéticas en el sector centros comerciales. [S.l.: s.n.], 2001
- LUCAS RUIZ, RAFAEL Y YACER PANTEÓN, RAFAEL "Manual para la implantación de instalaciones de energía solar térmica en viviendas". SODEAN.
- MENÉNDEZ PÉREZ, EMILIO. "Energía, factor crítico en la sostenibilidad: año 2005, crisis social y ambiental, una hipótesis factible". A Coruña: Netbiblo, 2004.
- M^a LUZ RONCERO MARTÍN. "Estudio de alternativas energéticas en el sector oficinas". [S.l.: s.n.], 2001.
- MELCHOR CLEMENTE GARCÍA. "Estudio de alternativas energéticas en el sector grandes superficies comerciales". [S.l.: s.n.], 2001
- MARTÍNEZ DE ESTARRONA MORENO, JUAN MANUEL. "Análisis energético en la edificación: Sector viviendas unifamiliares". [S.l.: s.n.], 2000
- MIGUEL ANGEL ADAME MARTÍ-NEZ, FRANCISCO DAVID ADAME MARTÍNEZ, ENRIQUE BELLOSO PÉREZ. "Manual de gestión energética de las

corporaciones locales: liberalización de los mercados energéticos y gestión energética local, aspectos sustantivos, administrativos y tributarios". Sevilla: Agencia de la Energía del Ayuntamiento de Sevilla, 2003.

■ MINISTERIO DE ECONOMÍA, SECRETARÍA GENERAL DE TURISMO, MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA "Ahorro de energía en el sector hotelero: recomendaciones y soluciones de bajo riesgo" Madrid : IDAE , 2001.

■ MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE. "Manual para autogestión medio-ambiental y asentamientos industriales".

■ MOLINA IGARTUA, LUIS ALFONSO. Manual de eficiencia energética eléctrica en la industria /... [et. Al]. Bilbao : CADEM , 1985

■ NEILA GONZÁLEZ, FRANCISCO JAVIER. "Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible". Madrid: Munilla-Lería, 2004

■ INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA "Optimización del gasto de energía eléctrica en dependencias municipales". Madrid 1989.

■ RENÉ GYSSAN y un grupo de especialistas de las empresas miembro de la ARC (ASSOCIATION CONFORT REGULATION). "Técnicas de la regulación y gestión de energía en edificios". Traducción realizada por AFISAE. Madrid AFISAE, 1992.

■ RODRÍGUEZ GARCÍA, LUÍS. "Análisis y gestión de la demanda energética de una vivienda" ; tutor, Valeriano Ruiz Hernández. [S.l.: s.n.], 2005

■ SEVILLA, ALFONSO (revisión de textos Margarita Rodríguez). "Arquitectura solar para climas cálidos: manual". Almería: Geohabitat, 2000

■ STEADMAN, PHILIP. "Energía, medio ambiente y edificación". Madrid: Hermann Blume, 1982

■ S. V. SZOKOLAY. "Energía solar y edificación". Barcelona: Blume, 1978

■ UNIÓN FENOSA. "Cómo aprovechar mejor la energía" 2004.

■ VILLA CASCOS, FERNANDO. "Sistema de gestión de la calidad según UNE-EN-ISO 9001:2000 en el diseño y ejecución de instalaciones de productos petrolífero". [S.l.: s.n.], 2003

- WATSON, DONALD. "La casa solar: diseño y construcción". Madrid: Hermann Blume, 1985
- YAIEZ PARADERA, GUILLERMO. "Energía solar, edificación y clima: elementos para una arquitectura solar". Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1982
- YAIEZ, GUILLERMO. "La energía solar en la edificación: aplicaciones para el agua caliente y la calefacción". Madrid: Ministerio de la Vivienda, Servicio Central de Publicaciones, 1976
- FLORES PEREITA, PEDRO. "Acústica, Ruidos y Vibraciones", [S.l.] [s.n.], 1980
- FLORES PEREITA, PEDRO. "Manual de acústica, ruido y vibraciones : fundamentos básicos y sistemas de control", Barcelona : GYC, 1990
- SANZ SA, JOSÉ MANUEL. "El ruido". Madrid: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Centro de Publicaciones, 1987
- REJANO DE LA ROSA, MANUEL. "Ruido industrial y urbano". Madrid: Paraninfo, 2000
- REJANO DE LA ROSA, MANUEL. "Ruido industrial y urbano : estudios y proyectos urbanos". Málaga: Universidad de Málaga, Departamento de Expresión Gráfica en la Ingeniería, 1995
- SANTALLA PEIALOZA, ZULEYMA DEL ROSARIO. "El ruido y sus efectos en procesos cognitivos [Archivo de ordenador]". Madrid : Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Psicología, 1992
- FERNÁNDEZ URZAINQUI, FRANCISCO JAVIER. "La tutela civil frente al ruido". Madrid : Civitas, 2003
- HERRERA DEL REY, JOAQUÍN JOSÉ. "La contaminación acústica en Sevilla: Ruidos y medio ambiente urbano ". Sevilla : Guadalquivir, 2003
- LÓPEZ BARRIO, ISABEL; [director, Mariano Yela Granizo]. "Efecto del ruido de aviones en la población escolar". Madrid: Universidad Complutense, 1984
- MOCH, ANNIE; prólogo de Jean-Claude Oppeneau. "Los efectos nocivos del ruido: desde la vida fetal a la adolescencia". Barcelona: [etc.] Planeta, 1986

- GUSKI, RAINER. "El ruido: efectos de los sonidos no deseados". Barcelona: Herder, 1989
- SALVÁ MONFORT, J.J.. "Ruido producido por aerorreactores". Madrid: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos, Sección de Publicaciones, 2001
- DEFENSOR DEL PUEBLO. "Contaminación acústica". Madrid: Defensor del Pueblo, 2005
- MANGLANO DE MAS, JOSÉ LUIS. "La contaminación acústica: lección magistral leída en la apertura del curso 1989-90. Valencia: Fundación Universitaria San Pablo, C.E.U., 1989
- LÓPEZ MUIOZ, GERARDO. "El ruido en el lugar de trabajo". Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1992
- DE LA COS JUEZ, FRANCISCO JAVIER... [et al.]. "Sonometría y contaminación acústica. Logroño: Universidad de La Rioja, Servicio de Publicaciones, cop. 2001
- ALEX BARON, ROBERT. "La tiranía del ruido". México: Fondo de Cultura Económica, 1973
- NARBÓN LAÍNEZ, EDILBERTO... [et al.]. "Ruido y contaminación acústica: normativa estatal y autonómica y jurisprudencia". Valencia : Tirant lo Blanch, 2005
- GARCÍA GÓMEZ, MIGUEL ÁNGEL. "Ciudadanos y administración frente al ruido: los fundamentos constitucionales y el ordenamiento jurídico vigente y las diferentes vías de protección contra la contaminación acústica". Barcelona: Bayer Hnos, 2005
- MATEO FLORÍA, PEDRO. "Prevención del ruido en la empresa ". Madrid: Fundación Confemetal, 1999
- GARCÍA SANZ, BENJAMÍN Y SANZ, FRANCISCO JAVIER. "La contaminación acústica en nuestras ciudades". Barcelona: Fundación La Caixa, D.L. 2003
- ALEGRE AVILA, JUAN MANUEL Y LOZANO CUTANDA, BLANCA... [et al.]. "Comentario a la Ley del ruido: Ley 37-2003, de 17 de noviembre". Madrid : Civitas, 2004

- PINEDO HAY, JORGE. "El ruido del ocio: análisis jurídico de la contaminación acústica producida por las actividades del ocio". Barcelona: Bosch, 2001
- ALONSO GARCÍA, CONSUELO. "El régimen jurídico de la contaminación atmosférica y acústica. Madrid: Marcial Pons, 1995
- MARÍN CASTÁN, FRANCISCO. "La tutela judicial frente al ruido. Madrid: Consejo General del Poder Judicial, 2002
- GARCÍA GARCÍA, ANA MARÍA. "Estudio de los efectos del ruido ambiental sobre la salud en medios urbanos y laborales". Valencia: Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat y consum, 1991
- GUILLÉN QUINTANA, FERNANDO. "Nuevas aportaciones de los efectos nocivos del ruido sobre la audición". Santiago de Compostela : Universidad, Facultad de Farmacia , D.L. 1982
- GUSKI, RAINER. "El ruido: efectos de los sonidos no deseados". Barcelona: Herder, 1989
- ARRIAGA SANZ, J.M. Y ARMENGOL BUTRÓN DE MÚJICA, D. "Análisis de las repercusiones sociales y económicas de los niveles de ruido en las principales ciudades de Andalucía". Sevilla: Consejería de Medio Ambiente, 1996
- GUTIÉRREZ LÓPEZ, ENRIQUE Y ALBERT PAYÁ, FRANCISCO JAVIER. "Contaminación atmosférica, ruidos y radiaciones". Madrid : Editex, D.L. 2001
- REJANO DE LA ROSA, MANUEL. "Ingeniería acústica". Málaga (Málaga: Gráf. Urania) [s.n.] 1987
- ESTEBAN GAJA DÍAZ. "Ingeniería acústica ambiental". Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2003
- WERNER BURK. "Manual de medidas acústicas para el control del ruido". Barcelona [etc.]: Blume, 1969
- ÁNGEL PÉREZ GARRIDO. "Mejoras al tratamiento de la incidencia acústica en estudios de impacto ambiental de instalaciones industriales dentro del marco legislativo vigente". [S.l.] [s.n.], 1998
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES Y MEDIO AMBIENTE, CENTRO DE PUBLICACIONES Reducción del ruido en el entorno de las carre-

teras / informe realizado por un grupo de científicos expertos de la OCDE, Madrid, 1995

- MÁXIMO DOMÍNGUEZ BUSTABAD. "Ruido de tráfico urbano e interurbano: manual para la planificación urbana y la arquitectura". Madrid: Centro de Estudios de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente, 1983
- GERARDO LÓPEZ MUÑOZ. "El ruido en el lugar de trabajo". Madrid : Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1992
- CLARA MARTIMPORUGUÉS GOYENECHEA. "Ruido y estrés ambiental". Archidona : Aljibe, 2002
- MONAR GUTIÉRREZ, ANDRÉS Y BELTRÁN SANZ, JAIME. "Sistema de aseguramiento de la calidad en el estudio y evaluación de ruido y vibraciones. [S.l. : s.n.], 2000
- GARCÍA GÓMEZ, JAVIER; IVORRA CATALÁ, AUGENIA Y COLLADO MARTÍNEZ, JOSÉ MANUEL. "No me grites que es peor". Valencia: Universitat de València.
- CALVO SEOÁNEZ, MARIANO. "Depuración de Aguas Residuales por Tecnologías Ecológicas y de Bajo Costo". Madrid. Editorial: Mundi-Prensa. 2004
- AGUILAR, M. I. "Tratamiento Físico-Químico de Aguas Residuales: Coagulación y Floculación". Murcia. Universidad de Murcia. 2002
- ESTABAN, ANTONIO Y VISUALES, VÍCTOR. "La eficiencia del Agua en las Ciudades". Zaragoza. Fundación Ecología y Desarrollo. 2000
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Libro Blanco del Agua en España". Madrid. Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones. 2000
- HERNÁNDEZ MUÑOZ, AURELIO. "Abastecimiento y Distribución del Agua". Madrid. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. 2000
- ECHARRI PRIM, LUÍS. "Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente". 1998. TECNUM. Octubre 2005
- ITSEMAP AMBIENTAL. "Implicación ambiental de la incineración de residuos urbanos, hospitalarios". Madrid. Itsemap Ambiental. 1994.

- LAFORGA FERNÁNDEZ, MANUELA. "La gestión de residuos: Una necesidad que puede ser un negocio". Madrid. Ministerio de Industria y Energía. 1991
- PROGRAMA REGIONAL DE DESECHOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS. "Manual de DSH para personal medico y de enfermería". 1998
- ING. GLADYS MONGE. "Manejo de residuos en centros de atención de salud". Ago-Dic. 1997.
- LAGREGA, M.D. "Gestión de residuos tóxicos, tratamiento, eliminación y recuperación". Madrid. Mcgraw-Hill de España, S.A., 1996
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. "Actuaciones en infraestructuras para la gestión de residuos sólidos urbanos". Ministerio de Medio Ambiente, 1996
- SOLE, CARLOTA. "Medio ambiente: Prevención y control de residuos sólidos urbanos". Madrid. Banco de Bilbao. 1998
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTO. "Gestión ambiental en la industria cárnica", 2002.
- TCHOBANOGLIOUS, H. "Gestión integral de residuos sólidos". Madrid. Mcgraw-Hill de España, S.A. 1994



