



# ADMINISTRACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Unidad Didáctica

**CEIDA**

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

LURRALDE ANTOLAMENDU  
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

**Administrazioa** eta ingurugiroa : unitate didaktikoa / [egileak = autores, José Antonio Álvarez Quiroga ... et al.], – 1. argit. = 1ª ed. – Vitoria-Gasteiz : Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia = Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2001

p. ; cm. – (Ingurugiro hezkuntzarako materialak = Materiales de educación ambiental)

Contiene además, con port. y paginación propias, texto en castellano: "Administración y medio ambiente : unidad didáctica"

ISBN 84-457-1789-8

1. Educación ambiental-Programación. 2. Formación profesional-Euskadi-Programación. I. Álvarez Quiroga, José Antonio. II. Euskadi. Educación, Universidades e Investigación. III. Euskadi. Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. IV. Título (castellano) V. Serie

504:377.121.4

377.121.4(460.15)

**LANBIDE HEZIKETA:**

FORMACIÓN PROFESIONAL:

**ADMINISTRAZIOA**

**Administrazioa eta ingurugiroa**

ADMINISTRACIÓN

Administración y medio ambiente

**Argitaraldia:**

Edición:

**1.a, 2001eko abendua**

1ª, diciembre 2001

**Ale kopurua:**

Tirada:

**600**

600 ejemplares

©

**Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa.**

**Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Saila.**

Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente.

**Internet:**

Internet:

**www.euskadi.net**

**Zuzendaritza eta Koordinazioa:**

Dirección y Coordinación:

Jose Marañón Zalduondo. CEIDA.

Angélica San Martín Zorrilla. CEIDA (*Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak / Centros de Educación e Investigación Didáctico Ambiental*).

José Antonio Villanueva Villamor. KEI-IVAC (*Koalifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Institutua / Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional*).

**Egileak:**

Autores:

José Antonio Álvarez Quiroga. *IES Txurdinaga–Artabe. Bilbao.*

Ángel Salazar Martínez de Zuazo. *IES Txurdinaga–Artabe. Bilbao.*

Jose Marañón Zalduondo. *CEIDA.*

Angélica San Martín Zorrilla. *CEIDA.*

José Antonio Villanueva Villamor. *KEI-IVAC.*

**Euskararako Itzulpena:**

Traducción Euskera:

**BITEZ S.L.**

**Argitaratzailea:**

Edita:

**Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.**

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Donostia-San Sebastián, 1 • 01010 Vitoria-Gasteiz

**Azala, diseinu grafikoa eta maketa:**

Cubierta, diseño gráfico y maquetación:

**BEGI BISTAN.**

Hernani 12, 2 D • 48003 Bilbao

**Inprimaketa:**

Impresión:

**ESTUDIOS GRÁFICOS ZURE, S.A.**

Ctra. Lutxana–Erando, 24 A • 48950 Erandio Goikoa (Bizkaia)

**ISBN:**

84-457-1789-8

**L.G.:**

BI-2906-01

**D.L.:**



*entro del Programa de Educación Ambiental en el sistema educativo no universitario los Departamentos de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente y de Educación, Universidades e Investigación estamos desarrollando un ambicioso programa de edición de materiales didácticos, cuyo fin no es otro que el de favorecer la integración de la perspectiva medioambiental en los currículos educativos y, como objetivo general, en toda la vida escolar.*

*Esta colección de materiales de educación ambiental, algunos generales y otros específicos de los diferentes ciclos de Educación Infantil, Primaria y Secundaria Obligatoria, se ve ahora ampliada con una serie de seis carpetas destinadas a los diferentes ciclos de Formación Profesional y cuyo fin es favorecer la correcta capacitación ambiental del alumnado, previa a su incorporación al mercado laboral.*

*Las unidades didácticas de Asistencia sanitaria, Automoción, Peluquería, Industria alimentaria, Administración y Actividades agrarias que ahora presentamos, y que se añaden a las ya presentadas en el curso académico 1999–2000 —Cocina, Electricidad, Construcción, Sistemas informáticos, Fabricación mecánica y Análisis sin contaminación—, son fruto de la labor desarrollada por un grupo de docentes de formación profesional con experiencia en el desarrollo curricular y la elaboración de materiales didácticos; autores y autoras que trabajaron bajo la dirección y asesoramiento del Centro de Educación e Investigación Didáctico–Ambiental (CEIDA) y del Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional (IVAC).*

*La intervención educativa del profesorado es decisiva a la hora de conseguir la mejor capacitación de las y los alumnos, que serán los encargados de afrontar mañana el reto de mejorar la gestión ambiental en todo el tejido productivo de nuestro país. Estas unidades didácticas y todo el Programa de Educación Ambiental nos dan la oportunidad de que las prácticas profesionales sean en el futuro otro instrumento más en la mejora de la calidad del Medio Ambiente.*

*Octubre de 2001*

**SABIN INTXAURRAGA MENDIBIL**

CONSEJERO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

**ANJELES IZTUETA AZKUE**

CONSEJERA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN



**1.- PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1.1.- Introducción. Unidades didácticas elaboradas .....	7
1.2.- ¿Qué se entiende por unidad didáctica? .....	8
1.3.- ¿Cuál es la estructura de una unidad didáctica? .....	9
1.4.- ¿Cuál es el esquema de "nuestras" unidades didácticas? .....	10
1.5.- ¿Cómo se elaboran las unidades didácticas en un módulo profesional? .....	12
1.6.- ¿Cómo se pueden planificar las actividades? .....	12

**2.- INFORMACIÓN GENERAL PARA EL PROFESORADO  
SOBRE MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES LABORALES**

2.1.- Las actividades industriales y su influencia en el medio ambiente .....	15
2.1.1.- Los procesos productivos .....	16
2.1.2.- Impactos producidos por las actividades profesionales .....	16
2.2.- Situación ambiental del País Vasco .....	21
2.3.- La gestión ambiental de las empresas .....	24
2.3.1.- Integración de la Mejora Medioambiental en los sistemas de Calidad Total .....	26
2.3.2.- Técnicas de producción limpia .....	27
2.3.3.- Técnicas de reciclaje externo .....	29
2.3.4.- SIGMA. Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa .....	29
2.3.5.- Tratamiento de fin de tubería .....	31
2.4.- Productos ecológicos. Ecoetiquetas .....	32
2.5.- Evaluación de Impacto ambiental .....	32
2.6.- Glosario .....	35

**3.- UBICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DENTRO DEL CICLO Y DEL MÓDULO**

3.1.- Introducción .....	39
3.2.- Situación de la unidad didáctica en el ciclo .....	39
3.2.1.- Distribución de módulos .....	39
3.2.2.- Organización y secuenciación horaria de los módulos .....	40
3.3.- Situación de la unidad didáctica en el módulo .....	42
3.3.1.- Orientaciones didácticas y para la evaluación del módulo .....	42
3.3.2.- Unidades didácticas del módulo .....	46

**4.- UNIDAD DIDÁCTICA****ADMINISTRACIÓN Y MEDIO AMBIENTE**

4.1.- Objetivos específicos .....	49
4.2.- Contenidos .....	50
4.3.- Actividades .....	51

**5.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES**

.....	53
Actividad 1: Presentación del módulo	
Material para el profesorado .....	55
Material para el alumnado .....	59

Actividad 2: El crecimiento económico y sus límites	
Material para el profesorado .....	71
Material para el alumnado .....	75
Actividad 3: Almacenamiento y manipulación de materiales y reactivos	
Material para el profesorado .....	91
Material para el alumnado .....	95
Actividad 4: La empresa y el medio ambiente	
Material para el profesorado .....	115
Material para el alumnado .....	119
Actividad 5: Normas ISO 14000 y legislación ambiental	
Material para el profesorado .....	131
Material para el alumnado .....	133
Actividad 6: Buenas prácticas medioambientales	
Material para el profesorado .....	145
Material para el alumnado .....	149

## 6.- GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

— Material bibliográfico .....	161
— Material multimedia (programas informáticos, CDs, internet) .....	161

## 7.- ANEXOS

— Gestión Institucional del Medio Ambiente. IHOBE .....	163
— La ecoindustria en el País Vasco. Ecoindustria .....	169
— Experiencia práctica de gestión ambiental en una empresa: Gestión ambiental .....	177
— Legislación .....	187
— Direcciones de interés .....	195



# Unidades Didácticas



## 1. PRESENTACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

### 1.1. Introducción. Unidades didácticas elaboradas

Los materiales que se presentan en esta carpeta forman parte de una colección de U.D. que tiene por finalidad relacionar los distintos sectores productivos y su influencia e impacto en el medio ambiente, con objeto de facilitar al profesorado y al alumnado de los ciclos formativos de F.P. una mejora en su actividad docente y profesional.

Este trabajo, aunque dirigido y coordinado por la Administración, ha sido realizado por un grupo de profesores y profesoras en activo, que han aplicado y recogido su experiencia profesional en el diseño y elaboración de las unidades didácticas que a continuación se presentan.

Estos materiales se han desarrollado tomando como base los DCBs de los respectivos ciclos formativos que ha elaborado la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV).

Las unidades didácticas ejemplificadas por sectores profesionales son:

UNIDAD DIDÁCTICA	CICLO FORMATIVO	GRADO	MÓDULO PROFESIONAL
Cocina y medio ambiente	Técnico en cocina	Medio	Técnicas culinarias
Electricidad y medio ambiente	Equipos e instalaciones electrotécnicas	Medio	Automatismos y cuadros eléctricos
Construcción y medio ambiente	Obras de albañilería	Medio	Obras de fábrica
Analizar sin contaminar	Análisis y control	Superior	Seguridad y ambiente químico en el laboratorio
Sistemas informáticos y medio ambiente	Sistemas de telecomunicación e informáticos	Superior	Arquitectura de equipos y sistemas informáticos
Fabricación Mecánica y medio ambiente	Producción por mecanizado	Superior	Planes de seguridad en industrias de fabricación mecánica
Asistencia sanitaria y medio ambiente	Cuidados auxiliares de enfermería	Medio	Higiene del medio hospitalario y limpieza del material
Automoción y medio ambiente	Electromecánica de vehículos	Medio	Seguridad en el mantenimiento de vehículos
Peluquería y medio ambiente	Peluquería	Medio	Higiene, desinfección y esterilización aplicada a la peluquería
Industria alimentaria y medio ambiente	Industrias alimentarias	Superior	Procesos en la industria alimentaria
Administración y medio ambiente	Administración y finanzas	Superior	Proyecto empresarial
Actividades agrarias y medio ambiente	Gestión y organización de empresas agropecuarias	Superior	Producción agraria

Después de este apartado de presentación se encuentra un segundo capítulo de información y contextualización sobre lo que es y representa el medio ambiente en nuestra sociedad, particularizándolo en el País Vasco. Está dirigido fundamentalmente al profesorado, pues puede haber una parte del mismo que tenga una idea parcial o estereotipada del concepto “*medio ambiente*”, siendo necesario que se observen con claridad las distintas perspectivas e implicaciones que tiene, para que se puedan relacionar en su globalidad con las actividades profesionales propias de cada sector productivo.

Posteriormente viene un tercer apartado que mediante una interpretación guiada del DCB nos permite hacer una planificación del ciclo y del módulo concreto donde se sitúa la unidad didáctica. Así, cobra sentido su ubicación dentro del ciclo evitando considerarla como algo aislado y ajeno al mismo.

El apartado 4 expone esquemáticamente los objetivos, contenidos y actividades que constituyen la unidad didáctica.

El apartado 5 desarrolla propiamente el trabajo aplicativo por parte del profesorado y del alumnado en el aula y/o taller.

El apartado 6 describe y comenta una relación de recursos didácticos y materiales de apoyo utilizables en el desarrollo de esta unidad didáctica.

Por último, el apartado 7 recoge una serie de anexos donde se incluyen datos de interés que pueden ayudar y complementar la labor del profesorado en la aplicación más personalizada que puede hacer de la unidad didáctica.

Para desarrollar todo esto conviene aclarar algunos conceptos previos que a continuación se detallan.

## 1.2. ¿Qué se entiende por unidad didáctica?

A lo que tradicionalmente se le ha venido denominando tema o lección, ahora se le llama unidad didáctica.

Se entiende por unidad didáctica, “*un conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación*”, enmarcadas en situaciones de aprendizaje continuadas y circunscritas en un tiempo concreto, no excesivamente largo, que se apoyan en el tratamiento de una serie de contenidos, con objeto de que sean adquiridos y aplicados para lograr capacidades. Es decir, se constituye como una “*unidad de trabajo relativa a un proceso de enseñanza-aprendizaje, articulado y completo*”.

La unidad didáctica es la programación más directamente conectada con el aula, entendiendo por programación la expresión previa, detallada y ordenada de los trabajos que el profesorado y el alumnado realizarán en el centro o fuera de él: *las actividades*.





1.3. ¿Cuál es la estructura de una unidad didáctica?

MATRIZ DE UNA UNIDAD DIDÁCTICA		
TÍTULO:		
A) OBJETIVOS ESPECÍFICOS: <i>¿Qué capacidades se quieren conseguir?</i>		
B) CONTENIDOS: <i>¿Qué enseñar? ¿Qué aprender?</i>		
Contenidos procedimentales "Cómo hacer"	Contenidos conceptuales "Qué saber"	Contenidos actitudinales "Cómo ser y estar"
C) ACTIVIDADES <i>¿Qué hacer para enseñar? ¿Qué hacer para aprender?</i>		
D) RECURSOS <i>¿Qué usar?</i>		
E) ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS <i>¿Cómo?</i>		
F) TEMPORALIZACIÓN <i>¿Cuándo?</i>		
G) EVALUACIÓN <i>¿Qué, cómo, cuándo, a quién?</i>		

Para hacer más operativo su desarrollo los cuatro últimos apartados D, E, F y G se van a integrar en el proceso de aplicación de las actividades, presentando un esquema estándar que queda de la siguiente manera.

1.4. ¿Cuál es el esquema de “nuestras” unidades didácticas?

UNIDAD DIDÁCTICA N°			
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>			
✓ ✓ ✓ ✓ ✓			
<b>CONTENIDOS</b>			
PROCEDIMENTALES	CONCEPTUALES	ACTITUDINALES	
<b>ACTIVIDADES</b>			
Horas	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA/APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO/METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
RECURSOS DIDÁCTICOS			
NOTAS			

En base a lo que se ha dicho anteriormente estas unidades didácticas quedan constituidas fundamentalmente por tres apartados:

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Se relacionan las capacidades y logros concretos que queremos que consiga el alumnado.

**CONTENIDOS**

En cada una de estas unidades didácticas se presentan tres tipos de contenidos:

- los relativos a los procedimientos o procedimentales;
- los relativos a hechos, conceptos y principios, o conceptuales;
- los relativos a normas, valores y actitudes o actitudinales.

Como se ve, se ha optado por presentar los contenidos clasificados por su naturaleza (procedimental, conceptual y actitudinal). Se quiere transmitir que, desde su tratamiento integrador, se





debe dar respuesta a las tres necesidades claves del aprendizaje: “Cómo hacer” los procedimientos que se establecen, “Qué saber” para poder hacerlos y responder a situaciones diversas y cambios, y “Cómo ser y estar” para intervenir y comportarse con profesionalidad.

Nótese que dentro de cada unidad didáctica son los contenidos de tipo procedimental los que se relacionan en primer lugar, pues a diferencia de otras enseñanzas más academicistas (ESO, Bachillerato), en FP son estos los que deben “arrastrar” el proceso de enseñanza–aprendizaje y la evaluación. Los contenidos de tipo conceptual encuentran su principal sentido en constituir un soporte apropiado para el desarrollo de los procedimientos, siendo estos su referencia principal a la hora de determinar su profundidad. A su vez, los de tipo actitudinal se habrán de abordar de forma asociada al desarrollo de los procedimientos. Por lo general los tres tipos de contenidos deberán ir estrechamente asociados en las distintas actividades de enseñanza y aprendizaje, así como de evaluación.

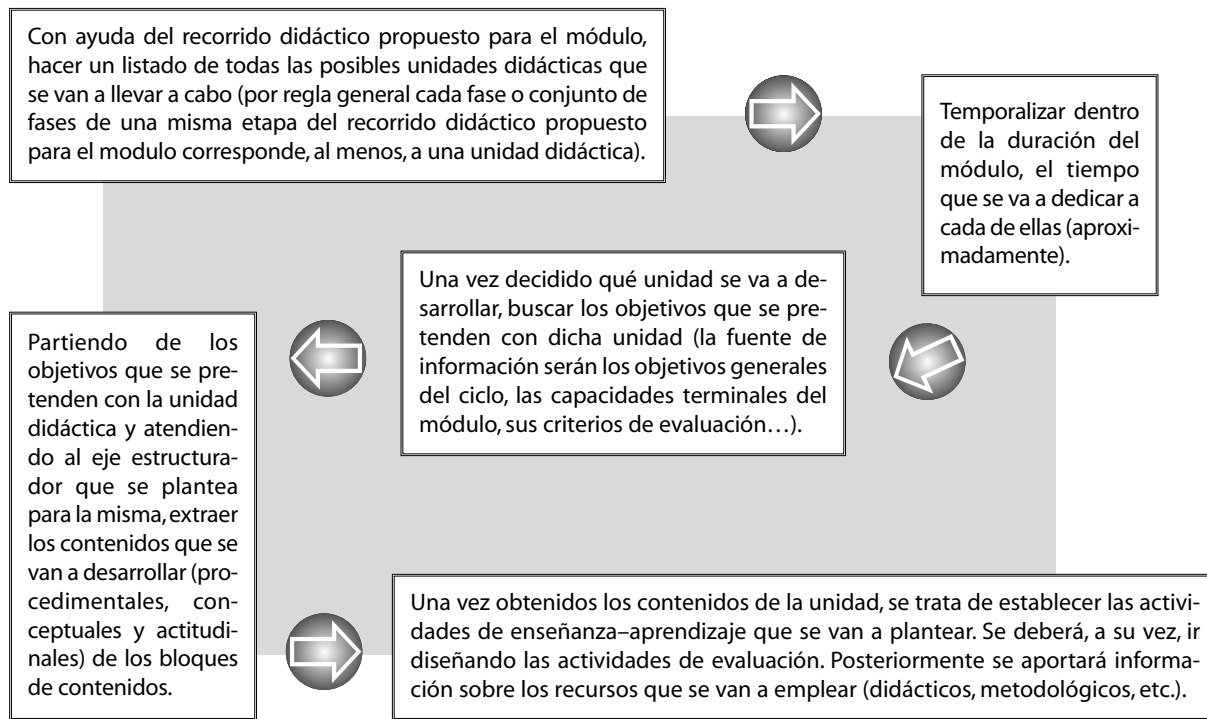
**ACTIVIDADES**

Son las realizaciones que se desarrollan durante la clase para trabajar los contenidos y, a la vez que los hacen significativos para el alumnado, adquirir las capacidades que marcan los objetivos. Las dividimos a su vez en un material para entregar al alumnado y otro para el profesorado, donde se le comenta cómo poder desarrollar metodológicamente el material didáctico. Cada una de estas actividades se presenta mediante el siguiente cuadro:

MATERIAL PROFESORADO		1
 <h2 style="display: inline;">Actividad 1</h2>		
TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">OBJETIVOS OPERATIVOS</div>		
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">RECURSOS</div>		
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">METODOLOGÍA</div>		
<div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">EVALUACIÓN</div>		
ACTIVIDADES	PAUTAS PARA EVALUAR	

### 1.5. ¿Cómo se elaboran las unidades didácticas en un Módulo Profesional?

Una vez asumido el módulo, tanto su ubicación dentro del ciclo como su estructura...



### 1.6. ¿Cómo se pueden planificar las actividades?

Tomando como hilo conductor el tema que vamos a desarrollar —la influencia de nuestra actividad profesional en el medio ambiente— y utilizando los contenidos que vamos a trabajar, se diseña, estructura y temporaliza una secuencia de actividades.

Para el diseño de estas actividades se propone realizar un análisis similar al que a continuación se expone, siendo éste válido para cualquier proceso productivo con sus oportunas adaptaciones.

Teniendo en cuenta que el concepto de “medio ambiente” se define como el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos, las actividades humanas, y el medio natural; la unidad didáctica debe considerar en su planificación, diseño y desarrollo una secuencia de actividades similar a la que se propone a continuación.



ACTIVIDADES

Unidad Didáctica nº			
HORAS	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
	<p><b>1. ¿Qué sabemos de medio ambiente? ¿Cómo le influye nuestra profesión?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación inicial.</li> <li>• Presentación de conceptos.</li> <li>• Lluvia de ideas.</li> <li>• Vídeo, artículo...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de un cuestionario de conocimientos generales sobre medio ambiente, una lluvia de ideas, un debate...</li> <li>• Puesta en común e introducción de conceptos teóricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestionario resuelto sobre conocimientos generales.</li> <li>• Observación de la participación del alumnado.</li> </ul>
	<p><b>2. Desarrollo sostenible.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en grupo sobre un informe para una posterior puesta en común y explicación final a través de transparencias.</li> <li>• Presentación de un caso práctico relacionado con nuestra actividad profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación de la motivación y de los conocimientos adquiridos.</li> <li>• Valoración del trabajo en grupo y la participación en la puesta en común.</li> </ul>
	<p><b>3. Impacto medio ambiental de nuestras actividades profesionales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de un proceso productivo de nuestro sector, identificando los problemas medio ambientales generados.</li> <li>• Analizar el caso práctico y proponer soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación del proceso productivo mediante un diagrama de flujo identificando el impacto medio ambiental (recursos gastados, contaminantes generados, etc.) de cada etapa.</li> <li>• Resumen y comentario de los resultados obtenidos en los diferentes grupos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puesta en común de los problemas observados y las soluciones planteadas.</li> <li>• Valoración del trabajo en equipo y participación en la puesta en común.</li> </ul>
	<p><b>4. Simbiosis profesional.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento de subproductos por parte de otras industrias del sector u otros sectores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ante un listado de actividades propuestas establecer una relación mediante el aprovechamiento de los residuos y/o vertidos que genera cada una de ellas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivación y participación en la realización de la actividad.</li> <li>• Valoración de la puesta en común de los resultados.</li> </ul>
	<p><b>5. Legislación medio ambiental.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legislación medio ambiental correspondiente a cada actividad profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del tema de una forma genérica.</li> <li>• Búsqueda de la legislación correspondiente a actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, sobre el vertido de aguas residuales y de residuos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención a las explicaciones.</li> <li>• Capacidad de búsqueda de información.</li> </ul>
	<p><b>6. SIGMA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000, 14000, auditorías medio ambientales, marketing ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición teórica sobre los Sistemas de Gestión Ambiental.</li> <li>• Simulación de una auditoría en los talleres del centro escolar.</li> </ul>	
	<p><b>7. Elaboración de un código de "Buenas prácticas ambientales".</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de un manual de buenas prácticas medio ambientales como conclusión de las actividades anteriores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un manual de buenas prácticas medio ambientales en grupos y debate final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación activa en el debate.</li> <li>• Puesta en práctica de las "Buenas Prácticas Profesionales".</li> </ul>
	<p><b>8. Recopilación de los contenidos trabajados en la actividad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de conocimientos adquiridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de un informe.</li> <li>• Mesa redonda.</li> <li>• Debate.</li> <li>• Elaboración de una exposición para comunicar los contenidos de la actividad.</li> <li>• Resolución de un cuestionario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de síntesis de todos los contenidos desarrollados en la actividad.</li> <li>• Implicación personal en la puesta en práctica de las "Buenas Prácticas Profesionales".</li> </ul>



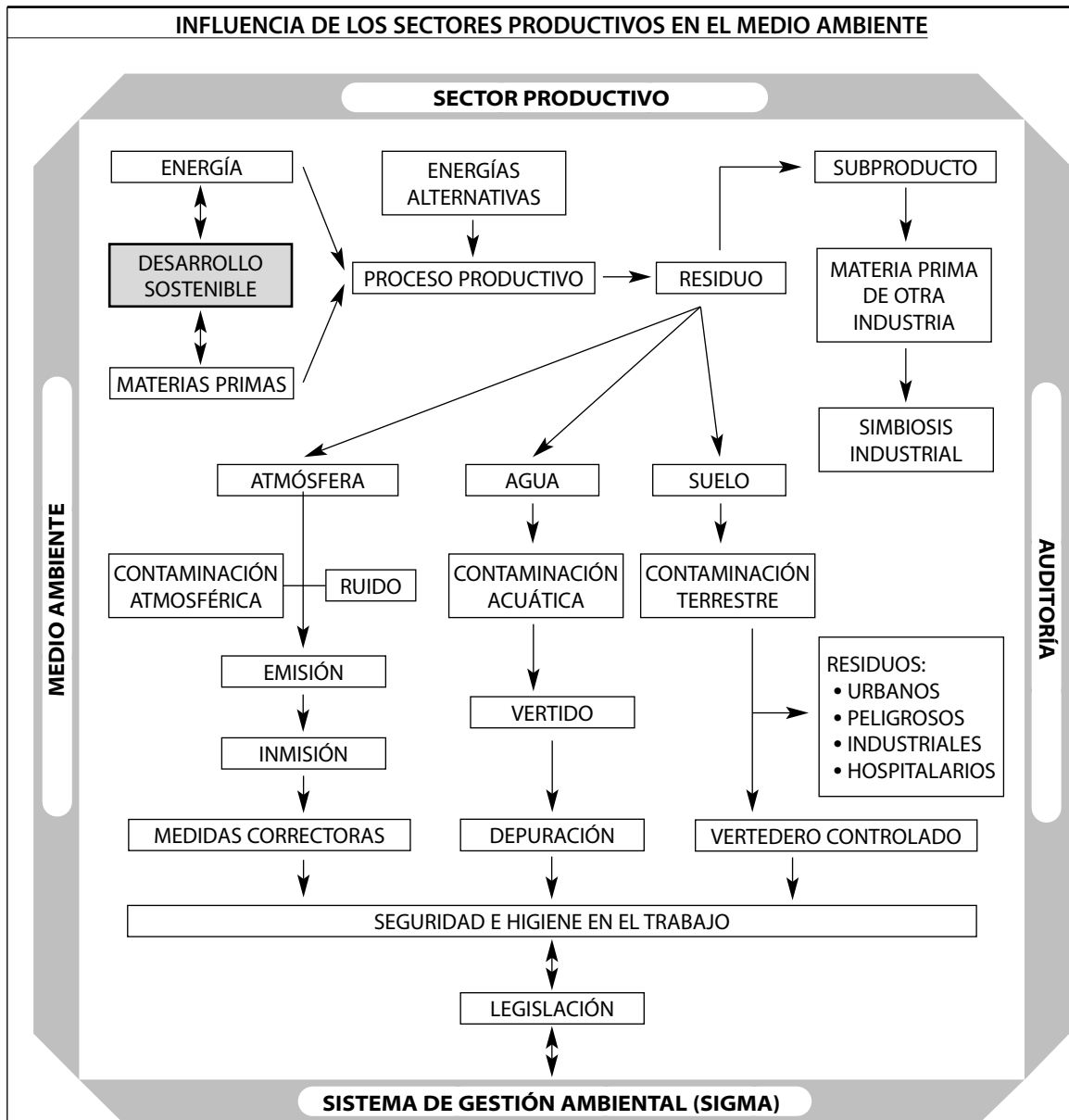


## 2. INFORMACIÓN GENERAL PARA EL PROFESORADO SOBRE MEDIO AMBIENTE Y ACTIVIDADES LABORALES

### 2.1. Los sectores productivos y su influencia en el medio ambiente

Las distintas actividades profesionales han tenido su influencia en el medio ambiente, desde la selección de las materias primas y el tipo de energía que utilizan, hasta los impactos que producen los procesos y los productos elaborados. Además del progresivo empobrecimiento que supone la utilización de materias primas no renovables, *“el principal indicador de una mala gestión es la contaminación”*. Esta se puede detectar en atmósfera, aguas y suelos.

Actualmente se está introduciendo en la industria el concepto de **Desarrollo Sostenible**; las materias primas, los recursos energéticos y el medio en el que se producen las actividades económicas deben ser utilizados de una forma sostenible, consiguiendo una equidad ínter e intrageneracional.



### 2.1.1. Los procesos productivos

#### LAS MATERIAS PRIMAS Y SU ALMACENAJE

La selección del tipo de materia prima que se va a utilizar es fundamental para reducir posibles impactos en el medio ambiente. Teniendo en cuenta que el primer paso es la elección de las materias primas, las renovables, en principio, tendrán un menor impacto que las no renovables. Otro factor importante a considerar es el transporte que necesitan estas materias para llegar hasta la empresa.

Se debe primar la utilización de materias primas sin compuestos contaminantes, sustituyendo la materia prima del proceso por otra que no sea contaminante o, si esto no es viable se somete a esta a un proceso de purificación. Sería conveniente revisar todas las materias primas adquiridas, ver cuáles son materiales tóxicos y buscar materias primas alternativas menos peligrosas.

También, es adecuado adquirir solamente las materias primas que sean necesarias, controlando los stocks, ya que los costes de eliminación de materias primas en exceso puede superar ampliamente los costes de adquisición.

El almacenamiento de combustibles y de productos peligrosos requiere una especial atención ya que los tanques de almacenamiento de combustibles pueden suponer un riesgo de contaminación para el suelo. Se deben adoptar las medidas necesarias para prevenir la contaminación e impedir los vertidos accidentales de sustancias, por eso hay que tener en cuenta:

- el número de tanques, de que tipo son, la capacidad con la que cuentan y el contenido de los mismos,
- la ubicación de los tanques y el estado de conservación,
- las revisiones y el mantenimiento al que se les somete,
- las fugas que se han podido producir,
- y sobre todo el tener en cuenta, en general, cualquier tipo de medida preventiva.

#### LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

El proceso productivo puede suponer una fuente de impactos para el medio ambiente por ello hay que considerar las modificaciones que supongan mejorar los procedimientos de operación y mantenimiento. Se debe introducir un control más estricto de la explotación y del mantenimiento de los procesos industriales, y optimizarlos, para conseguir la máxima eficiencia en la utilización de las materias primas y de la energía.

Así mismo, se pueden introducir cambios en la tecnología del proceso, sustituciones de los equipos y de la maquinaria, segregación de flujos de productos residuales, etc.

También, hay que promover las tecnologías limpias, que no generen productos residuales, aquellas tecnologías que integren procesos de fabricación de productos en los que todas las materias primas y energías son utilizadas racionalmente e integradas en el ciclo, de manera que los impactos sobre el medio ambiente sean mínimos. No hay que olvidar el funcionamiento de los sistemas naturales en los que la mayor parte de la materia se recicla produciéndose unos pequeños depósitos de materiales no tóxicos que se incorporan al suelo.

Por último, hay que considerar las alteraciones en equipos auxiliares que suponen la modificación de actividades complementarias al proceso productivo (limpieza de instalaciones, depuración de materiales...). Los equipos auxiliares que pueden ser modificados son muy variados: como calderas, transformadores eléctricos, compresores, generadores de vapor, aguas de refrigeración...

### 2.1.2. Impactos producidos por las actividades profesionales

#### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se define la contaminación atmosférica como la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.





Como consecuencia de las actividades de las empresas se han producido gran cantidad de emisiones a la atmósfera, sin embargo, ésta tiene unos mecanismos de autodepuración, es decir, procesos que eliminan contaminantes de la atmósfera. Estos mecanismos son: la absorción de las hojas de las plantas, las precipitaciones, la absorción por el suelo y por las zonas húmedas (de los continentes y mares), junto con numerosas reacciones químicas ambientales.

La variación de la cantidad de contaminantes que se encuentran en la atmósfera en un momento dado vendrán determinados por la diferencia entre lo que se vierte y lo que se elimina a través de los procesos de autodepuración.

Una vez que se ha producido una emisión contaminante, los factores que influyen en su dispersión atmosférica son los siguientes:

- **Difusión y transporte:** depende de las condiciones en que se ha producido la emisión y de la capacidad dispersante del medio atmosférico, ambos determinan la sobreelevación, mezcla y trayectoria de los contaminantes emitidos.
- **Condiciones de emisión:** hay que considerar el caudal de los gases emitidos, las cargas de contaminantes que contengan, la temperatura y velocidad de salida de los gases y la altura a la que se produce la emisión.
- **Situaciones meteorológicas:** tienen una gran incidencia en los procesos de dispersión de los contaminantes. Las variables con mayor incidencia son: temperatura del aire, velocidad del viento a la altura de la chimenea, variación de la velocidad del viento con la altura, dirección del viento, variación de la dirección del viento con la altura, gradiente vertical de temperaturas, altura de la capa de mezcla, insolación, radiación, humedad, nubosidad, precipitación.

Las alteraciones macroecológicas más graves que nos afectan hoy en día relacionadas con la contaminación atmosférica son:

- Efectos de las lluvias ácidas sobre la vegetación, el suelo, el agua y el patrimonio arquitectónico e histórico-artístico.
- Posibles alteraciones del clima en la tierra debido al incremento de la concentración de CO<sub>2</sub> y otros gases de la atmósfera. Efecto invernadero. Cambio climático global.
- Alteración o rotura de la capa de ozono debido a la acción de los organohalogenados (clorofluorcarbonos) y otros compuestos.
- Deforestación.
- Efectos de las radiaciones ionizantes.

Las emisiones a la atmósfera en forma de partículas, gases y formas de energía, disminuyen la calidad del aire, haciendo que desaparezcan de las zonas industriales o de las ciudades los organismos más exigentes como los líquenes. En ciertas condiciones las emisiones a la atmósfera, a pesar de la facilidad de dispersión, pueden ser letales para la población.

## RUIDO

El ruido es un tipo de contaminación, definido como el sonido no deseado, que no produce efectos nocivos en los ciclos naturales pero constituye un grave problema para la salud humana y para algunas comunidades animales.

La industria suele ser una fuente emisora de ruido que además al ser producido en sitios cerrados, y al ser acumulativo y provenir de muchas fuentes, puede convertirse en un problema importante. Para reducirlo hay que considerar tanto el controlarlo mediante barreras acústicas, como el disminuirlo en origen.

El ruido es una forma de contaminación que puede afectar a la salud, además si estas actividades productoras de ruido se realizan por la noche cuando el resto de los ruidos disminuyen, pueden ser muy molestas para la población que duerme.

El sonido se mide en decibelios (dB), siendo el umbral de sensación sonora 0 dB, punto a partir del cual el oído humano es capaz de recibir señales acústicas, hasta el umbral doloroso que está situado en 120 dB. El nivel de ruido al que la población está expuesta oscila entre los 35 y los 85 dB, considerándose los 65 dB como el límite superior de tolerancia o aceptabilidad para el ruido ambiental. El aumento demográfico y el desarrollo industrial, ha sido acompañado de un aumento del nivel de ruido en las ciudades.

El ruido tiene respecto a la salud física un efecto que es semejante a los asociados con el miedo y la tensión; así, existe aumento en el número de pulsaciones, modificación del ritmo respiratorio, de la presión arterial, de la tensión muscular, de la resistencia de la piel, de la agudeza de la visión, de la vasoconstricción periférica, etc., los principales efectos del ruido son los siguientes:

- Pérdidas de audición.
- Alteración del sueño y el descanso.
- Cansancio, fatiga, estrés.
- Interferencias en las comunicaciones, irritabilidad y agresividad. Alteración de la capacidad de atención y concentración mental.
- Disminución del rendimiento de actividad.

#### CONTAMINACIÓN DE AGUAS

Se entiende por contaminación acuática la acción y el efecto de introducir materias o formas de energía, o inducir condiciones en el agua que de modo indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con sus usos posteriores o con su función ecológica.

Los problemas causados dependerán de la naturaleza de la sustancia contaminante, así, el agua potable puede ser no apta o menos apta para el consumo, o presentar un riesgo sanitario potencial para los consumidores; también este agua puede ser no apta para ciertos procesos de producción, o tener efectos tóxicos sobre los componentes del ecosistema, alterando los equilibrios medioambientales, y pudiendo acumularse en la masa de agua o en los seres vivos, actuando sobre la capacidad de regeneración de la masa de agua afectada.

Las aguas residuales pueden ser de origen urbano, agrícolas, ganaderas, industriales, sanitarias, pluviales, y de refrigeración. Las aguas residuales afectan a los ecosistemas causando la destrucción de ecosistemas acuáticos de agua dulce y salada; produciendo enfermedades en seres humanos y animales. Los productos tóxicos que contienen las aguas residuales industriales (como insecticidas, metales pesados...) se introducen en las cadenas alimentarias y pueden producir efectos letales.

Las moléculas fosfatadas que contienen ciertos detergentes pueden desequilibrar algunos ecosistemas acuáticos cerrados (lagos, embalses...) produciendo fenómenos de eutrofización, y destruyendo su capacidad natural de regeneración.

La velocidad de las reacciones químicas, la solubilidad de los gases, el consumo de oxígeno disuelto para la descomposición de la materia orgánica, son procesos que dependen de la temperatura. Al aumentar la temperatura del agua, aumenta la velocidad de multiplicación de las bacterias, cuando las condiciones del medio son favorables y no hay factores limitantes.

Además, hay que considerar que las acciones sinérgicas de los contaminantes son mayores a altas temperaturas. Aguas residuales, domésticas o industriales, aceites, alquitrán, insecticidas,



detergentes y fertilizantes consumen más rápidamente oxígeno del agua a altas temperaturas, aumentando su toxicidad relativa.

Los aspectos más importantes a controlar en los posibles impactos a las aguas continentales son:

- **Abastecimiento:** definiendo con claridad la fuente de abastecimiento, si se trata de la red pública, o de pozos, manantiales, embalses..., así como las licencias o permisos de abastecimiento con los que cuente la empresa.
- **Consumo:** hay que tener en cuenta el volumen y tipo de consumo, la utilización del agua, los aforos y tratamientos previos que se realicen.
- **Carga contaminante:** hay que considerar el permiso de vertido y su validez, el caudal y la carga contaminante del vertido. Para analizar ésta, hay que tener en cuenta la actividad productiva y los siguientes parámetros del agua: temperatura, pH, conductividad eléctrica, DBO, DQO, sólidos en suspensión, grasas y aceites, hidrocarburos totales, fenoles, sulfuros y sulfatos, y metales pesados.
- **Sistemas de tratamiento y destino de aguas residuales:** se deben tener en cuenta el proceso de depuración de las aguas residuales y su destino final (depuradora propia o comarcal, vertido directo a cauces públicos o al mar...).
- **Aguas pluviales:** las aguas pluviales si no están contempladas en las instalaciones de la empresa pueden producir arrastres de contaminantes y transporte de estos a zonas no contaminadas.

En la gestión de las aguas es fundamental racionalizar el uso de estas, reutilizando en lo posible los recursos disponibles y segregando las corrientes de aguas residuales para optimizar los costos de tratamiento de los efluentes contaminados, reduciendo el volumen de aguas a depurar. La racionalización en el consumo de agua implica reducir al mínimo que sea posible el consumo, reutilizando el recurso siempre que sea factible.

#### CONTAMINACIÓN DE SUELOS. RESIDUOS. ENVASES Y EMBALAJES

Un suelo está contaminado cuando su calidad natural ha sido alterada por la presencia de componentes de carácter tóxico y peligroso cuyo origen esté relacionado con actividades humanas, con el consiguiente desequilibrio de las funciones que le son propias.

Las principales actividades que producen contaminación en los suelos son:

- vertederos,
- emplazamientos industriales,
- áreas de desguace de vehículos,
- estaciones de servicio,
- industrias que han cesado su actividad (ruinas industriales).

La contaminación de suelos puede producir lixiviados que se incorporan al ciclo hidrológico.

Un residuo es un desecho generado en actividades de producción, los residuos producidos por la industria pueden ser asimilables a residuos urbanos (RSUs), residuos sólidos inertes, residuos tóxicos y peligrosos (RTPs) y residuos radioactivos.

Se denomina RESIDUO INERTE a aquel que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; los residuos inertes no son solubles, ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente

a otras materias con las cuales entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana; la lixivilidad, la cantidad de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad totales del lixiviado deberán ser insignificantes.

Los RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS tienen efectos nocivos a corto, medio o largo plazo sobre el medio ambiente, los recursos naturales o sobre las personas físicas. Alteran las condiciones de los recursos naturales, pudiendo no ser biodegradables y produciendo bioacumulación que al pasar a las cadenas tróficas pueden producir patologías a los seres humanos y al resto de los seres vivos, dando lugar a procesos irreversibles. También pueden producir accidentes incontrolados. Debido a ello requieren tratamientos en condiciones exigentes y bajo control.

Los RESIDUOS RADIATIVOS disminuyen la calidad del aire, sus efectos producen mutaciones en los seres vivos causando alteraciones y patologías.

Los residuos sólidos y líquidos que contaminan los suelos, hacen que estos no puedan ser utilizados para otros usos, y en ciertos casos la presencia de sustancias tóxicas puede ser un peligro para la salud pública. Los residuos tóxicos depositados en suelos pasan a la red hidrológica contaminando acuíferos y llevando la contaminación a puntos muy lejanos. La recuperación de estos suelos o la de los lodos contaminados en lechos de ríos, puede ser una carga ambiental muy costosa.

La gestión de envases y embalajes, y sus residuos es muy importante en la protección de los suelos. Se define "**envase**" como todo producto fabricado con cualquier material de cualquier naturaleza que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados y desde el fabricante hasta el usuario o el consumidor, incluyendo los artículos "deshechables" utilizados con el mismo fin.

De acuerdo con la normativa referida a envases es necesario poner en práctica medidas de reducción en origen, de reutilización, de reciclado y de valorización. La reducción en origen supone no sólo la reducción de la cantidad global de residuos, sino también la reducción de su nocividad, mediante el desarrollo de técnicas y productos no contaminantes. La reutilización es toda operación en la que el envase, concebido y diseñado para realizar un número mínimo de circuitos o rotaciones a lo largo de su ciclo de vida, sea rellenado o reutilizado con el mismo fin para el que fue diseñado.

El reciclado consiste en la transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines. Se incluye en este concepto el reciclado orgánico, bien por tratamiento aerobio "compostaje", o bien por tratamiento anaerobio "biometanización", no se considera reciclado la "recuperación de energía", es decir la utilización de los envases para la generación de energía mediante la incineración directa, con o sin otros residuos, pero, con recuperación de calor.

La valorización es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos de los envases, incluida la incineración con recuperación de energía, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.



## 2.2. Situación ambiental del País Vasco

Los antecedentes históricos del moderno proceso de industrialización vasco fijan una dinámica de deterioro de su hábitat continuada, donde como consecuencia de las actividades industriales y mineras, el suelo, el agua y el aire están gravemente degradadas. A estas actividades habría que sumar las especiales características del medio físico vasco, su evolución demográfica, y la forma que ha tomado el proceso de ocupación y uso del suelo.

El período más crítico se localiza en la etapa 1939–1973, etapa industrial floreciente, con las empresas metalúrgicas y químicas en su más alto rendimiento. Junto con la industria, la población había crecido también de forma importante.

La difícil orografía, el interés por mantener la producción forestal, el desarrollo de las vías de comunicación, la necesidad de disponer de agua abundante... tendrán como consecuencia que el mundo urbano–industrial se ubique en los casos de Bizkaia y Gipuzkoa, en las márgenes de los ríos, alcanzando unas densidades de población y edificación inusitadas, al amparo de las zonas de actividad industrial y económica.

Además, las actividades agrícolas se han ido reduciendo o casi han desaparecido al compatibilizar la explotación del caserío con la actividad en la industria. Las zonas de montañas y las praderas que se mantenían con las explotaciones agrícolas van cubriéndose con plantaciones de especies arbóreas exóticas de crecimiento rápido (especialmente, *Pinus insignis*).

Las industrias se asientan en las llanuras aluviales de los ríos, ya que aquí encuentran zonas llanas, en una región que se caracteriza por una orografía muy montañosa. La situación cercana a los ríos, con un régimen de aguas abundante durante todo el año, permite eliminar vertidos directamente a los cauces, quitando problemas a las industrias.

La falta de control de los vertidos a aguas, atmósfera, y suelos; la construcción de zonas industriales y urbanas sin ninguna planificación y en zonas de valles encajados donde las condiciones meteorológicas y ambientales tienden a la acumulación de sustancias contaminantes, nos conducen a una situación ambiental muy peligrosa, que junto con la crisis ambiental de los años 70 y 80 hizo que se empezaran a tomar medidas para frenar el deterioro ambiental y para reconvertir una industria que no era rentable ni económica ni ambientalmente.

Los principales problemas medioambientales que se presentan en la actualidad en el País Vasco son:

### RUINAS INDUSTRIALES

Se han detectado más de 474 ruinas, que ocupan 3.300.000 metros cuadrados. Para su recuperación se precisa una investigación previa sobre los residuos que contienen y la posible contaminación de suelo y edificios.

### PRODUCCIÓN DE RESIDUOS

El País Vasco genera anualmente más de 4.000.000 de toneladas de residuos industriales, de ellos 500.000 toneladas son residuos especiales (taladrinas, polvos de acerías, ceniza de tostación de piritas, residuos químicos, aceites, residuos galvánicos, disolventes, pinturas...). El Plan de Gestión de Residuos Especiales de la C.A.P.V., de 1993 se propone la minimización de los residuos, así como la reutilización y valorización posterior. Estos residuos crean numerosos problemas como contaminación de suelos y aguas y altos costes de gestión. Por ello se ha desarrollado una política de gestión que se basa en tres pilares:

- Plan de Gestión de Residuos Especiales,
- Plan de Gestión de Residuos Inertes,
- Plan Director para la protección de Suelos,

Posteriormente, se ha elaborado una ley para la protección del medio ambiente en general:

- Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección de Medio Ambiente del País Vasco.

La política ambiental sobre residuos tóxicos y peligrosos tiene como principios básicos la prevención de posibles riesgos sobre la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente, mediante la transformación de los mismos en inocuos, evitando la transferencia de contaminación a otro medio receptor y promoviendo tanto la recuperación de las materias primas en ellos contenidas como el desarrollo de tecnologías que permitan su reutilización a la vez que disminuyan sus efectos nocivos en el medio y contribuyan por tanto a preservar los recursos naturales.

Se centra por tanto en el desarrollo de actuaciones que fomenten la Reducción, el Reciclaje y la Reutilización de residuos tóxicos y peligrosos, al tiempo que incentiven el transporte de los residuos lo más cerca posible de los centros de producción.

- El Plan de Gestión de Residuos Especiales (aprobado en 1993) se propone la minimización para la gestión de residuos, así como la reutilización y valorización posterior.
- El Plan de Gestión de Residuos Inertes, ha sido aprobado el 20 de diciembre de 1994. El objeto de este plan es dar solución adecuada a la gestión de los residuos inertes, potenciando la valorización de los mismos y recuperando la herencia histórica generada por los más de 600 vertederos existentes en la comunidad.
- El Plan Director para la Protección del Suelo en la CAPV, ha sido elaborado para resolver el problema de los suelos contaminados, y cuenta con un instrumento clave para conseguirlo: la Ley para la Protección del Suelo (propuesta en 1994).

#### SUELOS CONTAMINADOS

Se han recogido en un inventario de Suelos Potencialmente Contaminados en el cual se han identificado 23.700 empresas ejerciendo una actividad potencialmente contaminante de suelos. Se ha estimado que de las 150.000 toneladas de residuos industriales que anualmente se vierten de forma incontrolada, un 73% termina en el suelo. Las actuaciones para resolver este problema se organizan a propuesta del Plan Director para la Protección del Suelo en la CAPV, con un instrumento clave: la Ley para la Protección del Suelo.

#### EL PROBLEMA DEL PESTICIDA LINDANE

Se encuentran 29 focos de contaminación de suelos, principalmente en las márgenes del Nervión, en los que se encuentran 80.000 toneladas de residuos y 3.500 toneladas de residuo en estado puro. Para estas últimas el IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental, creada en el año 1983), ha experimentado un tratamiento y se ha construido una Planta de Tratamiento en Baracaldo, respecto a las 80.000 toneladas de suelos, se ha iniciado la construcción de varias celdas de seguridad para almacenarlo (Sondica, Argalarío).

#### GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEFICIENTE

IHOBE se centra en el desarrollo de estrategias innovadoras para dar solución a los residuos y a los suelos contaminados. Esta sociedad que actúa subsidiariamente cuando la iniciativa privada no soluciona los problemas, ha desarrollado la organización de la red de recogida y tratamiento de aceites y disolventes usados en el Centro de Reciclaje Integral de Zamudio. También, ha desarrollado la prevención prescrita en el Plan de Residuos Especiales que se plantea como objetivo reducir en un 25% la generación de residuos para el año 2.000. Dentro del IHOBE, desde 1993 funciona la Oficina de Minimización de Residuos como instrumento para promover la Producción Limpia en la industria vasca.

Por otra parte, el Plan Nacional de Residuos se ha comprometido a cumplir los objetivos de la Directiva europea aprobada en diciembre de 1994, es decir a más tardar transcurridos 5 años a partir de la fecha se reciclará el 25% como mínimo y el 45% como máximo en peso de la totalidad de los materiales de envasado, asimismo deberán ser valorizados el 50% como mínimo y el



65% como máximo del peso de los residuos de los envases. Se prevé que los envasadores y comerciantes de productos envasados o, en su defecto, los responsables de la puesta en mercado de los mismos, estarán obligados a cobrar a los clientes, hasta el consumidor final, una cantidad individualizada por cada envase, que al no ser parte del precio del producto puede ser devuelta al retornar el envase, también a partir de esa fecha estará prohibida la comercialización de envases etiquetados como "no retornable".

#### GESTIÓN DE ACEITES

El Plan de Gestión de Residuos Especiales detecta tres residuos de acción prioritaria: los aceites usados, las taladrinas agotadas y los disolventes residuales. Aceites usados, se consideran todos los aceites industriales, con base mineral, o lubricantes, que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiera asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como los aceites minerales lubricantes, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

Las propuestas de acción frente a estos residuos son la revalorización energética de los aceites usados, la recuperación de las taladrinas y el reciclado de disolventes para devolverlos al proceso productivo que los generó.

A partir del año 96, en el Centro Avanzado de Reciclaje de Zamudio se ofrecen a las empresas salidas ambientalmente correctas para los subproductos que generen.

En el País Vasco se generan aproximadamente 17.000 toneladas al año de aceites usados, de las cuales cerca de 9.500 toneladas no cuentan con un destino controlado, lo que provoca un gran impacto al medio ambiente. El Centro Avanzado de Reciclaje tiene capacidad para tratar 10.000 toneladas al año, Los aceites usados se someten a un tratamiento para separar los elementos que dificultan su aprovechamiento (agua, sedimentos, metales pesados...). En el tratamiento se someten a calentamiento, desemeulsión, floculación y decantación. Después, mediante una centrifugación se separan las impurezas, el resultado es un aceite recuperado que ya no contamina y además se puede reutilizar.

#### GESTIÓN DE DISOLVENTES

Los sectores de fabricación de pinturas y tintes y los procesos de desengrase de piezas y elementos metálicos producen unas 2.000 toneladas de disolventes usados al año. Se estima que solamente es gestionada el 60% de esta cantidad de residuos.

En el Centro Avanzado de Reciclaje los disolventes se someten a una destilación a vacío donde se separa el producto puro de los sedimentos y así el disolvente puede ser nuevamente utilizado.

#### RECICLAJE DE PILAS

Se ha puesto en marcha la empresa RECPILAS, en la cual se realiza el tratamiento adecuado de pilas y baterías, mediante un proceso de recuperación de algunos de los metales que contienen.

#### EFICIENCIA ENERGÉTICA MEJORABLE

Para ello, en el año 1982 se crea el EVE, Ente Vasco de la Energía, Sociedad Pública cuya función es planificar, coordinar, y controlar las actividades en el campo de la energía, el cual a través del CADEM (Centro para el Ahorro y Desarrollo Energético y Minero) mantiene una serie de programas dirigidos a promover el uso eficiente de la energía en las empresas.

#### SANEAMIENTO, RECUPERACIÓN DE RÍOS Y MÁRGENES

Los Planes Integrales de Saneamiento, están dirigidos a recuperar la calidad de las aguas tanto continentales como estuarinas y costeras, a través de la instalación de redes de saneamiento así como plantas depuradoras en las cuencas fluviales más importantes (Ría de Nervión, Oria...).

### LA DESTRUCCIÓN DEL HABITAT NATURAL

Humedales, ríos, espacios de bosques se están destruyendo por canalización de cauces, relleno de humedales, movimientos de tierras, construcción de pistas y carreteras, talas de bosques y bosquetes, ocupación y degradación de suelo de interés agrario...

### 2.3. La gestión ambiental de las empresas

El medio ambiente para las actividades económicas y productivas debe pasar de ser considerado una amenaza a ser visto como una oportunidad.

El medio ambiente se ha convertido en uno de los principales retos que las empresas y los profesionales de nuestro país han de afrontar, entre otros por los siguientes motivos:

- La Administración en sus diferentes niveles ha ido dictando normas de obligado cumplimiento para proteger y preservar el medio ambiente, como la que tipifica el delito ecológico en nuestro código penal.
- Los propios requerimientos de los clientes.
- La creciente presión de las ONGs, los grupos ecologistas y la propia sociedad en general.

Como consecuencia de esto en la CAPV:

- En 1995 ■————> 2 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1996 ■————> 9 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1997 ■————> 42 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1998 ■————> 111 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 1999 ■————> 136 empresas consiguen la certificación ISO 14001.
- En 2000 ■————> 177 empresas consiguen la certificación ISO 14001.

Desde el punto de vista profesional hay que considerar el medio ambiente como posibilidad para:

*AUMENTAR VENTAJAS COMPETITIVAS:* nuevas oportunidades de negocio relacionadas con el reto medioambiental.

**Pero, ¿qué hay que hacer actualmente para ser capaces de gestionar con éxito los temas medioambientales en el futuro inmediato?**

Para poder contestar a esto, debemos reflexionar e intentar responder a la vez desde cada sector a las siguientes preguntas:

- *¿Es posible hacer realidad la idea de **Desarrollo Sostenible** mediante la mejora gradual de nuestras actividades profesionales?*
- *¿Qué herramientas podemos usar para mejorar simultáneamente nuestro rendimiento medioambiental y la competitividad en nuestro trabajo?*
- *¿Es posible prevenir la contaminación durante nuestro trabajo (proceso productivo) de forma económicamente rentable?*
- *¿Es posible crear nuevos productos, mercados y negocios compatibles con nuestro entorno físico?*
- *¿Por qué hemos de incrementar de forma radical la “eco-eficiencia” de nuestros productos, servicios y tecnologías? ¿Cómo podemos hacerlo?*
- *¿Cuáles son las implicaciones que nuestro trabajo profesional y para las empresas europeas en general, tiene la búsqueda de un **Desarrollo Sostenible** por parte de las instituciones comunitarias? ¿Qué oportunidades están apareciendo y pueden aparecer por dicho motivo?*
- *¿Cuál es nuestro posicionamiento estratégico medioambiental? ¿Cómo podemos integrar la variable medioambiental en nuestra estrategia de negocio?*





- *¿Cuáles son los costes medioambientales tradicionalmente “externalizados” por los trabajadores y las empresas? ¿Qué costes medioambientales ocultos están “internalizando” de forma creciente nuestros trabajadores y empresas?*
- *¿Cómo podemos mejorar nuestra relación con la Administración, vecinos, prensa, clientes y otros factores medioambientales? ¿Qué podemos esperar de ello?*
- *En definitiva, ¿qué podemos hacer para ser más eficientes a la hora de descubrir y aprovechar las oportunidades existentes tras los retos medioambientales e intentar conciliar dos factores que hasta ahora parecían incompatibles: Economía (productividad y rendimiento económico) y Medio ambiente?*

Para todo esto hemos de considerar *el medio ambiente como una variable más del proceso productivo*, pero con una mayor importancia estratégica y de oportunidad que otras. Por tanto, debemos combinar aspectos prácticos con otros más conceptuales para aportar ideas y herramientas que hagan posible la mejora de la competitividad y del rendimiento medioambiental de nuestras profesiones y empresas, implicando para ello desde Directores Generales hasta áreas de producción, I+D, logística, compras, relaciones externas, recursos humanos, finanzas, calidad y asistencia técnica.

Para desarrollar esto la “eco-innovación” puede y debe ser la estrategia en nuestro trabajo, ya que el éxito a largo plazo del mismo, y por tanto de las empresas está vinculado a la idea de **Desarrollo Sostenible**, pues el hecho de convertir esa idea en realidad, además de ser un imperativo socioeconómico, es técnicamente posible, debiendo anticiparnos y satisfacer las necesidades futuras de nuestros clientes, mejorando de forma radical nuestra capacidad de innovación. Esto se ha de conseguir de forma compatible con nuestra estrategia de negocio.

Con el fin de ayudarnos a vehicular y aplicar esto, acelerando el proceso de mejora de nuestro rendimiento medioambiental, se puede utilizar un modelo estratégico e integral de **AUTODIAGNÓSTICO MEDIOAMBIENTAL INICIAL**, con idea de lograr unos planes de mejora que en menor o mayor medida impactarán en nuestra organización. Dentro de este autochequeo entre otros se pueden incluir los siguientes factores a considerar:

#### PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN

Prevenir la contaminación durante el proceso de producción, en lugar de controlarla al final del mismo, puede suponer importante ahorro de costes.

#### TUTELAJE DE PRODUCTOS

Los clientes y la sociedad en general están exigiendo de forma creciente procesos y productos más amigables con el entorno, es decir, incrementar nuestros resultados de negocio incluyendo la variable medioambiental en nuestro proceso de desarrollo de productos.

#### LA ECO-EFICIENCIA EN EL SECTOR PRODUCTIVO

Para lograr hacer realidad la idea de **Desarrollo Sostenible** los profesionales y las empresas han de conseguir incrementar de forma radical la eco-eficiencia de sus productos, servicios y tecnologías.

#### DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA UE: NECESIDAD, OPORTUNIDAD Y VIABILIDAD. UN NUEVO MARCO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL Y EMPRESARIAL

Situación ambiental actual y futura en la UE desde la perspectiva del **Desarrollo Sostenible**. Análisis de los elementos de referencia para establecer un proceso de progreso en la UE.

#### LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE LA EMPRESA

El importante papel que en las próximas décadas jugará el factor ambiental como impulsor de nuevas estrategias corporativas. Identificar y usar las herramientas que hagan económicamente viable el proceso de cambio será la clave del éxito de dichas estrategias.

## INTERNALIZACIÓN Y EXTERNALIZACIÓN DE LOS COSTES MEDIOAMBIENTALES

Determinadas políticas profesionales y empresariales generan efectos medioambientales no contabilizados ni asumidos, así como pueden existir costes medioambientales ocultos que de forma creciente han de soportar los profesionales y las empresas.

## RELACIÓN DE LA EMPRESA CON SU ENTORNO

Un buen conocimiento de las necesidades y requerimientos del entorno es imprescindible para la formulación y el éxito de toda estrategia medioambiental.

En base a todas estas reflexiones, podemos concluir que aunque el sector empresarial ha sido muy reacio a la hora de considerar los impactos de sus actividades en el medio ambiente, sin embargo, esta actitud está cambiando debido sobre todo a la presión de los consumidores que exigen cada vez más una gestión respetuosa con el entorno.

Las empresas se están motivando para internalizar los costos ambientales a través de tres mecanismos:

- Las normas legales y los controles: imponiendo regulaciones directas sobre los límites de emisión y vertido, el control de ruido producido y el control de residuos generados...
- La autorregulación: cada empresa define unos estándares de actuación, unas metas y la forma de supervisión para la reducción de la contaminación en el marco de Sistemas de Gestión Medio Ambiental.
- Los instrumentos económicos: el Estado a través de ayudas y beneficios económicos puede hacer que las empresas tengan comportamientos más adecuados para el medio, así mismo, mecanismos como impuestos o cargas a la contaminación también pueden ayudar a conseguir este fin.

A continuación se comentan varias posibilidades de gestión que van incorporando la perspectiva ambiental, desde los Sistemas de Calidad Total que fueron los primeros en implantarse, hasta los Sistemas de Gestión Ambiental que es la forma más completa de integrar el medio ambiente en la empresa.

### 2.3.1. Integración de la Mejora Medio Ambiental en los Sistemas de Calidad Total

El mercado está demandando calidad y medio ambiente, las empresas deben adaptarse a las evoluciones del mercado, respondiendo a las demandas de calidad y de respeto al medio ambiente.

Los Sistemas de Calidad Total se han implantado en las empresas desde hace tiempo (aunque en ocasiones con otros nombres), sin embargo, ambos procesos pueden desarrollarse de forma paralela, en una adecuada planificación del medio ambiente los empresarios se plantean el siguiente decálogo:

- la preservación del medio ambiente,
- el liderazgo activo de la dirección de la empresa en la integración de la perspectiva ambiental en la empresa,
- el medio ambiente es un proceso estratégico de competitividad y diferenciación,
- la preservación del medio ambiente es garantía de competitividad,
- el medio ambiente involucra a todos los miembros de la organización,
- los proveedores están involucrados en la preservación del medio ambiente,
- el medio ambiente debe ser un proceso que configure a todos los procesos de la empresa,
- la situación y las actuaciones medioambientales deben comunicarse tanto interna como externamente,



- el medio ambiente implica sensibilidad y preocupación de la empresa por su entorno social,
- el medio ambiente es dinámico.

El objetivo de los Sistemas de Calidad Total es la mejora continua de la satisfacción de los clientes, se trata de que el producto resulte adecuado para los requerimientos de los procesos del cliente.

La efectividad y eficacia de una empresa se juzgan en base a lo que los clientes piensan de ella, así las expectativas del cliente se toman como punto de referencia para conseguir la "excelencia", utilizándose "hitos" como referencia hasta poder alcanzar la "excelencia".

El alcance de la gestión es sobre todos los procesos, desde la producción primaria hasta la fijación de objetivos, la comunicación de los mismos y el proceso de desarrollo y crecimiento del personal.

La responsabilidad para todo el proceso radica en la Alta Dirección como equipo, pasándose esta responsabilidad a los procesos interdepartamentales y llegando hasta los miembros individuales. Se utilizan términos como: autodirección y autocontrol, primándose la responsabilidad de los equipos auto-directivos en la resolución de los problemas.

El cliente es el que define que es calidad, por eso es fundamental conocer la opinión del cliente y conseguir la satisfacción de éste implica conseguir la calidad del producto.

Una empresa con un **SISTEMA DE CALIDAD TOTAL** se reconoce por:

- los resultados económicos,
- la gestión y mejora continua de procesos,
- la estrategia, política y formación de personal claramente definidas,
- el deseo por parte de la dirección de alcanzar la excelencia.

Las normas de la ecogestión y ecoauditoría derivan de las normas de gestión de calidad, todas estas normas son instrumentos voluntarios, presentando algunas diferencias entre ellas.

El objetivo de los procesos de mejora de la calidad es conseguir la excelencia del producto suprimiendo las ineficiencias del proceso. La gestión ambiental se plantea además minimizar, o eliminar los efectos medioambientales negativos que se derivan del proceso como emisiones a la atmósfera, vertidos a las aguas residuales, ruidos, contaminación de suelos...

Las normas de Aseguramiento de la Calidad (ISO 9000), y las de los Sistemas de Gestión Medioambiental (ISO 14001) se inscriben en el marco del Sistema de Calidad Total, asumiéndose en ambos enfoques paralelos. La acreditación, el cumplimiento y la aplicación correcta de dichas normas, así como su auditoría periódica es competencia de la empresa o asociación autorizada por el ENAC.

### 2.3.2. Técnicas de Producción limpia

Las técnicas de Producción Limpia significa aplicar una estrategia medioambiental integrada y preventiva a los procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia y reducir los riesgos para las personas y el medio ambiente.

La Producción Limpia ahorra dinero a las empresas a la vez que reduce los residuos y daños sobre el medio ambiente. La implantación de este sistema de gestión en una empresa supone las siguientes fases:

#### 1.- Cambios en materias primas

- Reducir o eliminar la utilización de materias peligrosas como por ejemplo las pinturas con metales pesados y los disolventes clorados.
- Emplear materias primas de una mayor calidad para evitar incorporar contaminantes en el proceso.

- Utilizar materiales reciclados para crear un mercado de estos productos.
- 2.- Buenas prácticas operativas en producción.**
- Reducir la pérdida de materias, productos y energía debido a fugas y derrames.
  - Ubicar los equipos de modo que minimicen los vertidos, las pérdidas y la contaminación durante el transporte de piezas y materiales.
  - Utilizar bandejas de goteo y protectores de salpicaduras.
  - Planificar y organizar la producción de forma que ayude a reducir la necesidad de limpieza de los equipos.
  - Evitar pérdidas por paradas.
  - Evitar mezclar diferentes tipos de corrientes de residuos.
- 3.- Reutilización en fábrica.**
- Reciclar las aguas de refrigeración y de proceso, disolventes y otros materiales, dentro de la planta o fábrica.
  - Recuperar la energía calorífica cuando sea posible.
  - Buscar usos para la reutilización de rechazos.
  - Crear subproductos de utilidad a partir de materiales residuales.
- 4.- Cambios tecnológicos.**
- Cambiar equipos, su implantación, o las tuberías, para mejorar la eficiencia y el aprovechamiento de las materias primas.
  - Utilizar mejores sistemas de control y automatización de los procesos para mejorar la calidad o disminuir los rechazos de producción.
  - Optimizar las condiciones de proceso, como por ejemplo los caudales, la temperatura, la presión y el tiempo de residencia con objeto de mejorar el rendimiento y así reducir las cantidades de residuos.
  - Utilizar de manera óptima materias primas auxiliares y aditivos, como por ejemplo los catalizadores.
  - Instalar equipos de lavado de piezas en contracorriente o cascada. Utilizar sistemas mecánicos de limpieza con objeto de evitar el consumo de ácidos o disolventes decapantes.
  - Instalar motores más eficientes y controladores de velocidad en las bombas para reducir el consumo de energía.
- 5.- Cambio de productos.**
- Cambiar la composición de los productos para reducir su impacto ambiental al ser utilizados por los consumidores.
  - Aumentar el tiempo de vida de los productos.
  - Facilitar el reciclaje de los productos mediante la eliminación de las partes o componentes no reciclables.
  - Diseñar productos que se puedan desmontar y reciclar fácilmente. Eliminar los envases y embalajes innecesarios.

#### BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN LIMPIA

- Reducción del consumo y de los costes de las materias primas.
- Mejora de la calidad del producto y la eficiencia del proceso.
- Reducción de las cantidades de residuos generados.
- Disminución del coste de tratamiento de los residuos.



- Mejora de las condiciones de trabajo.
- Reducción de la contaminación.

### 2.3.3. Técnicas de reciclaje y valorización externa a la empresa

La situación ideal sería que las empresas fuesen capaces de utilizar las materias primas sin producir residuos pero esto no siempre es posible por lo que hay que utilizar técnicas de RECICLAJE EXTERNO que se basan en el reciclaje del residuo, fuera de la propia instalación, incluyendo la separación de los residuos para poder recuperar aquellos que tengan un valor económico.

El reciclaje supone la incorporación de los subproductos a otro proceso, en una factoría exterior, en su estado actual o tras un tratamiento previo simple. Este tratamiento suele suponer la extracción de algunos contaminantes como materia prima. El objetivo es aprovechar la mayor parte del subproducto generado.

La recuperación consiste en la extracción de sustancias o recursos valiosos que contengan los subproductos y en el aprovechamiento de la energía que puedan contener, para su utilización con otro fin.

#### TÉCNICAS DE RECICLAJE Y REUTILIZACIÓN

Entre las muchas técnicas posibles, algunas de ellas son las siguientes:

- segregación de disolventes de lavado y reutilización en fórmulas para tinta,
- segregación de disolventes del tanque de limpieza y reutilización en formulación de pinturas,
- reutilización del cromo en la industria del cuero,
- reciclado de disolventes,
- regeneración de los baños de ácidos de decapado en la industria del acero,
- utilización de los aceites de engrase usados como combustible para los hornos de cemento,
- fabricación de combustibles a partir de residuos orgánicos,
- reutilización de las aguas residuales tratadas para regadío,
- tratamiento de lejías procedentes del blanqueo de pasta de papel para su posterior comercialización como materia prima.

Recientemente el IHOBE ha publicado un "Catálogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco" que consiste en una recopilación de fichas informativas sobre empresas recicladoras y reutilizadoras de residuos, es decir empresas que pueden aceptar residuos y reintegrarlos al tejido productivo.

### 2.3.4. SIGMA. Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa

Un Sistema de gestión ambiental es un sistema de gestión integrado que cubre la totalidad de las operaciones de una empresa, ayudando tanto a los directivos como a los trabajadores a clarificar sus funciones dentro de la organización y a cumplir los objetivos establecidos en la política de la empresa.

El Sistema de Gestión Ambiental puede ser utilizado como un instrumento de marketing, de manera que se puede mejorar la imagen de la empresa, se ofrece mayor transparencia y credibilidad externa, se pueden captar clientes y participaciones en el mercado.

La gestión correcta de una empresa ahorra costes al minimizar la generación de productos residuales, a través de una eficiencia energética, al reutilizar ciertas materias primas y al no incurrir en sanciones por daños causados al medio ambiente.

Se pueden obtener premios de organizaciones medioambientales, también se pueden mejorar las relaciones con grupos de presión y se puede facilitar la formación del personal de la empresa.

Los consumidores y el público en general se encuentran con una mayor credibilidad sobre la gestión de la empresa al ser ésta más transparente, y con una información sobre la influencia de los procesos de producción o de los productos sobre el medio ambiente. En este sentido cada vez son más las empresas que ponen a disposición del público sus informes de gestión.

Al implantar un sistema de gestión medioambiental en una empresa se desarrollan las siguientes etapas:

#### A) PRE-AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL (revisión inicial)

El primer paso es conocer la situación de la empresa a través de una Pre-auditoría Medioambiental, que se realizará por un equipo de expertos multidisciplinares (con conocimientos de medioambiente, legislación, y gestión), que sea independiente de la empresa a analizar.

Esta revisión proporciona a la empresa una amplia visión del impacto ambiental de sus actividades suministrando los datos necesarios para acabar de definir y desarrollar la política ambiental y programar acciones de futuro.

El objetivo principal es recoger información y datos, llevándose a cabo su correspondiente análisis respecto a:

- las actuaciones medioambientales de la empresa,
- las presiones medioambientales del exterior,
- el grado de cumplimiento de la legislación y exigencias ambientales.

Los contenidos de la revisión inicial y de las posteriores auditorías serán:

- Seguridad de las unidades de producción, almacenamiento, servicios y oficinas.
- Análisis de materias primas.
- Uso eficiente de la energía.
- Uso eficiente del agua.
- Productos y servicios. Ciclos de vida.
- Procesos desde las mejores tecnologías disponibles. BAT (Best Available Technologies) y BATNEEC (Best Available Technologies not entaining excessive cost).
- Evaluación de emisiones a la atmósfera, medidas de control.
- Evaluación y control de vertido. Aguas residuales, segregación, tratamiento e incidencia del vertido final.
- Residuos. Gestión, minimización, reciclaje, reducción. Incidencia de los residuos en suelo y aguas subterráneas.
- Ruido y olores.
- Sistemas de distribución y transporte.
- Embalajes. Reducción, reutilización, reciclado.
- Seguridad e higiene.
- Análisis de riesgos. Accidentes, Plan de emergencia exterior.
- Grado de cumplimiento de la Legislación.
- Organización interna, equipo, necesidades de capacitación.
- Revisión de Programas de mejora ambiental.
- Estudio de nuevas medidas correctoras.
- Estimación aproximada de costes e inversiones necesarias para adecuar la instalación a las exigencias legales y operativas que mejoren la competitividad de la producción.
- Conclusiones y recomendaciones.



#### B) POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

Elaboración y publicación por parte de la Dirección de la Política Medioambiental de la empresa, definiendo, en función de los datos obtenidos en la pre-auditoría, el compromiso ambiental de la empresa y la forma en que se va a desarrollar este compromiso.

#### C) PLAN ESTRATÉGICO DE MEDIO AMBIENTE

Establecimiento de un Plan Estratégico de Medio Ambiente con un calendario que recoja los objetivos y las metas que se deben alcanzar y los recursos de presupuestos que se deben aplicar.

#### D) RESPONSABLE DE MEDIO AMBIENTE DE LA EMPRESA

Designación del Responsable de medio ambiente de la empresa, cuya función es responsabilizarse del cumplimiento del plan estratégico y de que se propongan periódicamente planes sucesivos. También, debe determinar el Sistema de Gestión Ambiental más adecuado para su empresa.

#### E) MANUAL DE GESTIÓN

Establecer un Manual de gestión en el que se recojan las responsabilidades y funciones de cada nivel de organización para conseguir las metas fijadas, la coordinación de las actividades de gestión medioambiental de todos los servicios y grupos, las normativas legales y técnicas, los procedimientos de examen y evaluación de los efectos medioambientales, y la formación que se necesita en cada nivel de organización así como los distintos procedimientos que lleven a la inscripción en el Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría.

La Unión Europea ha desarrollado la norma 1836/93, en la que se recomienda la adopción voluntaria de un Sistema Europeo de Gestión y Auditoría Medioambiental.

Según esto las empresas deben seguir una política ambiental en la que se tenga en cuenta:

- el cumplimiento de las regulaciones medioambientales,
- el compromiso de mejora de sus acciones medioambientales,
- el garantizar una educación del personal para que pueda participar en la aplicación de estos sistemas,
- el incluir la ecoauditoría como una medida progresiva,
- el informar a los consumidores, mejorando la relación con el público y proveyendo mejor información a través de ecoauditorías.

El desarrollo de esta política hace que sea necesario un centro a nivel del Estado para obtener y diseminar información y para gestionar un sistema de certificación, la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) ha desarrollado las normativas UNE 77 801-93 (Sistema para ecogerencia) y UNE 77 802-93 (Sistema para ecoauditoría). En el futuro estas certificaciones serán reconocidas por el resto de los países de la U.E.

La gestión ecológica de la empresa y el diseño del producto teniendo en cuenta que se reduzcan los impactos aporta beneficios al disminuir el consumo de materias primas, al disminuir las técnicas de eliminación de residuos y contaminación al final del proceso (puesto que con un diseño adecuado no se generan), aumenta la producción de la empresa, y no se reciben penalizaciones por daños producidos al medio ambiente.

#### 2.3.5. Tratamiento de fin de tubería

La utilización de técnicas de Producción Limpia o de Sistemas de Gestión ambiental consiguen grandes reducciones en los impactos que producen las industrias, pero a veces al reducir la cantidad de

residuos hace que estos aunque tengan poco volumen pueden ser sustancias muy concentradas que si no son debidamente tratadas por los gestores correspondientes pueden tener un efecto negativo mucho mayor que si no se hubiese reducido el volumen del residuo.

También, hay que considerar el tipo de medidas que se toman para reducir los residuos, por ejemplo puede ser que el gasto energético que supone evaporar agua para disminuir los residuos no compense respecto al costo de otro tipo de tratamientos, o que de esta forma se genere un residuo muy concentrado y muy difícil de tratar.

## 2.4. Productos ecológicos. Ecoetiquetas

La gestión de las empresas no debe estar orientada solamente a las materias primas, la energía y la reducción o desaparición de los impactos, el producto que es puesto en manos de los consumidores también tiene una gran importancia.

Un producto ecológico debe tener un impacto ambiental mínimo al ser utilizado por los consumidores. Debe tener un tiempo de vida largo y cuando ya no pueda ser utilizado debe ser fácilmente reciclable, entero o por componentes y también debe evitar envases y embalajes innecesarios.

El etiquetado ecológico o ecoetiquetado consiste en la incorporación a la presentación de un producto de un distintivo debidamente autorizado por el organismo con competencia en la materia dirigido a destacar las virtudes ambientales del producto frente a otros utilizados con finalidad semejante.

El objetivo de este sistema de etiquetado ecológico es promover el diseño, la producción, comercialización y utilización de productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, así como proporcionar al consumidor mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos.

Además de la normativa para obtener y utilizar la etiqueta ecológica comunitaria, muchos de los Países y comunidades han desarrollado sus propias normativas dando como resultado el que existan varios sistemas de ecoetiquetado distintos. Esto resulta confuso para los consumidores, ya que estos no conocen las propiedades que supone cada etiqueta. Las etiquetas no certifican que un producto no sea perjudicial para el medio ambiente, sino que es menos perjudicial que otros. Al existir diferentes sistemas de ecoetiquetado es difícil sensibilizar a los consumidores hacia los productos con bajo impacto ambiental.

## 2.5. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

### IMPACTO AMBIENTAL

Cambio de valor en algún aspecto de la calidad del medio. Puede ser positivo o negativo. Para otros autores el impacto es sinónimo de alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio, sin incluir una valoración del mismo.

En otras definiciones solamente se puede hablar de impacto cuando se ha producido un cambio de valor.

### EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente. Se encuentra ligado a la conveniencia o no de un proyecto, y de las condiciones en que debe ejecutarse, en su caso.

Una *Evaluación de Impacto Ambiental* (EIA) es un procedimiento jurídico-administrativo, es decir, es un instrumento que tienen las Administraciones Públicas para tomar decisiones (aceptar, modificar o rechazar) la ejecución de un proyecto o de una actividad. El objeto de la evaluación de impacto ambiental es identificar, predecir e interpretar los impactos ambientales que produciría este proyecto o esta actividad en el caso de que fueran llevados a la práctica.





Para obtener la autorización para un proyecto se debe seguir un procedimiento en el que intervienen la Administración Ambiental competente y además la Administración Sustantiva que es la que autoriza en última instancia la ejecución de un proyecto. El titular o promotor del proyecto puede ser una persona física o jurídica, pública o privada.

#### ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO

##### ■ Presentación de la iniciativa a la Administración

El proceso de realización de una EIA se inicia cuando el promotor del proyecto presenta su propuesta a la Administración. Esta comunicación se realiza mediante la presentación de una Memoria-resumen que recoja las características principales del proyecto. También se debe enviar una copia de la Memoria-resumen a la Administración Sustantiva.

##### ■ Consultas previas

La Administración pone a disposición del promotor los informes y documentos que obren en su poder que puedan ser de utilidad para la realización del Estudio. En el plazo de diez días, desde la presentación de la Memoria-resumen la Administración efectúa consultas para poder dar indicaciones sobre los parámetros que se van a ver potencialmente afectados con el proyecto. La contestación de las consultas deberá realizarse en el plazo de treinta días. Una vez recibidas las consultas, el órgano de medio ambiente se las transmite al promotor en el plazo de veinte días, junto con las recomendaciones oportunas sobre los aspectos que deberían considerarse en el estudio de impacto ambiental.

##### ■ Realización del Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental (ESA) es el núcleo en torno al cual se articula la EIA. Consta de una descripción medioambiental del proyecto y de la situación en la que se encuentra el medio que puede ser afectado por el proyecto; la definición y valoración de las alteraciones que pueden producirse, y las medidas correctoras que pueden corregirlas o minimizarlas. Así mismo, debe establecer un Programa de Vigilancia y Recuperación y debe detallar los impactos residuales que tienen lugar después de aplicar las medidas correctoras.

La realización del Estudio de Impacto Ambiental corresponde al promotor del proyecto y el tiempo necesario para su ejecución depende de la complejidad del proyecto.

##### ■ Información pública y presentación de alegaciones

Se abre un plazo de un mes para que la opinión pública lo conozca y presente las alegaciones oportunas. El proyecto no se expone a información pública.

A la vista de las alegaciones presentadas, el órgano administrativo de medio ambiente puede considerar necesario que se complete el estudio o que se modifique en algún aspecto. En este caso se comunicaría en un plazo de treinta días a partir de la terminación del periodo de información pública, contando el promotor a su vez con veinte días para cumplir con este requerimiento.

##### ■ Declaración de Impacto ambiental

Posteriormente, la Administración, teniendo en cuenta el ESA y las alegaciones, emite una Declaración de Impacto Ambiental, determinando si el proyecto puede realizarse o no y qué modificaciones han de realizarse para que el proyecto sea viable, estas decisiones son semi-vinculantes para el promotor. El Organismo Ambiental envía estas decisiones a la Autoridad Sustantiva y si esta concuerda con las decisiones del Estudio, las convierte en vinculantes.

La Declaración de Impacto Ambiental debe hacerse pública a través de los órganos de prensa oficiales. Si el promotor no está conforme con los términos de la EIA puede recurrir por vía ordinaria a instancias superiores, que decidirán.



## 2.6. Glosario

- AENOR** ..... Es la entidad reconocida en España por Orden del 26 de febrero de 1986 del Ministerio de Industria y Energía para desarrollar tareas de NORMALIZACIÓN y CERTIFICACIÓN. Es el emisor de las Normas Españolas UNE, que se difunden públicamente a partir de su aparición en el Boletín Oficial del Estado (BOE). También, está encargado de la traducción fiel de las normas de carácter internacional al idioma castellano.
- La norma europea una vez aprobada debe ser adoptada íntegramente como norma nacional, debiendo sustituir a las normas nacionales divergentes.
- Agenda 21** ..... Uno de los más populares acuerdos asumidos en la “Cumbre de la Tierra” (1992). Se concreta en programas de acción encaminados a conseguir un desarrollo sostenible desde el punto de vista ecológico, social y económico.
- Una de sus aplicaciones mediante el desarrollo de agendas 21 locales se constituye como el instrumento ideal para estimular la vida local y promover planes de futuro, cuya finalidad es crear y ejecutar propuestas de acción concretas (locales) para la sostenibilidad. Sus resultados suelen conducir a la reducción de impactos en el entorno de trabajo y a generar mayor calidad de vida.
- Análisis del ciclo de vida** ..... Evaluación del impacto ambiental de un producto durante su existencia, es decir desde la extracción de la materia prima, el diseño y desarrollo del producto, la producción, el uso del producto y el desecho del producto.
- Biodegradabilidad** ..... La biodegradación puede definirse como la destrucción de un compuesto químico por la acción de organismos vivos. Estos pueden ser los microorganismos de los diversos medios que reciben los residuos, los vertidos o las emisiones. Suelen ser bacterias y hongos que son capaces de alimentarse con una gran variedad de compuestos orgánicos debido a la relativa simplicidad de su organización y estructura que les permite una gran capacidad de adaptación para modificar sus rutas metabólicas.
- El proceso global es una oxidación de forma que la materia orgánica se va descomponiendo en sustancias más simples: CO<sub>2</sub>, sales inorgánicas y otros productos asociados al metabolismo bacteriano.
- CEN** ..... Centro Europeo de Normalización, fue creado en Europa en 1961 para cubrir normas no desarrolladas por ISO. En la actualidad adopta las normas ISO como norma europea EN, en España AENOR adopta la norma ISO y la EN bajo la denominación de UNE.
- Certificación** ..... Actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que el producto o servicio se ajusta a normas técnicas determinadas. Tiene un enfoque de voluntariedad inicial que se complementa con las pruebas de carácter documental que den validez, a los ojos de terceros, que lo así presentado tiene valores asegurados, méritos ciertos, y es de confianza para la utilización o el consumo.

- Contenidos actitudinales** .... Reconocimiento del carácter finito de los recursos naturales y de la necesidad de racionalizar su uso.
- Contenidos procedimentales** ..... Identificación y valoración de medidas tanto institucionales como de grupo e individuales que posibiliten soluciones a los problemas medioambientales del sector.  
 Selección y registro de material relevante (libros, manuales, catálogos, recortes de prensa o revistas) que guarden relación con la problemática ambiental del sector.
- Cumbre de la tierra** ..... Nombre popular de la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente y desarrollo celebrada en 1992 en Río de Janeiro.
- Desarrollo Sostenible** ..... Es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.
- Ecoetiqueta** ..... El etiquetado ecológico o ecoetiquetado consiste en la incorporación a la presentación de un producto de un distintivo debidamente autorizado por el organismo con competencia en la materia dirigido a destacar las virtudes ambientales del producto frente a otros utilizados con finalidad semejante.  
 El objetivo de este sistema de etiquetado ecológico es promover el diseño, la producción, comercialización y utilización de productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante todo su ciclo de vida, así como proporcionar al consumidor mejor información sobre las repercusiones ecológicas de los productos.
- EMAS** ..... Programa Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría a través del cual las empresas reconocen su responsabilidad para gestionar el impacto ambiental de sus actividades y por tanto prevenir, reducir y en la medida de lo posible eliminar la contaminación, asegurar una gestión sólida de los recursos, y emplear tecnologías limpias. Las compañías deben establecer e implantar sistemas de gestión medioambiental que desarrollen una política medioambiental, unos objetivos y metas, unos programas y asimismo deben facilitar la información al público sobre la actuación medioambiental de la empresa.
- ENAC** ..... Entidad Nacional de Acreditación. Organismo oficial dependiente del Ministerio de Industria, encargado de controlar el sistema de acreditaciones del estado. Otorga a determinadas asociaciones y empresas (AENOR, Lloyds...) la capacidad de certificar el cumplimiento de normas y por tanto acreditar y auditar a empresas, organismos, e instituciones que quieran obtener y mantener una norma ISO.
- Homologación** ..... Al homologar algo lo estamos sometiendo, por obligación, al dictamen de un organismo calificado, para aprobar su conciencia o no con leyes o reglamentaciones normativas de obligado cumplimiento, en razón de los altos intereses de la comunidad.  
 Se trata de la aprobación final de un producto, proceso o servicio, realizada por un organismo que tiene facultad por disposición reglamentaria.
- ISO** ..... Es el organismo internacional de normalización, creado en 1947 y que cuenta con 91 estados miembros, representados por sus organismos nacionales normalizados.



- Normalización** ..... Es un proceso sistemático apuntado a la obtención de un fin, requiere la existencia de normas o reglas que se deben seguir o a las que se deben ajustar las operaciones.
- (IPPC) Prevención y control integrado de la contaminación** ..... Directiva de la Unión europea cuyo objetivo es actuar sobre la prevención y control de las emisiones contaminantes, de los vertidos a las aguas y de la generación de residuos sólidos de las instalaciones industriales, mediante la intervención de las autoridades competentes en la concesión de permisos de apertura y en la emisión de normativas de funcionamiento de las instalaciones industriales potencialmente generadoras de contaminación.  
Se trata de una forma integrada sobre la prevención de la contaminación, la utilización eficaz de la energía, la adopción de medidas para la prevención de accidentes y la restitución del lugar que haya ocupado la planta a su estado primitivo una vez finalizado su periodo de explotación.
- Producción limpia** ..... Incrementar la eficacia de fabricación de productos reduciendo al mismo tiempo el impacto desde un aspecto integral. Se incluye como Producción Limpia el cambio de materias primas, las buenas prácticas operativas, la reutilización interna, los cambios tecnológicos y tecnologías limpias y los cambios de productos.
- Sistema de gestión medioambiental (SIGMA)** ..... Las estructuras organizativas, las actividades, funciones y responsabilidades, los procedimientos y recursos que permiten a una organización minimizar sus impactos medioambientales.





# Ubicación de la U.D.



## 3. UBICACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA DENTRO DEL CICLO Y DEL MÓDULO

### 3.1. Introducción

Se trata de ubicar en la familia de **ADMINISTRACIÓN** la unidad didáctica denominada *“Administración y Medio Ambiente”*; con la idea de concienciar a los futuros profesionales de la influencia que esta familia profesional, en general, y su actividad productiva en particular tienen sobre el medio ambiente, con el objeto de que lo tengan en cuenta durante su futura actuación laboral, incrementando así su competencia profesional.

Como ejemplificación para la ubicación de la misma se ha escogido el módulo *“Proyecto Empresarial”* dentro del ciclo formativo de grado superior: **Administración y Finanzas**.

Esta unidad didáctica, con las adaptaciones y extrapolaciones pertinentes, puede servir de ejemplo, orientación y referente para el diseño, desarrollo y aplicación de cualquier otra unidad didáctica similar, que dentro de otro módulo, en este u otro ciclo de esta misma familia, trate la relación entre el medio ambiente y este sector productivo. La finalidad será la misma: concienciar y actuar respetuosamente en nuestras intervenciones profesionales, al objeto de armonizarlas y conciliarlas con nuestro entorno, pues muchas veces nuestra deficiente actuación medioambiental no es producto de la desidia, la mala fe, o el interés económico, sino que únicamente es debida a nuestro desconocimiento y falta de atención hacia el tema.

Por otra parte se ha de considerar la protección del medio ambiente en nuestras actividades profesionales no sólo desde el punto de vista social y ético, sino además como mejora productiva, oportunidad de negocio y mayor eficacia competitiva.

### 3.2. Situación de la unidad didáctica en el ciclo

#### 3.2.1. Distribución de los módulos

Es este un ciclo formativo de grado superior de 2.000 horas de duración compuesto por 14 módulos formativos impartidos a lo largo de dos cursos escolares.

Dado que en el País Vasco cada centro dispone de un 15% del horario total del ciclo (en este caso 300 horas) para distribuirlo como se estime más conveniente entre los distintos módulos, se propone y se presenta a continuación una de las posibles hipótesis de distribución, temporal y organizativa, de dichos módulos:

PRIMER CURSO		
MÓDULO Nº	DENOMINACIÓN	Nº HORAS
1	Gestión de aprovisionamiento	96
2	Gestión Financiera	128
3	Recursos Humanos	128
4	Contabilidad y fiscalidad	288
5	Gestión Comercial y Servicio de Atención al Cliente	96
9	Aplicaciones informáticas y Operatoria de Teclados	224

## SEGUNDO CURSO

MÓDULO N°	DENOMINACIÓN	N° HORAS
6	Administración Pública	100
7	Productos y servicios financieros y de seguros	120
8	Auditoría	80
<b>10</b>	<b>Proyecto empresarial</b>	<b>180</b>
11	Formación y orientación laboral (F.O.L.).	60
12	Idioma Técnico	60
13	Calidad y mejora continua	40
14	Formación en centro de trabajo. (F.C.T.).	400

Esta temporalización y distribución de módulos que aquí se propone podría variar en cada centro en función de su propio proyecto curricular.

Como se observa, la unidad didáctica está ubicada en el segundo curso dentro del módulo nº10: "Proyecto Empresarial", ya que a juicio de los autores es el que permite una mejor aplicación de los contenidos procedimentales que en ella se desarrollan, aunque como se ha dicho, podría incluirse, todo o una parte, dentro de otro módulo, tanto en este como en otro ciclo de la misma familia con las adaptaciones oportunas.

### 3.2.2. Organización y secuenciación horaria de los módulos

En los cuadros adjuntos se detalla una posible hipótesis de organización y distribución horaria de los diferentes módulos y de la unidad didáctica. Se considera que la duración de un curso escolar, en régimen diurno, es de 32 semanas, pudiéndose distribuir éstas en horarios semanales de 30, 31, o 32 horas en función de las posibilidades pedagógicas y organizativas del centro y del equipo docente.





### 3.3. Situación de la unidad didáctica en el módulo

#### 3.3.1. Orientaciones didácticas y para la evaluación del módulo

##### RECORRIDO DIDÁCTICO <sup>(1)</sup>

Al estructurar y organizar el presente módulo se propone que los procedimientos señalados en los contenidos sean los que ejerzan la dirección del proceso de enseñanza–aprendizaje. Del análisis de los contenidos del módulo se deduce la existencia de un gran contenido organizador: *Elaboración de un proyecto empresarial y análisis de su viabilidad*.

Este gran contenido organizador posibilitará encadenar los distintos procedimientos implicados en el módulo y de este modo, constituir la estructura base a partir de la cual sea posible programar actividades de enseñanza y de evaluación, integrando en ellas el resto de contenidos establecidos: conceptuales y actitudinales, así como los de orientación profesional.

Se propone un recorrido didáctico en cuatro etapas:

1. *Medio ambiente y empresa.*
2. *Definición del proyecto empresarial.*
3. *Evaluación de la viabilidad del proyecto.*
4. *Puesta en marcha simulada.*

Al inicio del módulo, antes de comenzar el recorrido por las cuatro etapas es conveniente diseñar una unidad didáctica de presentación del mismo en la que se informe sobre el tiempo previsto para su desarrollo, los objetivos generales del mismo, los métodos de trabajo que se van a emplear y los criterios y medios de evaluación que se van a seguir. Se presentarán así mismo, las etapas en que se divide indicando aspectos básicos de las mismas.

Cada etapa está dividida en varias fases que permiten progresar y establecer un proceso de enseñanza–aprendizaje.

Cada fase puede constituirse en si misma como una unidad didáctica (aunque también podría darse el caso de agrupar varias fases para poder hacerlo) vertebrándose su desarrollo en torno a un eje estructurador que nos indique el tratamiento didáctico que debe darse a los contenidos implicados.

##### PRIMERA ETAPA: “Medio Ambiente y Empresa”

Tiene como objeto conseguir que los alumnos y las alumnas tomen conciencia de lo que influyen y nos influye el medio ambiente a la hora de definir una actividad empresarial, así como conocer los aspectos básicos que se han de tener en cuenta con respecto al medio ambiente.

Estos objetivos se pretenden conseguir abordando los contenidos que figuran en su única fase denominada *Administración y medio ambiente*, a través de la cual el alumnado conocerá la problemática medioambiental actual, lo que significa e implica un desarrollo sostenible, al analizar el impacto ambiental de su actividad profesional y la legislación más importante en materia medioambiental, desde el punto de vista administrativo.

Las actividades que se desarrollen tendrán como eje estructurador la toma de conciencia y la asunción del paradigma medioambiental.

##### SEGUNDA ETAPA: “Definición del proyecto empresarial”

Se inicia abordando los contenidos relativos al sector de actividad elegido, para, a partir del análisis de la información, deducir una posible idea de negocio, estos contenidos configuran una primera fase denominada *Configuración del sector de actividad*.

<sup>1</sup> El esquema de la página siguiente presenta de forma sintética los principales elementos que constituyen el recorrido didáctico, y que en este apartado se presentan y desarrollan como esbozo para programar.

RECORRIDO DIDÁCTICO

CONTENIDO ORGANIZADOR	ETAPAS	FASES (U.D.)	EJE ESTRUCTURADOR DE LA U.D.
Elaboración de un proyecto empresarial y análisis de su viabilidad	MEDIO AMBIENTE Y EMPRESA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Administración y medio ambiente:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Crecimiento económico.</li> <li>-Tratamiento y gestión de residuos.</li> <li>-Empresa y medio ambiente.</li> <li>-Normas ISO 14000.</li> <li>-Buenas prácticas.</li> </ul> </li> </ul>	Toma de conciencia-Asunción del paradigma medioambiental
	DEFINICIÓN DEL PROYECTO EMPRESARIAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración del sector de actividad.</li> </ul>	Caracterización-Análisis
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto empresarial:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plan de marketing.</li> <li>-Forma jurídica y localización.</li> <li>-Inversión y financiación.</li> <li>-Organización y recursos humanos.</li> </ul> </li> </ul>	Análisis-Determinación
	EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previsión de costes, ventas, resultados y umbral de rentabilidad.</li> </ul>	Análisis-Cálculo-Estimación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentabilidad de las inversiones previstas.</li> </ul>		Cálculo-Evaluación	
PUESTA EN MARCHA SIMULADA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tramites:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mercantiles.</li> <li>-Fiscales y laborales.</li> <li>-Financieros.</li> <li>-De ubicación e inversiones.</li> <li>-De promoción.</li> </ul> </li> </ul>	Identificación Planificación Documentación Registro	

ADMINISTRACIÓN



A continuación una vez obtenida la idea empresarial se pasaría a la segunda fase: *Proyecto empresarial*, en la cual a través de una serie de subfases en las que se recoge y analiza más información relativa al posible negocio se irán tomando decisiones para la definición del plan de marketing, la forma jurídica y localización de la empresa, necesidades de inversión y formas de financiación, organización funcional y recursos humanos.

Es aconsejable que las actividades de enseñanza–aprendizaje que se programen tengan como eje estructurador la caracterización y análisis del sector en la primera fase y el análisis y determinación de los distintos apartados del proyecto empresarial en las unidades correspondientes a la segunda fase.

#### **TERCERA ETAPA: “Evaluación de la viabilidad del proyecto”**

Se divide a su vez en dos fases.

- La primera fase: *Previsión de costes, ventas, resultados y umbral de rentabilidad* se abordan todos los contenidos relativos a la clasificación y cálculo de los costes, estimación de beneficios y cálculo del umbral de rentabilidad.
- A continuación en la segunda fase: *Rentabilidad de las inversiones previstas*, se abordaría el cálculo del VAN y el TIR de las inversiones previstas para, en base a las estimaciones realizadas en la fase anterior y a estos cálculos, evaluar la viabilidad del proyecto.

Las unidades didácticas que se diseñen para esta tercera etapa pueden asociarse a las fases en que se ha dividido. Se recomienda que, independientemente del número de unidades que el impartidor o impartidora del módulo decida establecer, éstas tengan como eje estructurador el análisis, cálculo y estimación de costes, etc. en la primera fase y el cálculo y evaluación en la segunda.

#### **CUARTA ETAPA: “Puesta en marcha simulada”**

Englobaría una fase: *Trámites* que son necesarios para llevarla a cabo. Se iniciaría con los trámites mercantiles para la constitución e inicio de la actividad, a continuación se abordarían los trámites fiscales y laborales, después las operaciones o trámites financieros, posteriormente se abordaría todo lo relativo a la ubicación e inversiones de la empresa incluyéndose aquí la formalización de contratos de arrendamiento y/o compraventa para la adquisición de los locales e instalaciones necesarias, así como del circulante. Por fin, el último trámite recoge contenidos relativos a la promoción y presentación de la empresa.

La unidad didáctica que puede asociarse a la fase en que se ha programado la etapa se recomienda que tengan como eje estructurador la identificación de los trámites u operaciones a realizar en cada ámbito, la planificación de los mismos, su instrumentación documental y registro.

#### **PAUTAS METODOLÓGICAS**

Parece adecuado destacar, sin que esto signifique que han de abandonarse otras vías, que la metodología más adecuada para llevar a cabo el desarrollo de este módulo viene determinada por el nombre del mismo, es decir mediante la realización práctica de un proyecto, por tanto los esfuerzos deberán centrarse en la elección más adecuada del mismo.

Es conveniente que en la selección del proyecto participe el equipo docente, (profesorado implicado en la impartición del ciclo formativo) al objeto de conseguir una mejor adecuación a los contenidos desarrollados a lo largo del mismo, matizando y resaltando actitudes y procedimientos significativos. Y es importante utilizar como un criterio más a tener en cuenta lo conocido sobre el medio ambiente y el desarrollo sostenible.

La definición del proyecto y sus especificaciones deben ser totalmente clarificadoras, al objeto de que no existan dudas sobre el producto a obtener, fases del proyecto, soportes de presentación de los resultados, tiempo de que dispone para su realización, etc.

Es conveniente que los proyectos propuestos planteen actividades reales y mejor aún si están en armonía con el entorno productivo circundante, facilitando las decisiones lógicas de razonamiento.



Interesa potenciar que el alumnado, sobre todo en la fase de información y recogida de documentación, recurra a fuentes reales del sector, teniendo en cuenta lógicamente sus posibilidades, generando así expectativas que despiertan procesos cognitivos de aprendizaje.

El grado de complejidad del proyecto debe estar valorado de tal forma que permita el desarrollo completo del mismo, es decir que recoja todas sus capacidades terminales, facilitando así una visión global e integradora de los objetivos generales del ciclo. No obstante, es preferible desarrollar proyectos del sector terciario (o de servicios) ya que facilitan la suficiente carga de realismo y cercanía al alumnado y evitan la excesiva complejidad que pueden llevar aparejada los proyectos que se centren en actividades del sector primario y/o secundario. Evidentemente puede perderse profundidad en algunos temas (gestión de residuos, trámites de ubicación e inversiones, etc.), pero queda compensada con lo expuesto anteriormente.

El equipo docente debe valorar si se enriquece el proceso de aprendizaje, realizando proyectos individuales, o por el contrario será más motivador el que éste se desarrolle en pequeños grupos, en cuyo caso es imprescindible establecer actividades individuales de responsabilidad directa para cada uno de los componentes del equipo.

En el desarrollo del proceso de trabajo se pueden diferenciar tres grandes apartados como organizadores de las diferentes actividades fundamentales del proyecto, a saber:

- Análisis, investigación, diseño y cálculo.
- Tratamiento de la información y desarrollo del producto.
- Elaboración de documentos.

Estos tres apartados requieren la intervención, en distinto grado de aportaciones personales propias de los tres tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

No cabe ninguna duda de que este módulo debe cursarse justo al final del ciclo, una vez alcanzadas en los demás módulos las capacidades mínimas que garantizan la base necesaria para el logro de la competencia profesional que acredita el presente módulo, y que será posteriormente reforzada en la empresa a través del módulo F.C.T.

No se descarta que el módulo FCT también pueda desarrollarse a la par que este, o incluso delante del mismo, en función de la demanda o posibilidad de absorción de los alumnos o alumnas por parte de las empresas del entorno, informando en este caso al monitor de la empresa de esta circunstancia al objeto de paliar los efectos negativos de no haber desarrollado las capacidades y actitudes propias del módulo.

Durante el desarrollo de este módulo, el alumno o la alumna va a poner en practica toda una serie de conocimientos: conceptuales, procedimentales y actitudinales, adquiridos en los demás módulos, y es en este proceso de desarrollo del aprendizaje donde se debe potenciar y canalizar todas las sinergias que intervienen en el mismo, generando un proceso constante de autoevaluación.

Al adjudicar los proyectos, además del “cómo” y “qué” producto o servicio se desea conseguir, conviene advertir al alumno o alumna de los aspectos educativos que se quieren evaluar, así como las actitudes y comportamientos que se deben desarrollar: iniciativa, toma de decisiones, trabajo en equipo, respuesta a las contingencias, orden, limpieza, presentación, etc.

La exposición y defensa del proyecto, justificando las decisiones tomadas ante las distintas alternativas planteadas, en presencia del resto del alumnado, puede ser una actividad interesante, generadora de diferentes situaciones de razonamientos lógicos, de planificación de la intervención, de utilización de recursos propios, etc.

## EVALUACIÓN

Como principio básico, la evaluación del módulo debe concretarse en un conjunto de acciones planificadas, en unos momentos determinados (inicial, continua, final) y con unas finalidades concretas (diagnóstico, formativa–informativa, sumativa).

Las actividades realizadas en la unidad didáctica de presentación sirven para una evaluación inicial que indique las características, intereses y necesidades del grupo y guíe posibles adaptaciones de la programación.

Todo el proceso de desarrollo del proyecto se convierte en una evaluación continua, integral y personal, dinamizando y orientando al alumnado en función de sus capacidades y de los objetivos que se pretenden. De esta manera, además de conocer cómo progresa el alumno o la alumna y el grupo en general, podrán detectarse las carencias y adoptar las medidas oportunas.

Además de la evaluación formativa continua, propia del proceso, es preciso contar con una valoración concreta de los resultados, al final del mismo, mediante una evaluación final, la cual puede plantearse como una exposición y defensa o debate del proyecto desarrollado.

Si se decide establecer alguna prueba individual al final del módulo, se recomienda diseñarla con actividades análogas a las efectuadas durante el aprendizaje. Ahora bien, dichas actividades se establecerán con variaciones, de tal manera, que permitan observar en el alumnado el nivel de logro alcanzado en el dominio de las técnicas y su poder de transferencia a diferentes situaciones por un lado, y por otro, y a través de las explicaciones justificativas que el alumno o la alumna aporte para hacer frente a las variaciones, se evaluará el dominio cognitivo alcanzado y posibilitará evaluar la actitud reflejada en el desarrollo de dichas actividades, así como el respeto y protección del medio ambiente que demuestren.

La evaluación final de este módulo debe compartirse con el equipo docente que imparte el ciclo formativo, de tal manera que tengan en cuenta opiniones y resultados de los logros alcanzados por el alumnado en los procesos de enseñanza-aprendizaje de otros módulos, sobre todo, del módulo de Formación en centro de trabajo (F.C.T.).

### 3.3.2. Unidades Didácticas del módulo

En el Diseño Curricular Base del ciclo se expresan los contenidos básicos del módulo organizados en bloques de contenidos, pero es importante hacer notar que esta división no debe ser considerada como la referencia para secuenciar y organizar dichos contenidos a lo largo del módulo, ni debe condicionar los modos, formas, o metodología a desarrollar en su impartición.

Igualmente no se debe confundir “Bloque de contenido” con “Unidad didáctica”, ya que ésta para su desarrollo podrá servirse de parte o de la totalidad de uno o varios bloques de contenidos.

En base al recorrido didáctico anteriormente estructurado el conjunto de Unidades Didácticas propuestas para el módulo: “**Proyecto Empresarial**”, en las que se trabajan dichos bloques de contenidos, son las que a continuación se detallan:

MÓDULO: PROYECTO EMPRESARIAL		
UNIDAD DIDÁCTICA Nº	DENOMINACIÓN	HORAS
1	Administración y medio ambiente	20
2	Configuración del sector de actividad	20
3	Proyecto empresarial	48
4	Previsiones	36
5	Rentabilidad de las inversiones	20
6	Trámites de puesta en marcha	36
<b>TOTAL</b>		<b>180</b>

Estas unidades didácticas además de apoyarse en los contenidos relativos a este módulo, han de tener en cuenta, en algunos casos, los aportados por otros módulos que se hayan impartido



anteriormente, o que se estén desarrollando simultáneamente con él. Esto exige una estrecha y fluida coordinación entre los distintos componentes del equipo docente, pues también puede darse lo contrario, es decir, que los contenidos trabajados en esta U.D. sean necesarios para la impartición de otros módulos.

Así, en este caso, el módulo 11: "F.O.L." aborda todos los aspectos básicos que el empresario debe tener en cuenta a la hora de cumplir la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dentro de la cual se puede iniciar al alumnado en el conocimiento de los riesgos del puesto de trabajo por contaminación y en las medidas correctoras que debe prever el empresario para minimizar tanto los riesgos como los agentes que los causan (contaminación, incidentes...).

El módulo 12: "Calidad y mejora continua", debe aportar al alumnado el conocimiento suficiente de las nuevas tendencias de gestión empresarial de acuerdo con los parámetros de la Calidad Total, así como de las normas en los que se sustentan (ISO 9000, Modelo Europeo de Gestión de Calidad...) y de los conceptos de paradigma y de calidad personal.

Debido a estas relaciones entre los contenidos de los módulos profesionales, es fundamental insistir en la coordinación del equipo docente, que decidirá los momentos en los que se han de impartir los contenidos, así como posibles actividades de refuerzo de algunos de ellos en determinadas circunstancias.







## 4. UNIDAD DIDÁCTICA: ADMINISTRACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

### 4.1. Objetivos específicos

Al finalizar esta unidad didáctica el alumnado deberá ser capaz de:

- Identificar desde una perspectiva profesional los principales conceptos relacionados con el medio ambiente.
- Identificar estos conceptos dentro de un proyecto de empresa.
- Conocer e identificar los residuos que se generan en la actividad empresarial.
- Analizar las medidas de mejora que se pueden realizar en torno al reciclaje, reutilización y reducción de residuos (minimización).
- Identificar e interpretar las reglas que componen una adecuada política medioambiental en la empresa.
- Asumir la gestión de la empresa incorporando elementos de gestión medioambiental.

Para adquirir las capacidades implícitas en estos objetivos, realizaremos una serie de actividades basadas en los contenidos reseñados en el apartado siguiente y que han sido extraídos de los bloques de contenidos. De esta manera se irán secuenciando actividades basadas y relacionadas con dichos contenidos, facilitando así su asimilación.

## 4.2. Contenidos

### PROCEDIMENTALES

- Análisis sobre la actualidad en el medio ambiente, mediante la recogida de información en Internet.
- Análisis del modelo de crecimiento occidental.
- Identificación de los principales problemas medioambientales.
- Análisis de las actividades empresariales desde una perspectiva medioambiental.
- Análisis de los residuos generados en una oficina.
- Manejo del Catálogo de reciclaje industrial de la CAPV.
- Identificación y aplicación de las principales medidas de protección medioambiental en la empresa.
- Diseño de una política medioambiental.
- Identificación de los apartados de la norma ISO 14001.

### CONCEPTUALES

- Introducción de los conceptos básicos relacionados con el medio ambiente.
- Desarrollo sostenible.
- Contaminación.
- Tipos de Residuos. Gestión de residuos.
- 3 R (reducir, reutilizar, reciclar).
- Gestores de residuos.
- Principios de protección medioambiental.
- SIGMA (Sistema de gestión medioambiental).
- Grupos interesados.
- Normas ISO 14000.
- Legislación ambiental.
- Ciclo PDCA (planificar, poner en práctica, comprobar, revisar).
- Programas de ayudas.

### ACTITUDINALES

- Interés por los problemas actuales.
- Trabajo en grupo.
- Interés por las nuevas tecnologías.
- Respeto al medio ambiente.
- Compromiso personal.
- Carácter crítico.
- Rigor y eficacia.
- Argumentación racional.
- Precisión en el manejo de bases de datos.
- Actitud proactiva hacia el medio ambiente.
- Iniciativa e imaginación.
- Estilo en el formato de los trabajos.



### 4.3. Actividades

HORAS (20)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
3 h.	<b>1. Presentación de la unidad.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilización del mapa de contenidos.</li> <li>Vídeo.</li> <li>Análisis de términos sobre el medio ambiente.</li> <li>Búsqueda en Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario.</li> <li>Búsqueda y aportación de información.</li> </ul>
4 h.	<b>2. El crecimiento económico y sus límites.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura de un texto.</li> <li>Exposición teórica: Desarrollo sostenible. Cuestionario.</li> <li>Análisis de la problemática ambiental.</li> <li>Búsqueda en Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionarios sobre desarrollo sostenible y contaminación.</li> </ul>
4 h.	<b>3. Tratamiento y Gestión de Residuos.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición teórica: Residuos de la actividad empresarial.</li> <li>Vídeo.</li> <li>Análisis de un caso práctico: los residuos de una oficina.</li> <li>Tormenta de ideas sobre actividades empresariales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caso práctico de los residuos del taller.</li> </ul>
5 h.	<b>4. La empresa y el medio ambiente.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición teórica: empresa y medio ambiente. Cuestionario.</li> <li>Caso práctico de una actividad empresarial.</li> <li>Exposición teórica: SIGMA.</li> <li>Elaboración de un SIGMA en una empresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en los debates.</li> </ul>
2 h.	<b>5. Normas ISO 14000 y legislación ambiental.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición teórica: normas ISO 14000, ISO 9000 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Cuestionario.</li> <li>Análisis de programas europeos en el área de medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuestionario.</li> </ul>
2 h.	<b>6. Buenas prácticas medioambientales.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de la legislación ambiental correspondiente a varios sectores productivos.</li> <li>Análisis por grupos de varios artículos.</li> <li>Lluvia de ideas sobre acciones de protección ambiental.</li> <li>Elaboración de un Código de Buenas Prácticas Ambientales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de la ficha: "Como ser más respetuosos con el medio ambiente".</li> </ul>

**RECURSOS DIDÁCTICOS**

Mapas conceptuales y cuadros.  
 Vídeos.  
 Guía para el uso de internet.  
 Catálogo de Gestores de Residuos de IHOBE.  
 Informes y Anexos.





## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES		
Nº	DENOMINACIÓN	TIEMPO
1	Presentación de la unidad	3
2	El crecimiento económico y sus límites	4
3	Tratamiento y Gestión de Residuos	4
4	La empresa y el medio ambiente	5
5	Normas ISO 14000 y legislación ambiental	2
6	Buenas prácticas medioambientales (BPA)	2
		<b>Total: 20 horas</b>

Cada una de estas actividades está compuesta por:

- Material para el profesorado: transparencias, cuestionarios resueltos...
- Material para el alumnado: informes, cuestionarios, fichas.
- Anexos (cuando se considere oportuno).

Cómo apoyo teórico a las actividades se presentan dos tipos de contenidos:

- Los informes, que son contenidos teóricos necesarios y suficientes para realizar la actividad, son textos que el alumnado tiene que analizar y asimilar para poder desarrollar la actividad. Pueden ser objeto de examen directo o indirecto por parte del profesorado.
- Los anexos, son un material complementario que añaden información, facilitando y ampliando la comprensión de los materiales de los informes.

El apartado 2 "información" puede considerarse como informe y como anexo para el alumnado.

El material indicado como transparencias se presenta en formato de página completa para que el profesorado lo pueda fotocopiar en acetatos.

Se ha procurado que en el conjunto de las actividades que desarrollan la unidad didáctica se incluyan unos temas concretos que actualmente son referentes a considerar dentro de la problemática medioambiental en relación con los distintos sectores productivos:

- Desarrollo sostenible.
- Normas ISO 14000.
- SIGMA (Sistema de Gestión Medio ambiental).
- Código de Buenas Prácticas Ambientales (BPA).
- Legislación del sector productivo relacionado con el medio ambiente.





# Actividad n° 1



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Presentación de la unidad</i>	<i>Aula-taller</i>	<i>3 horas</i>

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Situar la unidad didáctica en el contexto del Proyecto Empresarial.
- Tomar conciencia de la problemática medioambiental.
- Comprender el significado de la terminología básica que se va a utilizar.
- Buscar y conseguir información de diferentes fuentes.
- Considerar la variante medioambiental como factor a tener presente en cualquier proyecto empresarial.

## RECURSOS

- ◆ Mapa de contenidos del módulo "Proyecto Empresarial"
- ◆ Vídeo sobre la problemática del medio ambiente (Se puede utilizar "Producción limpia. El futuro de nuestras empresas. IHOBE"; u otro de similares contenidos).
- ◆ Transparencia n° 1: Impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente.
- ◆ Transparencia n° 2: Relación entre las actividades empresariales y el medio ambiente.
- ◆ Transparencias 2.1, 2.2 y 2.3 que ayudan a la comprensión por partes de la transparencia n° 2.
- ◆ Cuestionario: La problemática medioambiental.
- ◆ Anexo: "Los desastres climáticos".

## METODOLOGÍA

1. Se iniciará la actividad con la presentación del módulo "Proyecto Empresarial" ayudándose del mapa de contenidos, comentando cuáles son los objetivos principales, qué relaciones se establecen con otros módulos y por qué se incorpora el parámetro medioambiental a la elaboración de un proyecto empresarial.

Para completar adecuadamente nuestra visión sobre el medio ambiente, se precisan conocimientos y/o conceptos que forman parte del currículum de los módulos "Calidad y Mejora Continua" y "Formación y Orientación Laboral". Se aprovechará esta necesidad para transmitir la idea de que la gestión medioambiental no es algo ajeno a la gestión de la empresa sino que forma parte de las modernas técnicas de gestión.

2. Se proyectará un vídeo sobre la problemática medioambiental como "Producción limpia. El futuro de nuestras empresas. IHOBE" (u otro similar) que pone de manifiesto, de una forma suficientemente gráfica, la teoría en la que se sustenta este tema inicial y ayuda eficientemente a la toma de conciencia del alumnado.
3. A continuación, se analizarán los términos medioambientales objeto de esta actividad a través de la transparencia n° 1: "Impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente".

Usaremos este esquema para presentar los tipos de emisiones, vertidos y residuos que se producen, así como el momento en que se genera contaminación, sus tipos y las diversas formas de lucha contra ella.

En la transparencia nº 2 se representa la actividad empresarial relacionada con el medio ambiente. Para facilitar su comprensión se utilizarán los esquemas 2.1, 2.2 y 2.3 que, en este orden, sintetizan partes del cuadro general. Finalmente se completará el cuestionario: "Problemática medioambiental"; trabajando por grupos y se hará una posterior puesta en común.

4. Toda la unidad se presta a su comparación con la realidad más actual y, al haber incluido artículos e informes que, en el momento de la creación de este trabajo eran actuales, puede que cuando se utilicen sea necesario poner al día esa información o utilizar la que en ese momento sea más adecuada. Por ello sería conveniente utilizar Internet como fuente informativa. Citaremos aquí algunas direcciones a las que dirigimos:

www.ictnet.es



Este sitio es una comunidad promovida por el Institut Català de Tecnologia. Se ofrece la posibilidad de ser miembro de ella de forma gratuita. Con esto se puede escoger la información que posteriormente remitirán a nuestro correo electrónico.

También podemos acceder directamente a cualquiera de las comunidades que nos ofrecen y que en el caso de medio ambiente son varias: "Gestión del Medio Ambiente", "Energías Alternativas", "Gestión de Residuos", "Economía Ecológica", "Sociedad y Medio Ambiente".

Disponen también de una herramienta "Pronews" que es una especie de boletín de noticias referidas a temas diversos, entre los que se encuentra el Medio Ambiente y Energía.

www2.telepolis.com



Este sitio es un portal que ofrece tanto el acceso gratuito a Internet como información general.

Uno de los servicios que ofrece es el de "Monográficos", que constituyen una recopilación de información sobre un tema en concreto. Disponen de un monográfico sobre Ecología muy interesante y recomendable.

Para acceder a este apartado hay que entrar en el servicio "Monográficos", en la cabecera de la página principal.



y a continuación desplegar la sección de Sociedad. En la lista que aparece hacer click en Ecología. El propio monográfico es un navegador que nos lleva a una inmensa cantidad de información relacionada con el Medio Ambiente.

El acceso a esta información puede constituir una actividad en sí misma, que responde a procedimientos de búsqueda de información y a actitudes de asunción de las nuevas tecnologías.

## EVALUACIÓN

### ACTIVIDADES

- Resolución del cuestionario.
- Participación en las exposiciones.
- Búsqueda y aportación de información.

### PAUTAS PARA EVALUAR

- Rigor y concreción en las exposiciones y el ejercicio.
- Argumentación racional de las opiniones.
- Carácter crítico como actitud.
- Interés por las nuevas tecnologías.





---

**CUESTIONARIO: LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL**

---

**1.- ¿Qué se entiende por impacto ambiental?**

El impacto de una actividad puede definirse como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como resultaría después de la realización de la actividad, y la situación del medio ambiente futuro tal y como habría evolucionado normalmente sin tal actuación.

**2.- ¿Cuándo las actividades humanas producen contaminación?**

Cuando las emisiones, vertidos y residuos que producen sobrepasan la capacidad de asimilación del sistema receptor (el suelo, la atmósfera, un río, el mar, las aguas subterráneas...).

**3.- ¿Todos los impactos ambientales están producidos por una contaminación? Cita algún ejemplo.**

No, además de contaminación las actividades humanas pueden producir impactos. Por ejemplo la destrucción del suelo al excavar para construir una autovía. El tendido de un tren de alta velocidad divide zonas que antes estaban comunicadas creando un efecto barrera y es un gran impacto para los seres vivos. La construcción de un parque eólico tiene un impacto estético y paisajístico, ya que cambia el paisaje.

**4.- ¿Qué conceptos nuevos aparecen en las actividades empresariales posteriores a 1970?**

Aparece el concepto de "desarrollo sostenible", por medio del cual se pretende racionalizar el uso de materias primas y de la energía. Se empiezan a utilizar energías alternativas a las tradicionales, de menor impacto medioambiental. Algunos residuos de unos procesos productivos se enlazan a otros procesos como materia prima. Aparecen los conceptos de minimización y valorización de los residuos.

**5.- ¿Podrías citar algunas empresas del sector servicios e identificar algunos de los residuos y/o contaminantes que producen?**

Asesoría fiscal: papel, toner, chatarra...

Transporte urgente: combustible, aceites, ruido...

**6.- ¿Qué formas de lucha contra la contaminación podrían aplicarse a cualquier empresa?**

- Racionalización del consumo.
- Disminución del consumo.
- Eficiencia energética.
- Utilización de energías renovables.
- Minimización de contaminantes.
- Reutilización de materiales.
- Reciclaje de los deshechos.
- Depuración de contaminantes.
- Protección de los recursos.
- Control de las actividades.
- Corrección de efectos negativos.
- Educación y sensibilización.

**7.- ¿Qué normativa obliga a las empresas a minimizar la contaminación de cualquier tipo dentro de la empresa?**

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



a

## actividad nº 1



<p><b>TÍTULO</b></p> <hr/> <p>Presentación del módulo</p>	<p><b>UBICACIÓN</b></p> <p>Aula-taller</p>	<p><b>TIEMPO ESTIMADO</b></p> <p>3 horas</p> 
---	--	--

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Situar la unidad didáctica en el contexto del Proyecto Empresarial.
- ☞ Tomar conciencia de la problemática medioambiental.
- ☞ Comprender el significado de la terminología básica que deberemos utilizar.
- ☞ Buscar y conseguir información de diferentes fuentes.
- ☞ Considerar la variante medioambiental como factor a tener presente en cualquier proyecto empresarial.

**DESARROLLO**

1. Presentación de la unidad didáctica "Medio Ambiente y Empresa", situada dentro del módulo "Proyecto Empresarial", para ello se va a utilizar un mapa de contenidos del módulo. Vais a ver la relación existente entre este módulo y los de "Calidad y Mejora Continua" y "Formación y Orientación Laboral".
2. Se proyectará un vídeo que os va a permitir tomar conciencia sobre la problemática medioambiental. Al finalizar el vídeo debéis resumir brevemente los contenidos que se han tratado.
3. Exposición de conceptos relacionados con el medio ambiente utilizando los esquemas nº 1: "Impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente", y nº 2: "Relación entre las actividades humanas y el medio ambiente". Éste último esquema se desarrolla más ampliamente en los siguientes (2.1, 2.2 y 2.3). Después del análisis de estos esquemas vais a resolver en grupos un cuestionario en el que se recogen las ideas principales que conforman esta actividad.
4. Podéis acceder a información sobre Medio Ambiente, bien a través del anexo: "Los desastres climáticos generaron en 1998 pérdidas por 15,64 billones en todo el mundo", o buscando en medios de comunicación o en Internet. Estas pueden ser algunas direcciones interesantes:

[www.ictnet.es](http://www.ictnet.es)

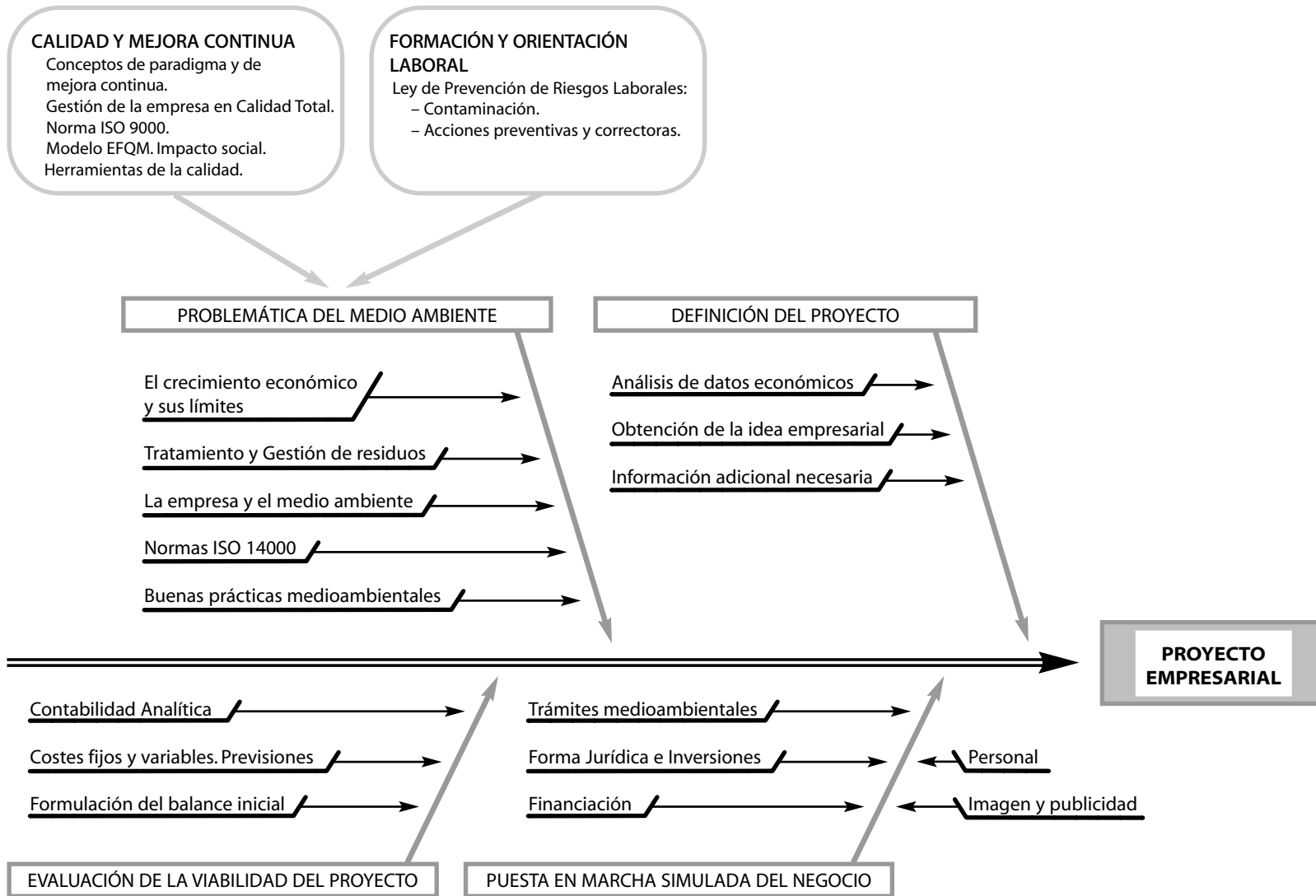


[www2.telepolis.com](http://www2.telepolis.com)

**TELEPOLIS**  
tu ciudad digital! ->

1. En este esquema aparece representado el módulo "Proyecto empresarial" y su relación con esta unidad didáctica. Al poner en marcha un proyecto de creación de una nueva empresa hay que considerar la problemática ambiental ya que ésta forma parte de las modernas técnicas de gestión.

MAPA DE CONTENIDOS DEL MÓDULO "PROYECTO EMPRESARIAL"





2. Vivir de forma sostenible depende de la aceptación del deber de buscar la armonía con las demás personas y con la naturaleza. Los principios rectores son que las personas deben compartir lo que poseen y han de cuidar la Tierra. La humanidad no debe tomar de la naturaleza más de lo que ésta sea capaz de reponer. Ello implica, a su vez, adoptar estilos de vida y pautas de desarrollo que respeten los límites de la naturaleza y funcionen dentro de ellos. Esto se puede hacer sin rechazar los numerosos beneficios que la tecnología moderna ha aportado, con tal de que la tecnología actúe también dentro de esos límites. Esta estrategia versa sobre un nuevo enfoque del futuro, no sobre un regreso al pasado.

Vais a ver un vídeo sobre la problemática ambiental y nuestra responsabilidad como productores y consumidores. Al final, anotar brevemente los contenidos del vídeo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Después, vais a analizar los términos medioambientales objeto de esta actividad a través de la transparencias nº 1: “Impactos de las actividades humanas sobre el medio ambiente” y nº 2 se representa la actividad empresarial relacionada con el medio ambiente.

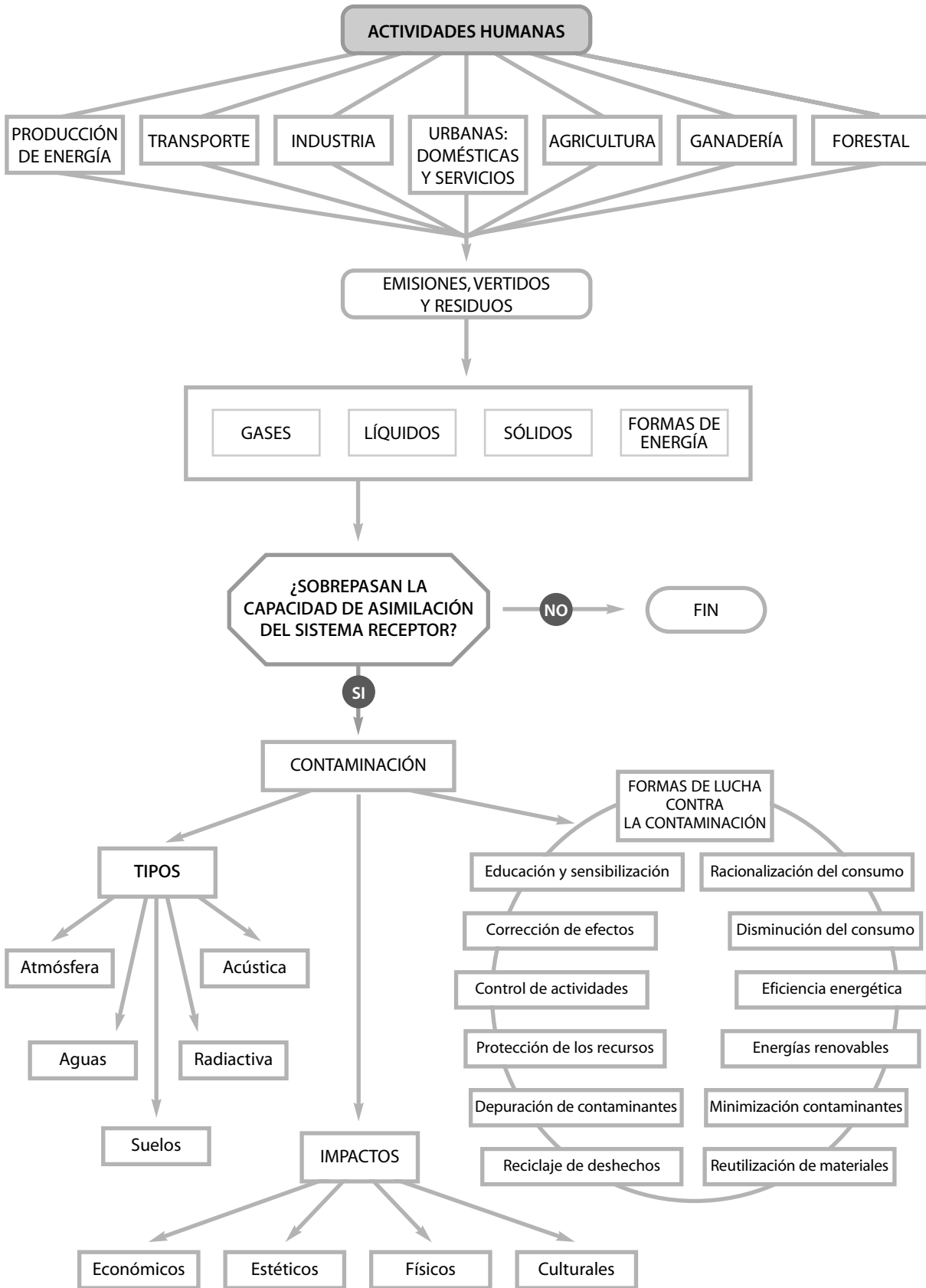
A continuación vais a completar el cuestionario: “Problemática medioambiental”, trabajando por grupos, posteriormente haréis una puesta en común.

**IMPACTO AMBIENTAL:** es una alteración favorable o desfavorable en el medio o en algunos de los componentes producida por una acción sobre el mismo. El impacto de una actividad puede definirse como la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como resultaría después de la realización de la actividad, y la situación del medio ambiente futuro tal y como habría evolucionado normalmente sin tal actuación. También se entiende como el efecto que sobre el medio ambiente produce una determinada acción humana. El efecto puede ser positivo o negativo:

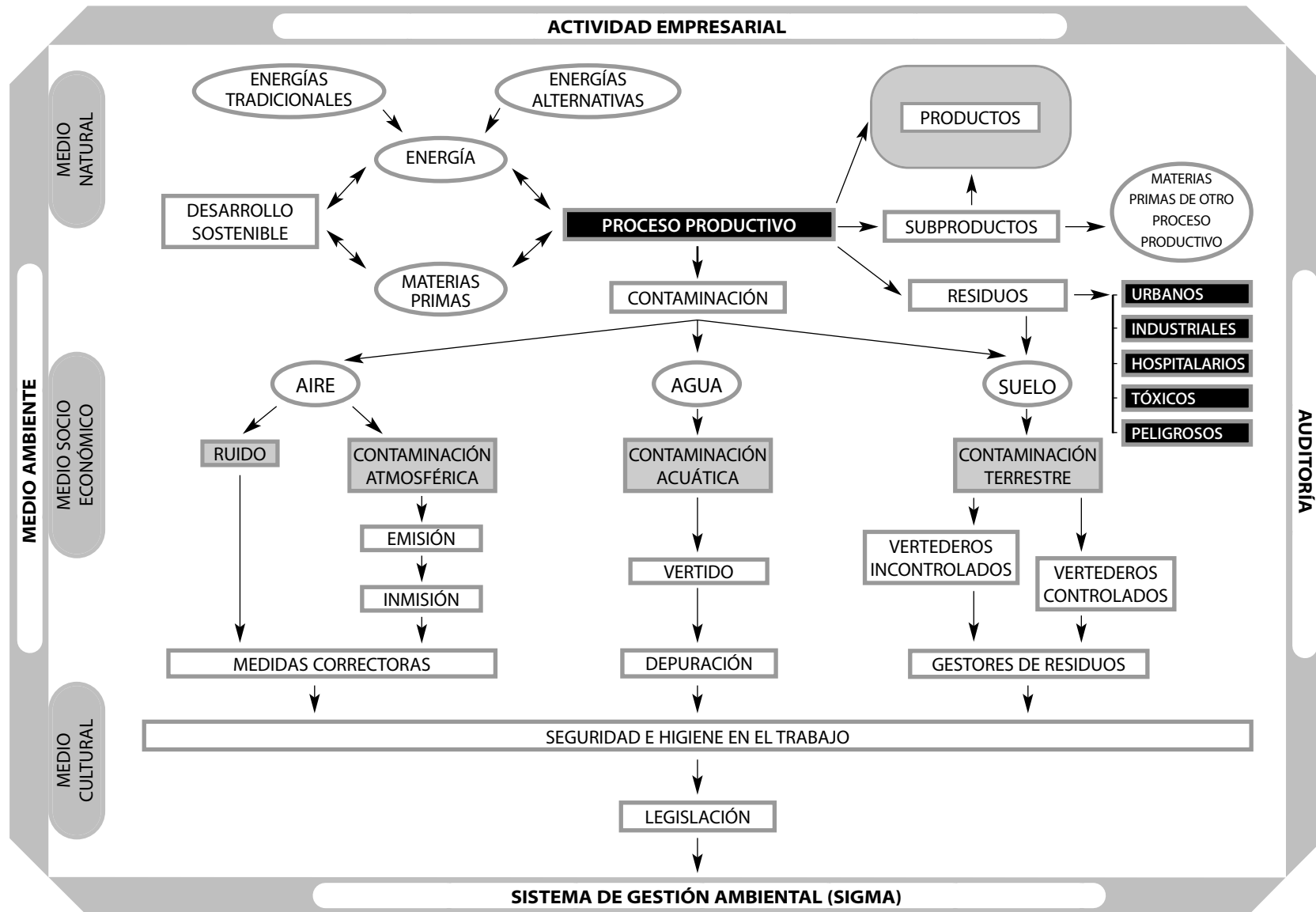
- Efectos de la contaminación.
- Efectos sociales.
- Efectos económicos.
- Efectos tecnológico–culturales.

IMPACTOS AMBIENTALES	Tala de un bosque. Erosión durante la construcción de una autopista. Ruidos producidos durante la construcción de una autopista. Pérdida de un suelo agrícola. Eliminación de un hábitat. Emigración de una especie animal. Contaminación moderada de un río.
-------------------------	---

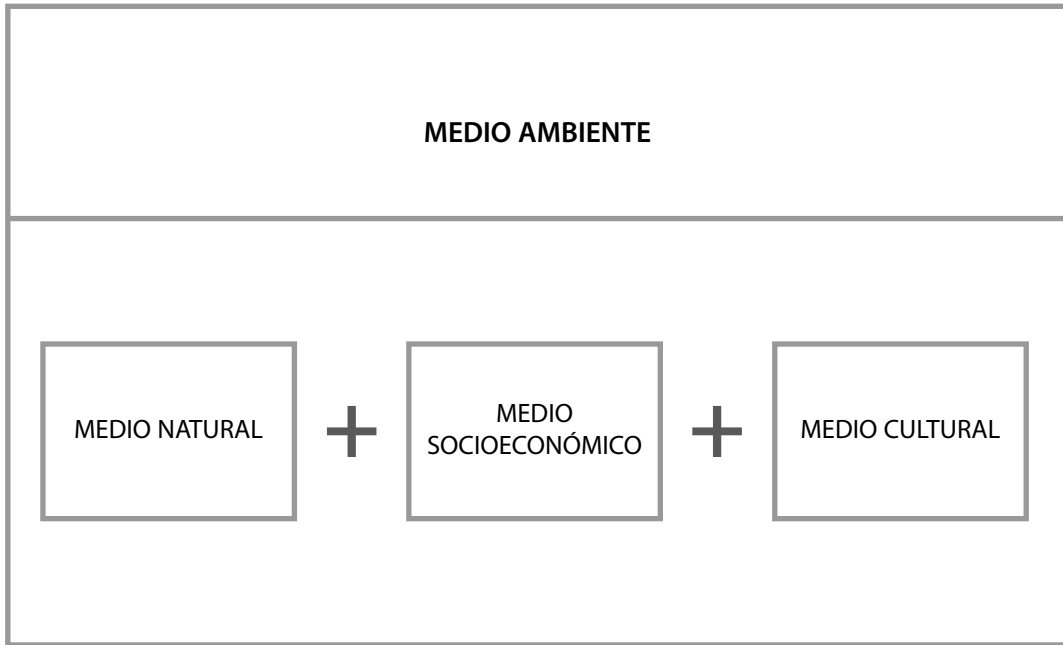
TRANSPARENCIA Nº 1: IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES HUMANAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE



TRANSPARENCIA N° 2: RELACION ENTRE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y EL MEDIO AMBIENTE



TRANSPARENCIA N° 2.1: ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MEDIO AMBIENTE

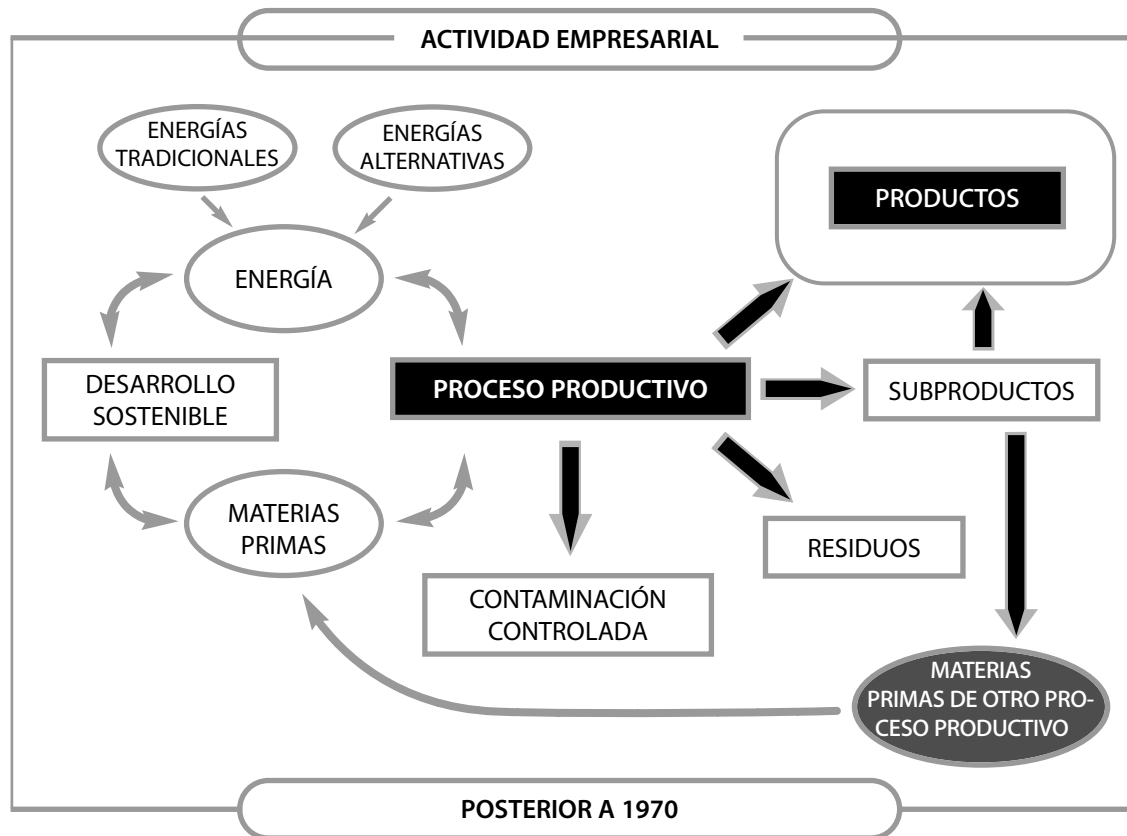
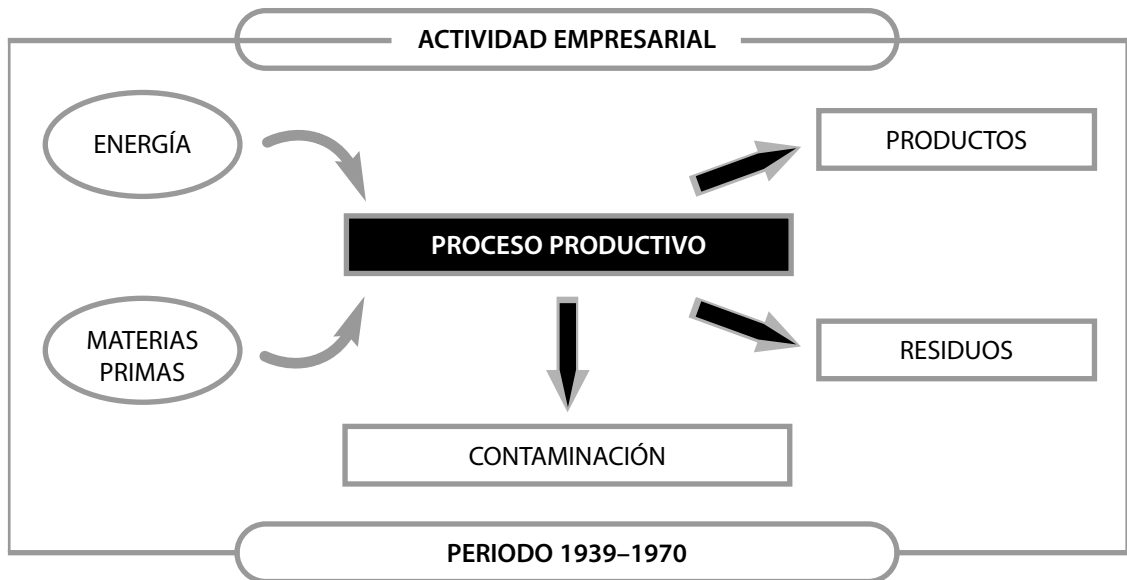


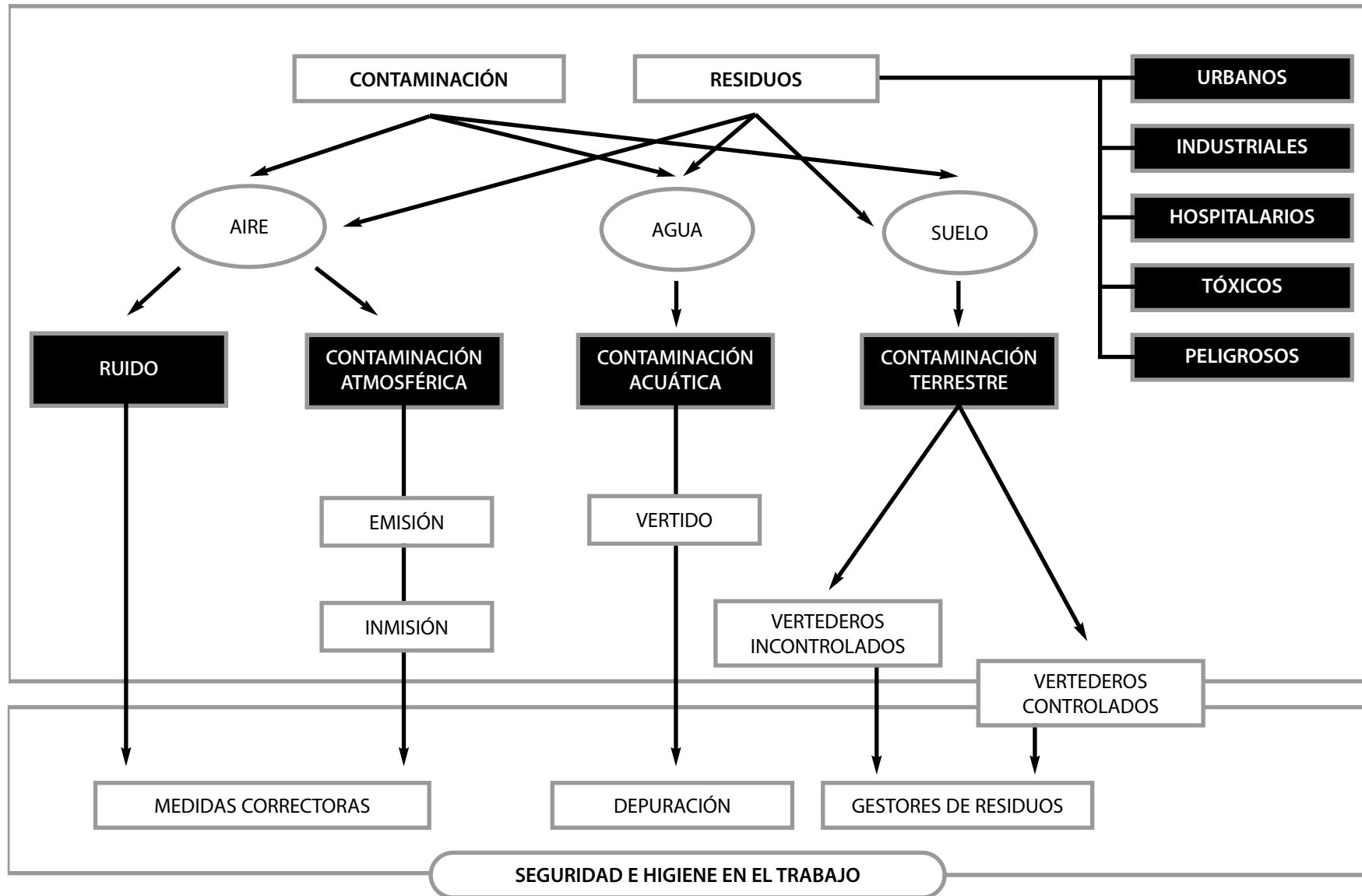




TRANSPARENCIA N° 2.2: ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL EN DOS MOMENTOS HISTÓRICOS

A destacar, por comparación, los elementos que aparecen en el período posterior a 1970 (Desarrollo sostenible, nuevas energías, minimización de residuos, valorización, etc.) que conforman una nueva visión de la actividad empresarial.







**CUESTIONARIO: LA PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL**

1. ¿Qué se entiende por impacto ambiental?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Cuándo se produce contaminación con las actividades humanas?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿Todos los impactos ambientales están producidos por una contaminación? Cita algún ejemplo.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. ¿Qué conceptos nuevos aparecen en las actividades empresariales posteriores a 1970?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. ¿Podrías citar algunas empresas del sector servicios e identificar algunos de los residuos y/o contaminantes que producen?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. ¿Qué formas de lucha contra la contaminación podrían aplicarse a cualquier empresa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ¿Qué normativa obliga al empresario a minimizar la contaminación de cualquier tipo dentro de la empresa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# anexo actividad 1



## LOS DESASTRES CLIMÁTICOS

*Los desastres climáticos generaron en 1998 pérdidas por 15,64 billones en todo el mundo.*

**Antonio Cerrillo**

La Vanguardia ([www.lavanguardia.es](http://www.lavanguardia.es)).

17-02-2000.

Una sucesión de sequías, inundaciones, huracanes y tormentas provocó el desplazamiento de 300 millones de personas y la muerte de al menos 41.000 personas. La tendencia ascendente de los desastres naturales coincidió con nuevos récords de temperaturas y de concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

Los desastres naturales relacionados con el clima sequías, inundaciones, tormentas, olas de calor, etcétera causaron en 1998 pérdidas económicas en todo el mundo valoradas en 15,64 billones de pesetas, lo que supuso una cifra récord de daños por este tipo de siniestros. La cifra es equivalente al 15% de los casi 98 billones del PIB español previsto para el 2000.

Estos siniestros dejaron 41.000 muertos y provocaron cerca de 300 millones de desplazados o refugiados ambientales, una cifra que supera el número de habitantes de Estados Unidos.

Los datos han sido elaborados por la consultora Munich Reinsurante para el instituto norteamericano Worldwatch y editado en español por Gaia. El libro es una exhaustiva radiografía de las tendencias y la salud ambiental del planeta en los diferentes campos.

Las pérdidas económicas ocasionadas en 1998 por los desastres climáticos superaron en un 53% el récord anual anterior, de 10,2 billones de pesetas, alcanzado en 1996.

Sin embargo, las pérdidas aseguradas ascendieron a 2,55 billones, dado que la mayoría de los desastres afectaron a los pobres y a zonas no cubiertas por seguros. El fenómeno del Niño en 1997-1998, caracterizado por un tiempo caluroso y seco, contribuyó a ello.

De este modo, los años noventa, comparados con los años sesenta, han triplicado el número de catástrofes naturales, mientras que los daños económicos se multiplicaron por nueve y los costes asegurados por 15 veces.

El mayor número de pérdidas de vidas vino dado por el huracán 'Mitch', el más grave en la zona atlántica en dos siglos. Mató a más de 11.000 personas, desplazó a otros tres millones y causó pérdidas por valor de 850.000 millones de pesetas. Por su parte, el huracán 'George' afectó a EE.UU. y varios países caribeños, con un balance de 4.000 vidas, 1,7 billones de pesetas en daños y perjuicios y 561.000 millones de pesetas en pérdidas aseguradas. El hecho económico más costoso fueron las inundaciones en la cuenca del Yang-tze, en China, con 5,1 billones de pesetas de pérdidas y 3.656 muertos.

Muchos desastres afectaron a regiones cada vez más vulnerables debido a la actividad humana. Tras las inundaciones del Yangtze (originadas por la desenfadada deforestación de la zona), en septiembre de 1998 el Gobierno chino reconoció el origen del problema y anunció la prohibición de la tala de bosques de la cuenca alta del río para asegurar la infiltración del agua y evitar los desagües torrenciales. De la misma manera, la deforestación aumenta el riesgo de inundaciones y deslizamientos en Centroamérica, que pierde cada hora 48 hectáreas de bosque.

La tendencia ascendente de los desastres naturales discurre en paralelo al aumento de las temperaturas, que alcanzaron un nuevo récord en 1998 (la media anual subió 0,17 grados centígrados y alcanzó 14,57 grados), sin que esto pueda atribuirse sólo al fenómeno del Niño. De hecho, el calentamiento de los últimos 25 años es el mayor que cualquier otro periodo desde que comenzaron a medirse las

temperaturas. Los científicos, entre ellos los de la NASA, creen que el calentamiento es debido al aumento de las concentraciones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero (provocadas sobre todo por la quema de los combustibles fósiles como el carbón y petróleo en el transporte y la industria, y por los incendios), que alcanzaron también un récord en 1998. Una consecuencia de las temperaturas más altas es el aumento de la evaporación: agua que sube y agua que baja. 'Las temperaturas más altas también significan más calor irradiado de las aguas superficiales en los trópicos y los subtrópicos, lo que crea tormentas más potentes', explica Lester R. Brown, coordinador del referido estudio.



# Actividad n° 2




TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>El crecimiento económico y sus límites</i>	<i>Aula-taller y casa</i>	<i>4 horas</i>

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Comprender el concepto de desarrollo sostenible y explicar algunas actuaciones que lo hacen posible.
- Identificar los principales problemas que padece actualmente nuestro medio ambiente.
- Reconocer los distintos tipos de contaminación existentes y sus efectos.

## RECURSOS

- ◆ Informe: Bajo el efecto invernadero.
- ◆ Informe: Desarrollo sostenible.
- ◆ Informe: Problemática medioambiental y contaminación.
- ◆ Cuestionario: Contaminación.
- ◆ Transparencia: Contaminación. 
- ◆ Anexo: Tipos de contaminación.

## METODOLOGÍA

1. Como introducción al tema el alumnado deberá hacer una lectura previa en casa del texto del informe "Bajo el efecto invernadero", que le permitirá posteriormente contestar el cuestionario que se propone.
2. La clase comenzará con la exposición del informe sobre desarrollo sostenible y se contestará el cuestionario.
3. A continuación se expondrá el informe sobre problemática medioambiental. El alumnado identificará en este momento los problemas medioambientales que ha detectado en la lectura del texto anterior. Vista la problemática medioambiental, se analizará el apartado sobre contaminación, que podrá ser ampliado con el anexo correspondiente. Para este análisis se utilizará la transparencia sobre contaminación que resume la teoría que aparece en el informe y contestarán el cuestionario sobre contaminación.
4. Una práctica interesante es la de buscar en internet referencias acerca de medidas que se estén tomando y que supongan protección del medio ambiente para lo que se utilizarán las páginas ([www.ictnet.es](http://www.ictnet.es)) y ([www.telepolis.com](http://www.telepolis.com)), citadas en la actividad anterior.

## EVALUACIÓN

## ACTIVIDADES

- Resolución de los cuestionarios sobre desarrollo sostenible y contaminación.

## PAUTAS PARA EVALUAR

- Rigor y concreción en las exposiciones y en los ejercicios.
- Argumentación racional de las opiniones.
- Carácter crítico como actitud.
- Interés por asumir en la práctica cotidiana alguna de las formas de lucha contra la contaminación.

## CUESTIONARIO: DESARROLLO SOSTENIBLE

**1. Definir el concepto de Desarrollo Sostenible.**

“Es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”. (Apartado 2.6.- Glosario de esta unidad).

**2. ¿Qué condiciones debe cumplir un modelo de crecimiento para aportar sostenibilidad?**

Debe ser soportable ecológicamente a largo plazo.

Debe ser viable económicamente.

Debe ser aceptable socialmente.

**3. ¿Qué orientaciones impulsan los cambios hacia la conservación del medio ambiente?**

La concienciación de los individuos (consumidores y productores).

La legislación de los países.

**4. Cita algunos cambios de conducta en el consumo.**

Sustitución de aerosoles con efectos nocivos para la capa de ozono.

Mayor tendencia al uso de envases de vidrio frente al plástico.

Incremento del consumo de gasolina sin plomo.

Uso de detergentes llamados ecológicos.

...

**5. Cita algunos cambios en la conducta de las empresas.**

Productos de limpieza llamados verdes.

Establecimiento de sistemas de gestión ambiental.

Obtención de certificaciones ISO 14001.



CUESTIONARIO: **CONTAMINACIÓN**

TIPOS DE CONTAMINACIÓN	EFFECTOS	CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICA	Sobre la salud, la vegetación, la fauna, los materiales, la visibilidad. Lluvia ácida, disminución de la capa de ozono, efecto invernadero...	Óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, metano, monóxido de carbono, anhídrido carbónico, ozono, ácidos, plomo, cromo, cobre, manganeso, gas de cloro...
DE LAS AGUAS	Pérdida de oxígeno del agua, infecciones por ingestión, toxicidad, cambios en la temperatura del agua, turbidez...  Pérdida de calidad. Pérdida de usos.	Residuos domésticos, detergentes, heces humanas y animales, organismos patógenos y virus, abonos agrícolas y nutrientes, pesticidas, polvo y partículas sólidas, sales, ácidos y álcalis, gases, metales pesados...
DE LOS SUELOS	Ingestión de contaminantes. Alteraciones en el ciclo de la materia.	Residuos sólidos urbanos, residuos industriales, pesticidas, fertilizantes, excrementos del ganado, fugas de depósitos y tuberías...
ACÚSTICA	Molestias, efectos sobre la salud, sobre el comportamiento, sobre las actividades humanas, efectos psicológicos y sociales...	Ruido producido por transportes, construcción de edificios y obras públicas, industrias, sirenas, bocinas, bares...
RADIATIVA	Sobre la salud, abortos espontáneos, malformaciones genéticas en fetos y en población infantil, leucemia, cánceres de tiroides, problemas psicológicos...	Residuos de la energía nuclear, plutonio, uranio... Isótopos radioactivos de uso médico.





*a**actividad n° 2*

<b>TÍTULO</b> El crecimiento económico y sus límites	<b>UBICACIÓN</b> Aula-taller y casa	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> 4 horas
--	---	-----------------------------------

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Comprender el concepto de desarrollo sostenible y explicar algunas actuaciones que lo hacen posible.
- ☞ Identificar los principales problemas que padece actualmente nuestro medio ambiente.
- ☞ Reconocer los distintos tipos de contaminación existentes y sus efectos.

**DESARROLLO**

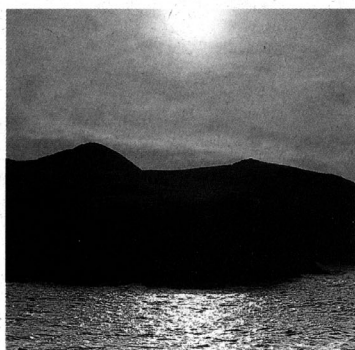
1. Iniciaremos esta actividad con una lectura previa (en casa) del informe "Bajo el efecto invernadero".
2. El profesor o profesora explicará los contenidos del informe sobre desarrollo sostenible y contestaréis un cuestionario.
3. A continuación el profesor o profesora expondrá los contenidos del informe que identifica los problemas ambientales globales. Podéis completar este apartado con la lectura del anexo sobre tipos de contaminación. Con las ideas recogidas contestaréis el cuestionario.
4. Para finalizar, buscaréis en internet referencias concretas acerca de las medidas que se están tomando para la protección del medio ambiente para lo cual podéis utilizar las páginas ([www.ictnet.es](http://www.ictnet.es)) y ([www.telepolis.com](http://www.telepolis.com)), citadas en la actividad anterior.

1. Para iniciar la actividad leeréis en casa el siguiente informe:

Artículo de la revista Consumer . Noviembre 1999, pág.24. Medio ambiente: "Bajo el efecto invernadero"

Medio Ambiente  
Ingurugiroa

Herialde garatuetako  
energi ekoizpena eta  
baso-soiltzea, horiek  
dira lurra berotzearen  
kausa nagusiak



QUE PODEMOS HACER  
LOS CONSUMIDORES

- Reducir el uso del vehículo. Si es posible, viva cerca del colegio o lugar de trabajo. O practique el tele-trabajo. Las nuevas tecnologías abren un amplísimo, y hasta hace pocos años insospechado, abanico de posibilidades para tengamos la oficina en nuestra propia casa, lo que ahorraría al medio ambiente parte de la contaminación atmosférica que genera el transporte diario hasta el lugar de trabajo.
- Camine todo lo posible, o use el transporte público y la bicicleta en sus desplazamientos.
- Elija, como productos para su hogar (por ejemplo, refrigeradores, lavadoras, lavavajillas y bombillas) aquellos que menos energía consuman.
- Utilice, en la medida de lo posible, energías alternativas como la eólica, o solar (como en una calculadora, por ejemplo).
- Inste a gobiernos y representantes políticos a que diseñen planes de reducción de emisiones de gases de invernadero.

# Bajo el efecto invernadero

¿Quién no ha oído hablar del calentamiento de la Tierra y de sus efectos? Los expertos afirman que desde comienzos de siglo la temperatura se ha incrementado en 0,5 grados centígrados como consecuencia de la continua emisión de gases a la atmósfera, lo que provoca el ya popular efecto invernadero: la radiación infrarroja del sol se queda retenida en el ambiente, ocasionando un calentamiento de la superficie terrestre y de la parte inferior de la atmósfera.

Actividades humanas comunes, como la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) y la destrucción de bosques, se han convertido en las principales causas de la emisión a la atmósfera de dióxido de carbono (CO2), el gas más peligroso en la generación del efecto invernadero.

Según los especialistas, la producción energética provoca además, a nivel mundial, el mayor consumo de combustibles fósiles; claro está que con diferencias importantes entre unos países y otros. Por ejemplo, si un ciudadano norteamericano favorece por sus altos niveles de consumo la emisión de cinco toneladas de CO2 cada año, los registros de un europeo o un japonés varían entre dos y tres toneladas, respectivamente, por las 0,6 toneladas de un chino y las 0,2 de un hindú. Asimismo, las últimas mediciones reflejan que más del 90% del dióxido de carbono presente en la atmósfera procede de Europa y USA.

**Deforestación, una de las causas del efecto invernadero.** Hace pocos años, se pudo probar que la deforestación es una de las causas de mayor relieve en la emisión de dióxido

de carbono y metano a la atmósfera, y que esta situación se agrava progresivamente por la rápida desaparición de selvas tropicales (antes ocurrió algo similar con los bosques templados de los países desarrollados). El problema radica en el esencial papel que desempeñan estas grandes masas de materia vegetal, al equilibrar la cantidad de CO2 en la atmósfera, a modo de sumideros del carbono.

Según el último informe de Greenpeace, la Tierra pierde cada año 11,2 millones de hectáreas de bosque vir-

**Greenpeace estima que cada año se pierde una extensión de bosque virgen similar a Andalucía y Valencia**

gen, una superficie similar a la extensión que suman Andalucía y la Comunidad valenciana. Y advierte de que sólo queda vivo el 22% de los bosques originarios del planeta, cuando todavía el ritmo de destrucción sigue siendo muy superior al de recuperación: cada dos segundos, según la misma fuente, se pierde una superficie boscosa equivalente a la de un campo de fútbol.

Los bosques siguen bajo la amenaza de diversos frentes. La industria maderera, la expansión agrícola, la lluvia ácida... influyen negativamente en la



capacidad de absorción de los bosques de los excesos de CO<sub>2</sub>. Y si las actuales extensiones de bosques en el mundo no han sido suficientes para detener la progresiva acumulación de CO<sub>2</sub>, todo hace indicar que esta situación se agravará en un futuro debido a la continua destrucción de la masa boscosa, que debería aumentar de forma significativa para que el problema se redujese.

Otros factores negativos para el efecto invernadero son el metano (la agricultura, la silvicultura intensiva y la deforestación favorecen su emisión), la minería de carbón, los escapes de gas en gasoductos, así como los clorofluorocarbonados (CFC) y sus derivados, procedentes principalmente de la industria.

**El calentamiento será continuo.**

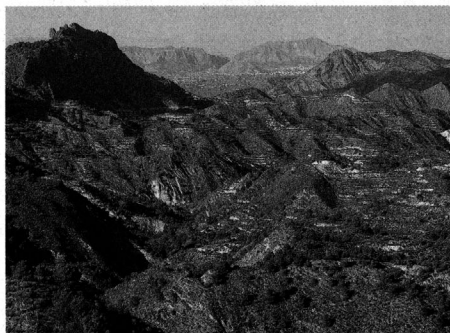
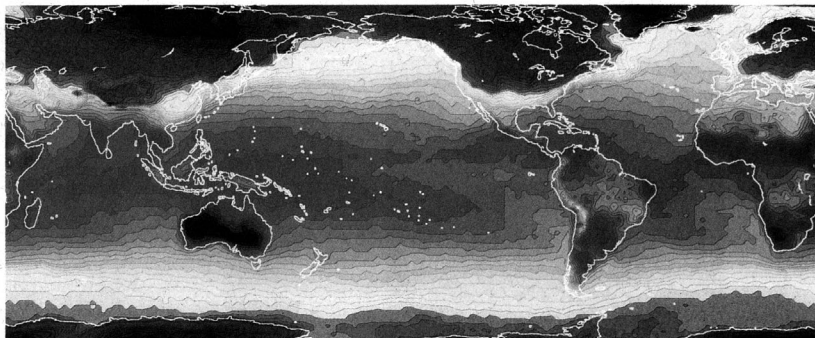
Los especialistas estiman que si la tendencia continúa como hasta ahora, entre los años 2030 y 2050 la atmósfera contendrá el doble de gases invernadero que a mediados del pasado siglo. Y según los climatólogos, esto provocará que el calentamiento de la Tierra aumente de promedio entre 1,5 y 4,5 grados centígrados, en función de las zonas. En el trópico, por ejemplo, aunque este calentamiento será leve, se prevé que habrá alteraciones importantes en la cantidad y frecuencia de las lluvias.

En esta línea, los científicos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) han demostrado que si no se pone remedio inmediatamente, la Tierra se encamina hacia un período de cambio rápido y continuo del clima, caracterizado por un calentamiento global. De hecho, el mínimo aumento de la temperatura del planeta, de 1,5 a 2 grados, que se calcula en el escenario más optimista, traería consigo, según estos expertos, una subida del nivel del mar y la consiguiente desaparición de ecosistemas costeros. Además, las reservas de agua dulce se verían seriamente afectadas, se alterarían los patrones de pesca y aumentarían algunas enfermedades. En definitiva, todos los habitantes del mundo sufrirían estas consecuencias negativas, especialmente quienes viven en territorios vulnerables por la escasez de sus recursos naturales.

**Soluciones para el clima**

A pesar de la falta de voluntad política, los especialistas creen que los países industrializados pueden reducir sus emisiones de CO<sub>2</sub>.

- En los países industrializados, el 74% de la financiación al desarrollo de los últimos 12 años se ha destinado a combustibles fósiles y energía nuclear. Y el Reino Unido calcula un desperdicio del 20% de la energía que produce.
- En California (USA), por ejemplo, la energía eólica suministra energía suficiente para mantener una ciudad del tamaño de San Francisco.
- En 1992, el Grupo de Naciones Unidas para la Investigación y Desarrollo de la Energía Solar estimó ya que el 50% del suministro mundial podría llegar, para el año 2050, de fuentes renovables y económicamente viables. Las más importantes serían la solar, eólica, hidráulica, geotérmica y biomasa.



La deforestación de la Tierra se agrava por la rápida desaparición de las selvas tropicales, como antes ocurriría con los bosques de los países desarrollados.

GASES DE EFECTO INVERNADERO		
GAS	FUENTES PRINCIPALES	CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quema de combustibles fósiles (77%).</li> <li>• Deforestación (23%).</li> </ul>	55%
Clorofluoros Carbonos (CFC) y gases afines (HFC y HCFC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos industriales: refrigeradoras, aerosoles de espuma, solventes...</li> <li>• Agricultura intensiva.</li> </ul>	24%
Metano (CH <sub>4</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minería de carbón.</li> <li>• Fugas de gas.</li> <li>• Deforestación.</li> <li>• Respiración de plantas y suelos por efectos del calentamiento global.</li> </ul>	15%
Oxido Nitroso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agricultura y silvicultura intensiva.</li> <li>• Quema de biomasa y combust. fósiles.</li> <li>• Uso de fertilizantes</li> </ul>	6%

**2. El profesor o profesora explicará algunas ideas sobre el desarrollo sostenible basadas en el texto que tienes a continuación y que puedes consultar.**

Completarás esta parte de la actividad contestando el cuestionario sobre desarrollo sostenible.

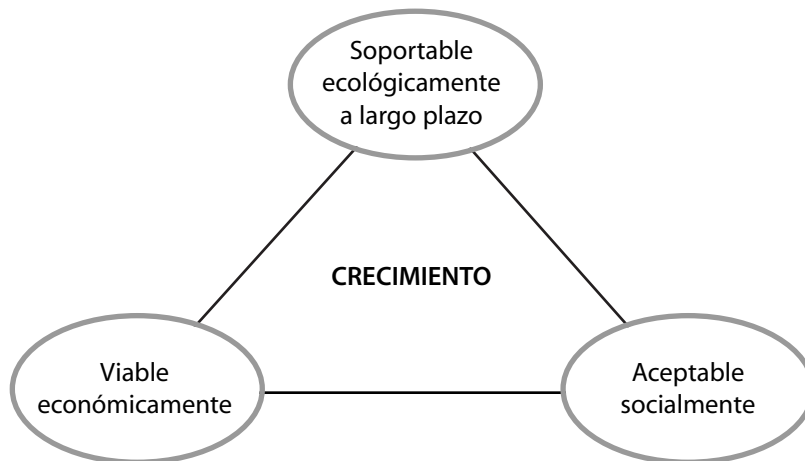
**INFORME**

**EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

Durante muchas décadas se ha dado por supuesto que el desarrollo estaba ligado al crecimiento de la producción por habitante, basándose fundamentalmente en la industrialización. Se pensaba que una renta elevada podría permitir al ciudadano alcanzar un mejor nivel de vida. Sin embargo, esto es cierto solamente en parte, pues el crecimiento de la renta es un medio y no un fin.

El ser humano, a lo largo de la historia, ha ejercido un claro dominio sobre la naturaleza, obteniendo de ella los recursos que le eran necesarios. En un principio, el equilibrio ambiental no se vio seriamente afectado; sin embargo, la situación ha llegado a un límite preocupante. Tanto las naciones ricas como las pobres, sobre todo las primeras, consumen en exceso y demasiado rápidamente los recursos ambientales. Según el Banco Mundial, la producción mundial en el año 2030 será 3,5 veces la actual (en torno a los 69 billones de dólares a precios de 1990). Si la degradación del medio ambiente sigue un ritmo similar, los resultados serán atroces.

El modelo de crecimiento económico está alterando irreversiblemente el equilibrio ecológico, lo que obliga a la sociedad a realizar una transición hacia una nueva forma de producir y consumir. La sostenibilidad del modelo de crecimiento significa que debe ser soportable ecológicamente a largo plazo, viable económicamente y aceptable socialmente.



Aceptando que el crecimiento de la renta es uno de los principales objetivos a alcanzar, hemos de ser conscientes de que ese objetivo ha de estar sometido en todo momento a la conservación de los recursos medioambientales.

El nuevo modelo de crecimiento, que ha de ser consecuente con la conservación del medio ambiente, exige innumerables cambios tanto en el consumo como en la producción; unas veces, orientados por la concienciación de los individuos (consumidores y productores) y, otras, por la legislación de los países.

Ejemplos de los cambios de conducta en el consumo los tenemos en la sustitución de aerosoles con efectos nocivos para la capa de ozono; la mayor tendencia, en algunos países, al uso de envases de



vidrio frente al plástico; el incremento del consumo de gasolina sin plomo; el uso de los detergentes llamados ecológicos; etc.

Respecto a los cambios en la conducta de las empresas productoras de bienes y servicios, podemos decir que los empresarios se hacen cada vez más partícipes de las nuevas exigencias del público. Además, consideran que existen grandes oportunidades de negocio dentro de este campo. Así, algunas marcas de productos de limpieza han sacado al mercado toda una gama de productos llamados verdes, sin necesidad de haber establecido una legislación al respecto.

Tras las Conferencias sobre Medio Ambiente de Río (1992), Kyoto (1997) y Río 2 (1997), en las que se hizo una apuesta por el desarrollo sostenible, se ha iniciado un cambio en la actual política de crecimiento. El punto de inflexión que supusieron estas conferencias no evidencia, sin embargo, una rápida carrera hacia el nuevo modelo de crecimiento y desarrollo.

Uno de los problemas más graves que se plantea es el aumento del deterioro del medio ambiente en la medida en que los países subdesarrollados se incorporen al actual modelo industrial de desarrollo.

**CUESTIONARIO: DESARROLLO SOSTENIBLE**

1. Definir el concepto de Desarrollo Sostenible.

.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Qué condiciones debe cumplir un modelo de crecimiento para aportar sostenibilidad?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. ¿Qué dos orientaciones impulsan los cambios hacia la conservación del medio ambiente?

.....  
.....  
.....  
.....

4. Cita algunos cambios de conducta en el consumo.

.....

.....

.....

.....

5. Cita algunos cambios en la conducta de las empresas.

.....

.....

.....

.....

**3. A continuación se presenta un informe sobre la problemática medioambiental y la contaminación. El profesor o profesora explicará algunos de los conceptos más relevantes. Haréis una lectura del informe que podéis completar con la del anexo “Tipos de contaminación”. Con todo ello contestaréis el cuestionario sobre contaminación.**

**INFORME**

**PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL Y CONTAMINACIÓN**

El fuerte crecimiento experimentado durante las últimas décadas, ha sido muy intenso, lo que ha provocado problemas macroecológicos, siendo los más relevantes:

TIPOS DE PROBLEMAS	CARACTERÍSTICAS
Efecto invernadero	Consiste en el calentamiento progresivo de la atmósfera y de la tierra producido por la concentración de gases.
Reducción de la capa de ozono	La capa de ozono absorbe la mayor parte de las radiaciones ultravioletas nocivas para los seres vivos y en los últimos años se ha deteriorado fuertemente.
Pérdida de la diversidad biológica	Las extinciones biológicas podrían suponer la desaparición del 20% de las especies silvestres. Las causas que originan la pérdida de la biodiversidad son: la destrucción de los hábitats, la contaminación de las tierras interiores, la pesca indiscriminada y el comercio de animales.
Lluvia ácida	Se produce por el uso de combustibles fósiles (carbón y petróleo) en las centrales térmicas, en usos térmicos industriales y por parte del parque automovilístico. La lluvia ácida provoca la muerte de bosques, lagos y el deterioro de edificios.





Contaminación	Es un tipo de degradación que afecta a la pureza física de cualquier elemento del medio ambiente. El suelo está contaminado por el uso indiscriminado de pesticidas y fertilizantes, por los residuos de las grandes ciudades y por un tratamiento inadecuado de los residuos tóxicos. El agua se encuentra contaminada por los fertilizantes y los pesticidas, los vertidos industriales, los desechos de las grandes ciudades, por la falta de depuración de las aguas residuales y por los vertidos directos de hidrocarburos al mar. La contaminación del aire se debe fundamentalmente a las emanaciones de las industrias, a las calefacciones domésticas y al parque automovilístico.
---------------	--

## CONTAMINACIÓN

### CONCEPTO

Según el diccionario de términos de la conservación de la naturaleza: contaminación es la adición de cualquier sustancia (sólida, líquida o gaseosa) o forma de energía (calor, ruido, radioactividad, etc.) al medio ambiente en cantidades superiores a las que pueda soportar.

Holdgate es más estricto y define la contaminación como la introducción por parte del ser humano de sustancias y energía en el ambiente hasta un grado capaz de perjudicar su salud, atentar contra los sistemas ecológicos y organismos vivos, deteriorar la estructura y características del ambiente o dificultar las aplicaciones legítimas de los recursos naturales.

Por último y de una manera coloquial, el término contaminar se emplea para referirse a las alteraciones de la pureza de las cosas como los alimentos, las aguas, el aire, etc.

### PROBLEMÁTICA

La importancia de la contaminación radica en el grave perjuicio que produce en los recursos de que dispone el ser humano y así atenta tanto a su propia supervivencia como al resto de los seres vivos. La contaminación procede de la especie humana y de sus actividades; luego la humanidad y sus culturas deberían ser capaces de controlar sus efectos.

Los motivos de preocupación son muy numerosos. Algunos de ellos son:

- Las sociedades industriales desarrolladas basan su modelo de vida en un consumo exacerbado. Consumen grandes cantidades de energía, empleada sobre todo para la obtención, transformación y transporte de materias primas que se acaban convirtiendo en residuos. Grandes despilfarros que ocasionan montañas de residuos causantes de graves problemas.
- Algunos efectos de la contaminación han adquirido dimensión planetaria.
- Miles de millones de personas se ven obligadas a explotar su entorno de la manera que pueden, lo que suele ser altamente perjudicial para la naturaleza y para los recursos que proporciona.
- Tanto el uso indebido de los recursos como su explotación intensiva causan problemas de contaminación, difíciles de contrarrestar por los seres vivos.
- Los denominados países "en vías de desarrollo" tienen como modelo la sociedad occidental del bienestar y de consumo, basada en la explotación intensa de los recursos naturales.

### CONTAMINANTES

Los contaminantes son cualquier sustancia o forma de energía producida por el ser humano. El efecto de un contaminante puede ser agudo o crónico. En el agudo, los efectos se manifiestan rápida y claramente, a menudo son mortales y raramente reversibles. En el crónico, se manifiestan al cabo de un tiempo largo de exposición del agente y pueden llegar a causar la muerte.

### TIPOS DE CONTAMINACIÓN

Lo más conveniente a la hora de realizar una clasificación de los tipos de contaminación es emplear una clasificación clásica de la contaminación en cinco grandes tipos:

- Atmosférica.
- Del agua.
- De los suelos.
- Acústica.
- Radiactiva.

### LA LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN

La lucha contra la contaminación requiere de un conjunto de medidas de carácter sociológico, técnico y administrativo y de una decidida voluntad política, que deben actuar de forma coordinada y complementaria. Necesita de un cambio fundamental en el entendimiento de las relaciones del ser humano con su medio ambiente.

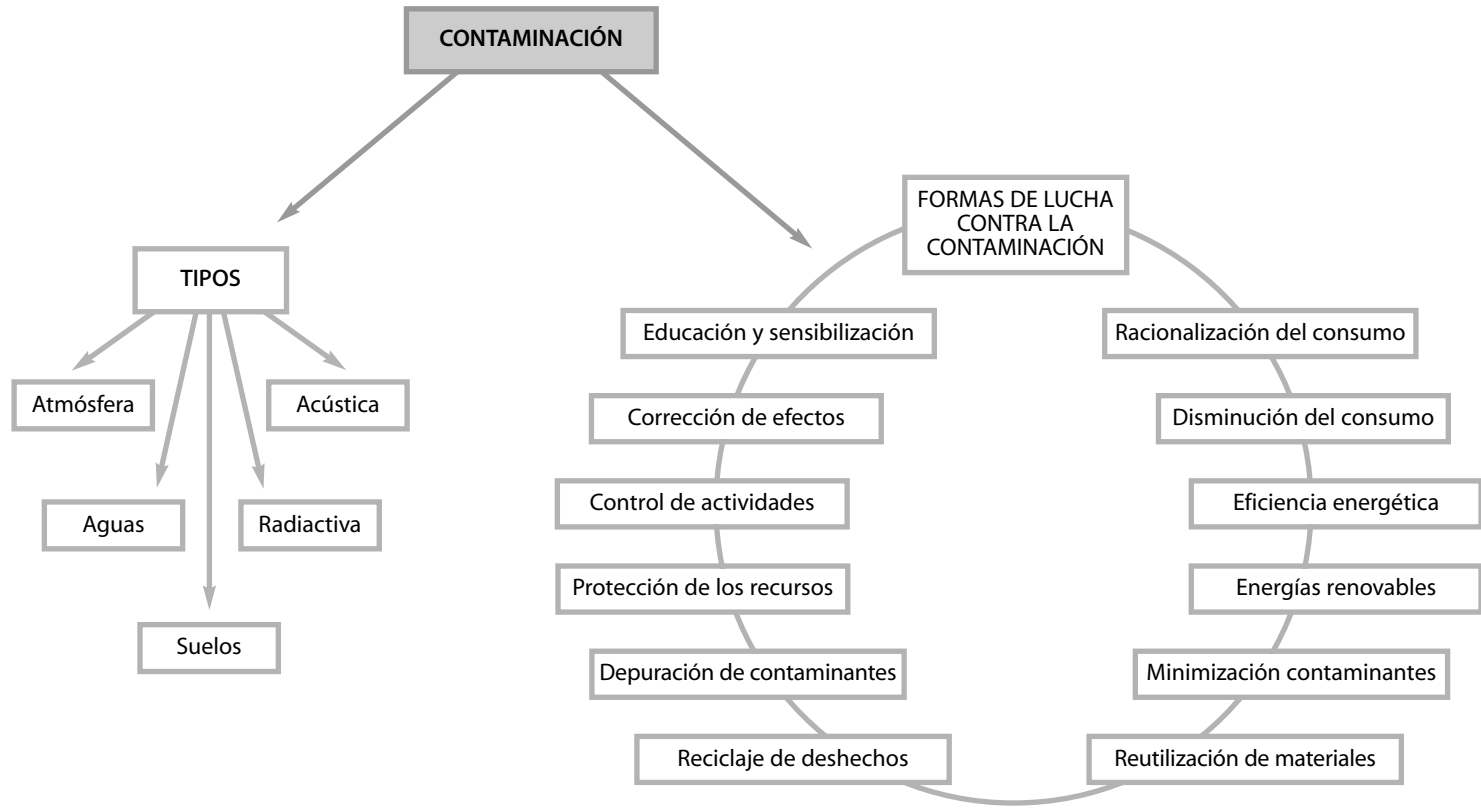
Exige la consideración de que los recursos agua, aire, suelo, seres vivos, paisaje, etc., son finitos y susceptibles de alteraciones irreversibles que afectan a la continuidad de la existencia de las comunidades humanas y al equilibrio de la biosfera. Es decir, se impone una filosofía del desarrollo sostenible, de la autolimitación en la intensidad y forma de explotación de los recursos, de responsabilizarse activamente ante los efectos contaminantes que genera la actividad humana.

Pero no basta con ello. También se hace necesario un cambio en la escala de valores, una modificación de la ética del ser humano. Cada uno de nosotros es un agente ambiental. No es preciso sentirse culpable pero sí corresponsable. Los grandes problemas son la suma de pequeñas actitudes. La situación es inquietante, pero reversible. Debemos enderezar la situación, y, para empezar, es preciso reconocerlo y asumir el coste del cambio.

En este planteamiento hay que ser plenamente consciente de que en la naturaleza todo es interdependiente, existiendo relaciones múltiples entre el aire, el agua, el suelo y los seres vivos, elementos que constituyen el hábitat o lugar donde se desarrollan los ciclos vitales y la biosfera. Cualquier acción sobre uno de los factores tendrá repercusión sobre el resto, por lo que no debemos perder la visión de globalidad.

Los principales tipos de medidas se podrían resumir en:

- Racionalización del consumo.
- Disminución del consumo de energía y agua.
- Aumento de la eficiencia en el uso y transporte de la energía, minimizando las pérdidas.
- Utilización de energías renovables.
- Minimización de la producción de contaminantes, mediante prácticas correctas de uso y empleo de tecnologías limpias.
- Reutilización de materiales y subproductos.
- Reciclaje de desechos.
- Depuración de las emisiones.
- Planificación de los usos del suelo mediante la adecuada ubicación de los focos contaminantes.
- Protección de los recursos y zonas más sensibles.
- Control de las actividades y agentes contaminantes.
- Corrección de efectos y recuperación de zonas afectadas.
- Educación y sensibilización ciudadana: informar, conocer, formar, transmitir opinión.



CUESTIONARIO: **CONTAMINACIÓN**

TIPOS DE CONTAMINACIÓN	EFFECTOS	CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICA		
DE LAS AGUAS		
DE LOS SUELOS		
ACÚSTICA		
RADIATIVA		



## TIPOS DE CONTAMINACIÓN

### CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Contaminación atmosférica es la presencia en el aire de sustancias o formas de energía que alteran la calidad del mismo, de modo que implica riesgos, daños o molestias graves para las personas, ecosistemas o bienes.

Las emisiones de sustancias a la atmósfera pueden ser naturales o antropogénicas (generadas por actividades humanas). Las primeras se deben a diversos procesos biológicos y geoquímicos que se verifican en la superficie terrestre, siendo los principales focos de emisión los volcanes, los incendios forestales y la descomposición de la materia orgánica en el suelo, mares y aguas estancadas.

Hay que señalar que las emisiones producidas por los fenómenos naturales son perfectamente asimiladas por la naturaleza, excepto algunos episodios realmente catastróficos.

Los principales focos antropogénicos de emisiones se pueden clasificar en:

FOCOS FIJOS	FOCOS MÓVILES	FOCOS COMPUESTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>industriales (procesos industriales, instalaciones fijas de combustión)</li> <li>domésticos (calefacción)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vehículos</li> <li>aeronaves</li> <li>buques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zonas industriales</li> <li>áreas urbanas</li> </ul>

Los focos de emisión pueden ser puntuales (chimeneas), lineales (las calles de una ciudad, carreteras y autopistas) y superficiales.

La principal fuente de contaminantes de la atmósfera procede del consumo de los combustibles fósiles (petróleo). Por ello, los focos más importantes de contaminación están constituidos por instalaciones de combustión empleadas para la generación de electricidad y calor, los vehículos motorizados y las calefacciones domésticas. De ellos proceden el 80% de los contaminantes.

Otra fuente importantísima de contaminantes la constituyen las actividades industriales.

Los focos contaminantes se concentran en las regiones más urbanizadas e industrializadas de la Tierra, lo cual hace que la contaminación atmosférica se manifieste con mayor intensidad en estas zonas y su entorno inmediato o cercano.

La lista de productos que se vierte a la atmósfera es muy extensa. Los principales son:

- Aerosoles: partículas sólidas y líquidas (polvos y humos) de tamaño microscópico.
- Gases: óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>); óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>); hidrocarburos como el metano (CH<sub>4</sub>); monóxido de carbono (CO); dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>); Ozono (O<sub>3</sub>); ácidos (H<sub>2</sub>S, HCl).

Otras sustancias de presencia más rara o en cantidades pequeñas, pero de importantes efectos son:

- Metales pesados y compuestos de los mismos: plomo, cromo, cobre, manganeso...
- Compuestos y derivados del cloro y del flúor: gas de cloro, ácido clorhídrico.
- Sustancias minerales y amianto.
- Compuestos orgánicos azufrados.
- Compuestos orgánicos halógenos altamente tóxicos, dioxinas y furanos, etc.
- Sustancias radiactivas.

Efectos de la contaminación que podemos destacar son los siguientes:

- **Efectos directos sobre la salud de los seres humanos**, afectando de manera particular al sistema respiratorio y circulatorio.
- **Efectos sobre la vegetación**, con disminución del crecimiento e incremento de la sensibilidad a las enfermedades, pérdida de productividad en las cosechas, etc.
- **Efectos sobre la fauna**, evidentes sobre todo en las producciones ganaderas y que pueden acabar afectando a la salud de los consumidores.
- **Efectos sobre los materiales**, como es la corrosión de los metales, mayor suciedad y envejecimiento acelerado de los edificios y monumentos, mayor suciedad en tejidos, lo que implica mayor limpieza y, por lo tanto, más aporte de detergentes a los ríos, menor vida útil de los tejidos, etc.
- **Efectos sobre la visibilidad**, debido a la absorción y dispersión de la luz solar que ejerce una atmósfera contaminada por partículas en suspensión, fenómeno evidente en muchas ciudades.
- **Lluvia ácida**. Fenómeno provocado por la emisión de enormes cantidades de óxidos de azufre (SO<sub>x</sub>) y de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) que se producen al quemar los combustibles fósiles como el carbón y el petróleo y sus derivados (gasoleos, gasolinas...). Los principales responsables son las centrales de energía eléctrica, las calderas industriales, los vehículos motorizados y las calefacciones domésticas.

Los óxidos de azufre y nitrógeno emitidos a la atmósfera reaccionan con el vapor de agua atmosférico y la luz solar, oxidándose según mecanismos todavía no del todo resueltos, para formar ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y nítrico HNO<sub>3</sub> que se disuelven en el vapor de agua. Las nubes acidificadas de esta forma pueden transportarse a largas distancias y producir precipitaciones ácidas ("deposición húmeda"). Una fracción de los óxidos vertidos, transformados o no, retorna a la superficie de la tierra en forma de gases y partículas, fenómeno que ocurre generalmente en la cercanía de las fuentes emisión ("deposición seca").

Este tipo de contaminación provoca la acidificación de las aguas continentales y de los suelos. El problema no está sólo en la disminución de pH (la disminución del pH natural de la lluvia de 5,6 a 4,6 significa incrementar la acidez de la misma en 10 veces) sino en las reacciones que ello provoca.

La lluvia ácida es particularmente intensa en las principales zonas industrializadas del planeta como el Reino Unido, Europa central, Rusia, Escandinavia y el este de Estados Unidos y Canadá, y se va extendiendo por algunos países en vías de desarrollo como las provincias del sur de China, Colombia, Venezuela, Nigeria y Camerún.

- **Disminución de la capa de ozono**. Ocasionada por las ingentes cantidades de compuestos orgánicos volátiles emitidos a la atmósfera en los últimos 50 años. La mayor pérdida se localiza sobre la Antártida, donde el denominado "agujero de ozono" ha aumentado 13 veces de 1981 a 1991. La capa de ozono de la estratosfera terrestre actúa como filtro de la radiación ultravioleta solar, así que su disminución provoca efectos sobre la salud humana y sobre los ecosistemas en todo el globo terráqueo. Se calcula que una pérdida del 1% de la capa de ozono es responsable de 50.000 casos de cáncer de piel y 100.000 de ceguera en el mundo. En la década de los 80 la disminución de la cantidad de ozono sobre las latitudes entre los 300 y 500 del hemisferio norte ha sido del 8%. En pocos años se consiguió que la Comunidad Europea y Estados Unidos dejaran de utilizar los aerosoles. Se firma un acuerdo por el que se prohíbe el uso de tetracluro de carbono para el año 2000 y el metilcloroformo para el 2005.

Principales efectos de la disminución de la capa de ozono:

- Incremento de los cánceres de piel.
- Cataratas.
- Modificaciones de los sistemas neurológicos.
- Transformación de los ciclos de vida de los organismos marinos.
- Alteraciones profundas de los procesos terrestres básicos como la fotosíntesis.



## anexo actividad 2



- **Efecto invernadero.** Provocado por el incremento en la atmósfera de CO<sub>2</sub> y otros gases de la combustión de carburantes ejercida desde el desarrollo industrial. A ello también contribuye la deforestación masiva de los bosques tropicales que implica menor capacidad en la Tierra para fijar CO<sub>2</sub>. Actualmente, el nivel de CO<sub>2</sub> es de unos 360 ppm, con un incremento anual de 1 ppm. El mayor nivel de dióxido de carbono en la atmósfera hace que la retención de los rayos infrarrojos que emite la superficie de la Tierra sea superior. Esto conduce a un calentamiento gradual del clima en la Tierra que puede provocar el deshielo de los casquetes polares y la consiguiente elevación del nivel de los mares y océanos, con la inundación de grandes superficies habitadas de las principales urbes del mundo, así como alteraciones notables en el clima del globo terráqueo, cambios en los ciclos biogeoquímicos, etc. El único acuerdo internacional sobre la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, proponía que los países ricos de la tierra deben "intentar" estabilizar las emisiones del año 1990 para el año 2000. Las emisiones mundiales de este gas en la década de los 80 experimentaron un incremento 15 %, debido fundamentalmente a los fuertes incrementos de los consumos energéticos de los países en vías de desarrollo. Principales gases responsables del efecto invernadero:
  - Dióxido de carbono CO<sub>2</sub>: 55% a la contribución del efecto invernadero.
  - Compuesto de clorofluorocarbonados: 24% a la contribución al efecto invernadero.
  - Metano (CH<sub>4</sub>): 14% de contribución al efecto invernadero.
  - Oxido nitroso (N<sub>2</sub>O): 6% de contribución al efecto invernadero.

### CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

El agua es un compuesto esencial para el desarrollo de la vida en nuestro planeta. Tres cuartas partes de la superficie terrestre están cubiertas por el agua, aunque, la dulce representa tan solo el 0,5% del agua total presente en la biosfera.

La Organización Mundial de la Salud define las aguas contaminadas como aquellas cuya composición o estado están modificados de tal modo que han perdido las condiciones de ser aplicadas a los usos a que se habrían destinado en su estado natural. Las fuentes de contaminación son muy diversas. Son aguas residuales las que han sido utilizadas en las viviendas, en la limpieza de las calles y zonas pavimentadas, en 1a industria, en la minería y en la agricultura, sin olvidarnos de las aguas que discurren por las carreteras y ciudades arrastrando las partículas y contaminantes que ensucian las superficies.

Las aguas residuales urbanas contienen sólidos en suspensión, sales, sustancias orgánicas, detergentes y microorganismos procedentes de las heces. Las aguas residuales de origen industrial son tan variadas como los tipos de industrias que las originan, y constituyen la principal fuente de contaminación de las áreas urbanas e industrializadas. Todo este conjunto de sustancias ejerce un efecto variable dependiendo de su naturaleza, la dosis y la capacidad asimiladora del sistema acuático de recepción, bien sea río, mar, laguna, zona húmeda o un acuífero.

En la contaminación de tipo orgánico, los mecanismos de autodepuración, en los que intervienen los organismos que viven en las aguas, emplean el oxígeno disuelto en las aguas para asimilar, descomponer o neutralizar las sustancias contaminantes, en suspensión o disueltas, en las aguas receptoras.

Otro tipo de contaminación de las aguas es el patógeno, es decir, el provocado por la presencia de bacterias entéricas, virus, protozoos y gusanos helmintos. Su ingestión provoca infecciones y se debe evitar el uso para recreo. Suele ser consecuencia de la contaminación orgánica, que favorece el crecimiento de microorganismos patógenos.

La contaminación tóxica procede mayoritariamente de la industria y de la agricultura. Su efecto es muy notable y en general fatal para los organismos y la calidad de las aguas, además de que su eliminación, una vez que aparecen las sustancias tóxicas en el medio ambiente, puede ser muy complicada y costosa. La contaminación térmica procede principalmente de las centrales de generación de electricidad y, en menor medida, de los efluentes industriales.

La contaminación de las aguas afecta a los ríos, aguas subterráneas y mares. Las aguas fluyentes de ríos y torrentes se pueden considerar como vehículos de transportes de residuos, por ello, su capacidad de autorrenovación es superior a la de lagos y aguas subterráneas. Los lagos y zonas húmedas son ecosistemas más sensibles debido a la escasa renovación de las aguas.

Actualmente la mayoría de los ríos del mundo se encuentran contaminados en uno u otro grado.

Clasificación de los principales contaminantes del agua dulce:

- Residuos domésticos.
- Detergentes.
- Heces humanas y animales. Purines.
- Organismos patógenos y virus.
- Abonos agrícolas y nutrientes (especialmente fosfatos y nitratos).
- Pesticidas.
- Polvo y partículas sólidas.
- Sales.
- Ácidos y álcalis.
- Aniones (sulfuros, sulfitos, cianuros).
- Gases (cloro, amoníaco, etc.).
- Metales pesados (cadmio, plomo, zinc, etc.).
- Aceites, grasas y dispersantes de grasas.
- Desechos orgánicos tóxicos (formaldeidos, fenoles, etc.).
- Difenilos policlorados.
- Calor.
- Sustancias radiactivas y radiactividad.

### CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

El suelo, por su cercanía y accesibilidad, ha sido desde siempre el vertedero por excelencia de una buena parte de los residuos originados por el ser humano.

El suelo tiene un papel depurador de las sustancias que recibe por medio de mecanismos de absorción, reacciones químicas que le son propias (intercambio iónico, quelación, etc.) y biodegradación por parte del conjunto de organismos que habitan en él. Este papel depurador es ciertamente importante aunque depende de cada tipo de suelo. Sin embargo, y a diferencia de lo que ocurre con los medios hídrico y atmosférico, en el suelo el contaminante es en principio poco móvil, con lo que el efecto diluyente juega aquí un papel marginal y, por ello, la probabilidad de que un determinado componente se incorpore en la cadena trófica a través de la ingestión por algún organismo habitante del suelo es alta.

Los agentes causantes de la contaminación de los suelos son los residuos sólidos urbanos, los residuos industriales y los pesticidas, fertilizantes y excrementos del ganado que se aplican en los terrenos de cultivo; asimismo, las fugas de depósitos y tuberías enterradas y la propia práctica de operaciones industriales sobre suelos mal protegidos (almacenamiento y trasiego de materias primas y productos de fabricación, etc.). Las contaminaciones de origen urbano e industrial, por lo general, son localizadas y más o menos intensa y fácilmente observables o detectables, mientras que la que se refiere a los suelos agrícolas es una contaminación muy amplia y extendida, con implicaciones generalizadas en los ecosistemas y organismos vivientes en general difícilmente detectables: es la denominada contaminación agraria difusa.

El crecimiento vertiginoso de la población mundial crea mayores necesidades de alimentos lo que obliga a aumentar el rendimiento de las superficies de cultivo aplicando técnicas intensivas con empleo generalizado de fertilizantes y pesticidas. De igual manera ocurre con el número de cabezas de ganado, en constante crecimiento, que generan grandes cantidades de residuos cuyo destino es el suelo.





## anexo actividad 2



### CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ruido se puede definir como un sonido molesto e intempestivo que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos en una persona o colectividad.

Aunque no es nuevo, el ruido ambiental producido por el ser humano ha aumentado de forma espectacular en los últimos decenios, especialmente en los centros urbanos y en las vías de comunicación, ya que este incremento se encuentra estrechamente ligado al aumento de la densidad de población, la mecanización de la vida y a la utilización creciente y generalizada de vehículos motorizados para el transporte de personas y mercancías.

Las principales fuentes de ruidos antropogénicos son los transportes (circulación de vehículos, tráfico aéreo, tráfico ferroviario), la construcción y obras públicas, la industria y otras fuentes, como las sirenas, bocinas, etc. Asimismo, al nivel de ruido de fondo también pueden contribuir fuentes naturales como el viento, el oleaje del mar, el fluir de los ríos, etc.

La exposición al ruido ambiental es causa de preocupación por las graves molestias que origina y en razón a sus efectos sobre la salud, sobre el comportamiento de los individuos, sobre las actividades humanas así como por las consecuencias psicológicas y sociales que conlleva.

La mayoría de los países consideran que el límite de tolerancia o aceptabilidad del ruido ambiental es de 65 dB. Valores recomendados por la OMS:

- Ambiente laboral: período de 8 horas → nivel sonoro 75 decibelios.
- Doméstico, aula: período de 8 horas → nivel sonoro 45 decibelios.
- Dormitorio: período noche → nivel sonoro 35 decibelios.
- Exterior diurno: día → nivel sonoro 55 decibelios.
- Exterior nocturno: noche → nivel sonoro 45 decibelios.

Es importante considerar que el ruido produce efectos diversos que en muchos casos son interdependientes. Ej.: la interdependencia con la comunicación oral puede producir fatiga y molestia y éstas pueden generar falta de concentración.

La lucha contra el ruido implica la definición de normativas y regulaciones que intervengan sobre las causas que lo originan, medidas tendentes a la protección o aislamiento, como pueden ser la construcción de pantallas, la insonorización de fachadas e interiores, etc.

### CONTAMINACIÓN RADIATIVA

Una de las fuentes de energía de la humanidad es la nuclear. La producción comercial de este tipo de energía, que requiere alta capacidad tecnológica, empezó a mediados de siglo y experimentó una rápida expansión en los países desarrollados, para llegar a finales de los 90 a 420 centrales nucleares que producen, aproximadamente el 17 % de la electricidad que se consume en el mundo.

Aunque inicialmente la energía nuclear se presentó como una solución al suministro energético, los accidentes ocurridos y los residuos que produce han puesto de relieve el insuficiente control que existe sobre la tecnología y los graves riesgos que su uso conlleva. Los accidentes nucleares plantean peligros tan enormes que superan con creces la contaminación y los intensos impactos ambientales derivados de las centrales de energía eléctrica convencionales.

La energía nuclear produce residuos altamente radiactivos, activos durante periodos muy prolongados. Algunos de ellos emiten radiactividad durante miles de años. Las consecuencias de estas emisiones radiactivas son nefastas para la vida. Debido a su permanencia en el medio las sustancias radiactivas se transmiten de unos organismos a otros a través de la cadena trófica, acumulándose en los organismos superiores y, en última instancia, en el ser humano. Además, bastan dosis muy bajas para que se manifiesten sus efectos letales de forma inmediata. Un gramo de plutonio tiene capacidad para provocar cáncer a más de 1 millón de personas. Los escapes radiactivos provocan múltiples afec-

nes a la salud de las personas que viven en las cercanías: abortos espontáneos, malformaciones en fetos y en la población infantil, leucemia, cánceres de tiroides, problemas psicológicos...

Hasta ahora no se ha encontrado ninguna solución para la eliminación de los residuos radiactivos, siendo éste un problema de enorme trascendencia. Por ahora, se almacenan en depósitos aislados y refrigerados, ya que el vertido de residuos al mar (al menos controlados) se interrumpió en 1983. Además, las propias centrales nucleares, una vez agotado su ciclo productivo, constituyen verdaderos residuos radiactivos, activos durante periodos de tiempo muy prolongados.

Desde el accidente de CHERNOBIL el rechazo a la energía nuclear ha crecido notablemente entre la población mundial. Se puede decir que durante esta década, el desarrollo de la energía nuclear se ha paralizado (excepto en Japón, que sigue con una política de expansión) y ha entrado en declive, al cerrarse las viejas instalaciones sin renovación. En 1992, la AIEA (Agencia Internacional para la Energía Atómica) ha clasificado 4 centrales de Europa y del Este y de Rusia como muy peligrosas y ha obligado al cierre inmediato de una de ellas.



# Actividad nº 3



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Tratamiento y gestión de los residuos</i>	<i>Aula-taller</i>	<i>4 horas</i>

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Identificar los distintos tipos de residuos que se generan en las actividades humanas.
- Reconocer más específicamente los residuos que se generan en una oficina.
- Conocer las prácticas que se engloban en las "3R".
- Comprender los objetivos que persigue una correcta gestión de residuos.
- Manejar adecuadamente el "Catálogo de Gestión de Residuos" de IHOBE.

## RECURSOS

- ◆ Informe: "Catálogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco", IHOBE.
- ◆ Informe: "Tratamiento y Gestión de Residuos"
- ◆ Vídeo: "Reciclar es dar una nueva vida a los plásticos" 17 minutos. Fundación Plásticos y medio Ambiente.
- ◆ Anexo 1: "Técnicas de tratamiento de R.T.P. (Residuos tóxicos y peligrosos)"
- ◆ Anexo 2: "El tratamiento de las basuras dispara el negocio verde en la UE"

## METODOLOGÍA

### 1. Exposición teórica sobre residuos y su tratamiento.

El tema presenta, a nivel teórico, dos cuestiones: por una parte los residuos generados en la actividad productiva, y, por otra, qué hacer con ellos. Ambos apartados aparecen en los informes, además están documentados en esquemas, cuadros, tablas, etc., que se utilizarán como guía de las explicaciones.

Para ello, y tras una breve introducción, se explicará el concepto de residuo.

Se facilitará al alumnado la clasificación de los residuos según origen y/o tratamiento. Se ampliará información acerca de los residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos industriales (RI), y de estos últimos los residuos tóxicos y peligrosos (RTP).

A continuación se expondrá la estrategia de la UE sobre gestión de residuos, con especial énfasis en las prácticas "3R". Para documentar el volumen de residuos que se genera y lo que en 1995 se hacía con ellos se mostrarán los cuadros 1 y 2 del informe: Tratamiento y gestión de residuos.

Las fases que, a nivel teórico, implica la gestión de los RSU se muestran en el cuadro 3 y un ejemplo práctico de la C.A. de Madrid en el cuadro 4. De esta forma y con la ayuda de los cuadros 5 y 6 se presentarán los posibles tratamientos de los RSU, así como sus ventajas e inconvenientes.

El cuadro 7 muestra alternativas en la gestión de los RI, aprovechando para analizar los conceptos de residuo inerte y de inertización.

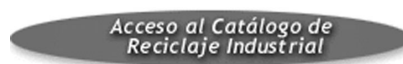
2. Representación gráfica de la producción de los RTP en las comunidades autónomas. A partir de los datos que aparecen en el cuadro 8 y utilizando una hoja de cálculo tipo Excel se va a hacer una representación gráfica de estos datos.
3. A continuación se proyectará el vídeo: "Reciclar es dar nueva vida a los plásticos" propuesto como ejemplo de una actividad de lucha contra la contaminación que se puede convertir en una idea de negocio. En caso de que no se pueda encontrar un vídeo adecuado se puede utilizar el artículo del anexo 2: "El tratamiento de las basuras dispara el negocio verde en la UE" que valora el llamado "negocio verde".
4. Análisis de un caso práctico de los residuos de una oficina tipo.

Se trata de considerar cuales son los residuos que se producen en el taller del centro y como se pueden gestionar. Se va a utilizar el Catálogo de Gestión de Residuos de IHOBE, que esta institución facilita en papel pero también a través de su página Web. La consulta en papel está muy bien guiada y su manejo es suficientemente sencillo. Para localizar algún gestor a través de la página Web hay que seguir estos pasos:

[www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)



Introduciendo esta dirección URL en el navegador aparecerá la página principal del sitio Web de IHOBE. Debemos hacer click en el logotipo de IHOBE para acceder a diferentes servicios, entre los que estará el catálogo:



Si hacemos click en este icono, accederemos a una nueva página Web correspondiente al Catálogo. Entre varias opciones disponemos de la de búsquedas:



Haciendo de nuevo click en este icono entraremos en las pantallas de búsqueda donde podremos especificar varios criterios para acceder a la información que nos interese. De esta forma conoceremos, siempre actualizado, quién es la empresa que nos facilitará la gestión de nuestros residuos.

5. Tormenta de ideas sobre empresas referidas a la gestión de residuos.

Por último, el alumnado aportará ideas susceptibles de convertirse en negocio referidas a la gestión de residuos. Para esto se aplicará la herramienta de gestión de la calidad "tormenta de ideas". A cada alumno o alumna se le entrega un post-it en el que, en un tiempo máximo de 5 minutos, anota dos o tres ideas de empresa. Después, dos personas recogen todos los post-it y hacen una lista en la que aparecerán todas las ideas numeradas pero sin repetir ninguna. Por último, cada alumno y cada alumna anotará en otro post-it el número de las 3 ideas que más le gustan. Haciendo un recuento de estos votos se encontrarán las ideas que prefiere el grupo. El resultado de este ejercicio puede tenerse en cuenta posteriormente en el desarrollo del módulo.



## EVALUACIÓN

### ACTIVIDADES

- Representación gráfica de la gestión de residuos en las autonomías.
- Caso práctico de los residuos del taller.
- Tormenta de ideas sobre la obtención de propuestas empresariales.
- Manejo del Catálogo de Residuos de IHOBE.

### PAUTAS PARA EVALUAR

- Rigor y concreción en las exposiciones y los ejercicios.
- Argumentación racional de las opiniones.
- Carácter crítico como actitud.
- Rapidez y precisión en el manejo del Catálogo y/o de la búsqueda a través de la página Web.

### GESTIÓN DE RESIDUOS

El modelo de hoja de control, de fácil aplicación con cualquier procesador de textos u hoja de cálculo, podría ser el siguiente:

ELEMENTO	RESIDUO O CONTAMINANTE	GESTIÓN	GESTOR
Ordenadores	Chatarra. Baterías de níquel-cadmio. Ruido. Energía eléctrica.	Valorización: ofrecimiento a otras entidades. Gestor: chatarra y baterías. Minimización: ruido y energía eléctrica.	A17, A18, A33, RB04
Impresoras láser	Chatarra. Tóner. Tambor. Filtro de ozono. Ruido. Energía eléctrica.	Valorización: ofrecimiento a otras entidades. Gestor: chatarra, tóner, tambor y filtro. Minimización: ruido y energía eléctrica.	A13, A51, A54, A62
Impresoras de chorro de tinta	Chatarra. Cartuchos de tinta. Ruido. Energía eléctrica.	Valorización. Gestor: chatarra y cartuchos. Minimización.	A13, A51, A54, A62
Resto de hardware	Chatarra. Ruido. Energía eléctrica.	Valorización. Gestor: chatarra. Minimización.	A17, A18
Papel	Papel usado.	Valorización: uso por las dos caras Gestor: Reciclar.	RA07, A71 A27, A43, A45...
Transparencias	Transparencias usadas.	Gestor: Reciclar.	A29
Disquetes	Disquetes defectuosos.	Gestor: Reciclar.	A17, A18
CD-ROM	CD-ROM defectuosos.	Gestor: Reciclar.	A17, A18
Mobiliario	Mobiliario desechado.	Recuperar: para otros usos, reformar, reparar. Gestor: Reciclar.	AYTOs. Diputación Foral.

\*Notas: Para explicar la minimización en lo que hace referencia a ruido y energía eléctrica, habría que tener en cuenta, por una parte, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, por otra, el Plan Preventivo de Mantenimiento de Talleres que suele formar parte de la Gestión de Calidad Total dentro del apartado de Procesos.  
La última columna (GESTOR) se puede completar a través de tres fuentes: recurriendo al Catálogo de Gestores de Residuos de IHOBE en papel, consultando este catálogo en su versión de CD-ROM o a través de la página web de IHOBE ([www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)).



*a**actividad n° 3*

<b>TÍTULO</b> Tratamiento y gestión de los residuos	<b>UBICACIÓN</b> Aula-taller	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> 4 horas
---	---------------------------------	-----------------------------------

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Identificar los distintos tipos de residuos que se generan en las actividades humanas.
- ☞ Reconocer más específicamente los residuos que se generan en una oficina.
- ☞ Conocer las prácticas que se engloban en las "3R".
- ☞ Comprender los objetivos que persigue una correcta gestión de residuos.
- ☞ Manejar adecuadamente el "Catálogo de Gestión de Residuos" de IHOBE.

**DESARROLLO**

1. Exposición teórica sobre los residuos y su tratamiento. Se analizará el informe: Tratamiento y gestión de los residuos.
2. Representación gráfica de la producción de los RTP en las comunidades autónomas. A partir de los datos que aparecen en el cuadro 8 y utilizando una hoja de cálculo tipo Excel vais a hacer una representación gráfica de estos datos.
3. Se emitirá el vídeo: "Reciclar es dar nueva vida a los plásticos" en el que se analizan las técnicas de reciclaje de plásticos.
4. Resolución de un caso práctico sobre la gestión de los residuos. Se utilizará una ficha para reflexionar sobre los residuos que se producen en el taller de prácticas del centro y la forma de gestionarlos.
5. "Tormenta de Ideas"; realizaréis un ejercicio de generación de ideas empresariales relacionadas con la gestión de los residuos, el objetivo de este módulo es capacitaros para crear empresas, aquí vais a aportar ideas sobre empresas que recojan o gestionen residuos.

1. Vais a iniciar esta actividad con una reflexión sobre los residuos. Todas nuestras actividades domésticas y profesionales generan residuos, en una empresa una correcta utilización de las materias primas hace que se reduzca este problema y que se consiga una mejora económica.

## INFORME

## TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

La época actual es la de la herencia de las ruinas industriales, de los vertederos incontrolados, y en definitiva del desastre ecológico o de la contaminación, pero también es el tiempo de la toma de conciencia del Medio Ambiente. Sin embargo, la época venidera es considerada como la época verde, época de la Prevención de la Contaminación de nuestro Medio Ambiente. Por tanto, el Medio Ambiente estará en manos de los actuales niños y niñas que han nacido viendo el contenedor de recogida selectiva y conocen o conocerán el reciclaje como algo normal a realizar.

En las últimas décadas se ha producido un constante incremento en la generación de residuos que ha provocado en muchos casos una ruptura del equilibrio entre la biosfera del planeta y las actividades humanas. A partir de la década de los 50 las basuras se han convertido en uno de los problemas ambientales más notables. En la segunda mitad de siglo XX, se han producido una serie de procesos sociales como el declive de comunidades rurales, las grandes concentraciones urbanas, los usos consumistas, la incorporación de elementos difícilmente reutilizables, la generación de desechos a partir de las actividades industriales, sanitarias, comerciales, etc. para los que no se había previsto un mecanismo de reciclado, eliminación o transformación diferente al vertido.

Actualmente el volumen de desperdicios producidos se ha convertido en uno de los problemas más preocupantes para la conservación del medio ya que éstos han llegado a unos niveles en los que se plantea seriamente el problema de su recogida y eliminación. Ya no se pueden abandonar los residuos en cualquier parte sin ninguna precaución, o enterrarlos o verterlos al mar o a los ríos. Hoy el problema de los residuos se tiene que enfocar por cauces que nos lleven a su correcto tratamiento para preservar el entorno natural que rodea al ser humano. Esto viene a representar elevados costes de tratamiento de los residuos para la sociedad.

Las principales causas que han provocado este "boom" alarmante en la producción de residuos pueden ser las siguientes:

- Un rápido crecimiento demográfico.
- La concentración de la población en centros urbanos.
- Un aumento desmesurado de las necesidades energéticas y materiales, provocando un mayor aumento de desperdicios.
- La utilización de materiales y productos de rápido envejecimiento o, incluso, de no reutilización.

La consecuencia más directa de esta sobreproducción de residuos ha sido la proliferación de vertederos, en su inmensa mayoría ilegales y medioambientalmente inaceptables; estos vertederos han provocado que las zonas de dominio público como ríos, arroyos, montes, playas, etc. se hayan degradado y hayan sufrido procesos de contaminación, incendios forestales, polución atmosférica, etc.

Vemos, por tanto, que esta elevada producción de residuos tiene efectos muy importantes sobre el medio ambiente y sobre la salud humana. Pero no podemos olvidar que está provocado por un uso totalmente irracional de las materias primas y de la energía por parte del ser humano.

La Unión Europea produce actualmente más de 1.600 millones de toneladas de residuos, de los cuales alrededor de 22 millones son residuos peligrosos. Estas cantidades no dejan de aumentar, por consiguiente es necesario reforzar la aplicación de los principios que rigen la política europea de gestión de residuos. Los Sistemas de tratamiento de residuos según la Ley 42/1975 son el conjunto de operaciones encaminadas a la eliminación de desechos o el aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.





## CONCEPTO

La Legislación Española recoge la siguiente definición del término residuo:

- Se entiende por residuo cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono.

Residuo es lo que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa. Es todo material sin valor económico en el contexto en el que ha sido generado. El concepto de residuo se ha considerado tradicionalmente asimilado a residuo sólido, si bien la palabra sólido es un tanto imprecisa, ya que la mayor parte de los contaminantes líquidos y gaseosos son, en realidad, suspensiones de sólidos en estos medios. Por ejemplo el desempolvado de muchos efluentes líquidos y gaseosos los convertirá en residuos sólidos.

Actualmente con respecto al concepto de residuo, de acuerdo con la Directiva 91/156/CE, con remisión expresa al Catálogo Europeo de Residuos (C.E.R.) que abandona la tradicional definición de "Residuos Sólidos Urbanos" por la más técnica de "Residuos Urbanos" no se refiere solamente a residuos sólidos ya que estos residuos no siempre se presentan en estado sólido sino que pueden ser pastosos, como por ejemplo los lodos, etc.

## CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SEGÚN ORIGEN Y/O TRATAMIENTO

### RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU).

#### Residuos Industriales:

- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos tóxicos y peligrosos.
- Residuos inertizables.

#### Otro tipo de residuos:

##### Sanitarios:

- Asimilables a urbanos.
- Tóxicos e infecciosos.

##### Agropecuarios:

- Agrícolas.
- Ganaderos.
- Forestales.

##### Otros residuos:

- Plásticos.
- Pilas.
- Vidrio.
- Papel.
- Inertes.

##### Radiactivos

## LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El enorme incremento que actualmente se viene produciendo en la generación de residuos ha provocado la definición por parte de la Unión Europea de una nueva estrategia comunitaria para la gestión de los residuos enfocada hacia los objetivos siguientes:

- Reducción en la generación de todo tipo de residuos. Esta reducción se refiere al volumen, a la cantidad y a la peligrosidad.
- Promoción de la valorización de residuos, con referencia a la recuperación de materiales respecto a la recuperación de energía. Se prefiere:
  - Reutilización.
  - Reciclado.

- Valorización energética.
- Reducción al mínimo de la eliminación o depósito final.
- Gestionar los residuos mediante el Control Integrado de la Contaminación.
- Internalización de costos.
- Responsabilidad del productor.

La adopción de las mejores técnicas disponibles tiene aquí un amplísimo campo de acción, estrechamente relacionada con la minimización de residuos y con la reutilización y recuperación de materiales. En esta línea, la ley de envases y residuos de envases, prevé una separación en origen, una recogida selectiva, una reducción de la cantidad de residuos generados y un reciclado, para el que se fijan porcentajes concretos para los próximos años.

#### PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD COMO BASE DE LA PREVENCIÓN

El principio de responsabilidad del productor constituye un elemento clave en la estrategia preventiva de gestión de residuos, según el balance de la Unión Europea en este campo. Los objetivos que deberá marcar el fabricante en cuanto a composición y concepción del producto deben incluir los objetivos siguientes, reflejando la jerarquía de las prioridades en la política europea de gestión de residuos:

- Prevención.
- Recuperación máxima.
- Reducción al mínimo de la destrucción definitiva de los residuos.

Si se considera el ciclo de vida de un producto desde que nace hasta que muere, no son sólo los fabricantes sino también los distribuidores, los detallistas, los consumidores y los poderes públicos los que tienen un papel que desempeñar para garantizar al producto considerado como residuo, una gestión sana desde el punto de vista de Medio Ambiente. No obstante, el fabricante es el que desempeña el papel más importante, ya que toma las decisiones esenciales relativas a la concepción y a la composición del producto que determinan en gran medida su potencial en materia de Gestión de residuos.

Los términos que resumen lo anteriormente dicho y que han venido a identificarse como las “3R” implican lo siguiente:

Reducción:

- No consumir aquello que no es realmente necesario.
- Evitar los embalajes inútiles e innecesarios.
- Optar por productos que se puedan usar más de una vez.
- Escoger productos que generen el mínimo de residuos y procurar que éstos sean aprovechables.

Reutilización:

- Aprovechar aquello que pueda ser todavía útil.
- Utilizar productos reutilizables o retornables.
- Utilizar productos que sean recargables.

Reciclaje:

- Depositar en contenedores o recipientes separados aquellos componentes de las basuras que puedan ser reciclados.
- Escoger productos que una vez usados puedan recogerse selectivamente.
- Escoger productos fabricados con materiales reciclados.

#### ESTRATEGIAS DE LA UNIÓN EUROPEA SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La Unión Europea determina cinco estrategias básicas para desarrollar una correcta política de gestión de los residuos. Éstas son las que siguen:



#### Prevención:

- Tecnologías limpias: Minimización.
- Productos limpios o de impacto mínimo (fabricación, utilización y eliminación limpias).
- Productos de larga duración.

#### Reciclaje y reutilización:

- Reutilización.
- Reciclaje.
- Recuperación de las materias primas o de la energía.
- Fomento del reciclaje: Promoción de nuevas técnicas.
- Optimización de los sistemas de recogida y clasificación.
- Reducción de los costes de la reutilización y reciclaje.
- Creación de salidas para los productos reutilizados y reciclados.

#### Optimización de la eliminación final:

- Vertederos controlados: Reducción del volumen y del impacto ambiental.
- Incineración: Control riguroso de las emisiones.
- Gestión cuidadosa de las cenizas.
- Utilización de sistemas de recuperación energética.

#### Regulación del transporte:

- Garantías de un transporte económico y seguro.
- Circulación de mercancías peligrosas y de los residuos.

#### Acciones correctivas sobre los espacios contaminados por residuos:

- Actividades ejecutadas en el pasado.
- Mala gestión de los residuos.
- Casos de vertidos accidentales de materiales contaminantes.
- Recuperación de los suelos contaminados.

### FUTURO DE LOS RESIDUOS

Considerando todo lo visto hasta ahora, podemos decir que el futuro de los residuos se centrará en tres líneas básicas de actuación:

#### • Prevención.

Se intentará impedir en la medida de lo posible que se generen residuos innecesarios a través del uso de tecnologías limpias, que reduzcan al máximo posible su producción.

También se promoverá la producción de productos limpios que produzcan el mínimo impacto posible sobre el medio ambiente. Se promulgará el desarrollo de productos de larga duración.

#### • Recuperación.

Se someterán los residuos generados a un proceso de valorización con el objetivo de volverlos a introducir nuevamente en el ciclo productivo. Para ello se fomentará la recogida selectiva, la reutilización, el reciclaje y la recuperación de materias primas o energía.

Para llevar a cabo esta línea de trabajo es necesario promocionar el desarrollo de las técnicas de reutilización y reciclaje, optimizar estos procesos, reducir los costes externos de estos trabajos y, por último, dar salida a los productos reutilizados y reciclados.

#### • Eliminación segura.

Una vez ejecutados todos estos procesos de tratamiento de los residuos, los que no se han podido aprovechar deberán ser eliminados sin riesgo para el entorno.

Estos tratamientos deberán reducir al máximo el impacto que puedan crear sobre el medio ambiente. Todos estos procesos deberán estar regulados rigurosamente por la legislación con el fin de proteger el medio ambiente y determinar la responsabilidad civil; por los daños que se hayan podido ocasionar.

CUADRO 1: PRODUCCIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RSU

PRODUCCIÓN POR HABITANTE				
CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	ESTIMACIÓN		
		Máxima	Mínima	Usual
En hogares	Kg/día	1,02	0,88	0,95
Otras producciones	Kg/día	0,21	0,13	0,17
TOTAL	Kg/día	1,23	1,01	1,12
	Kg/año	448	369	409

COMPOSICIÓN EN PESO				
Restos de comida	%	55	45	49
Papel y cartón	%	22	16	18
Plásticos	%	15	8	11
Vidrio	%	9	6	7
Metales	%	4	2	3
Otros	%	14	4	6

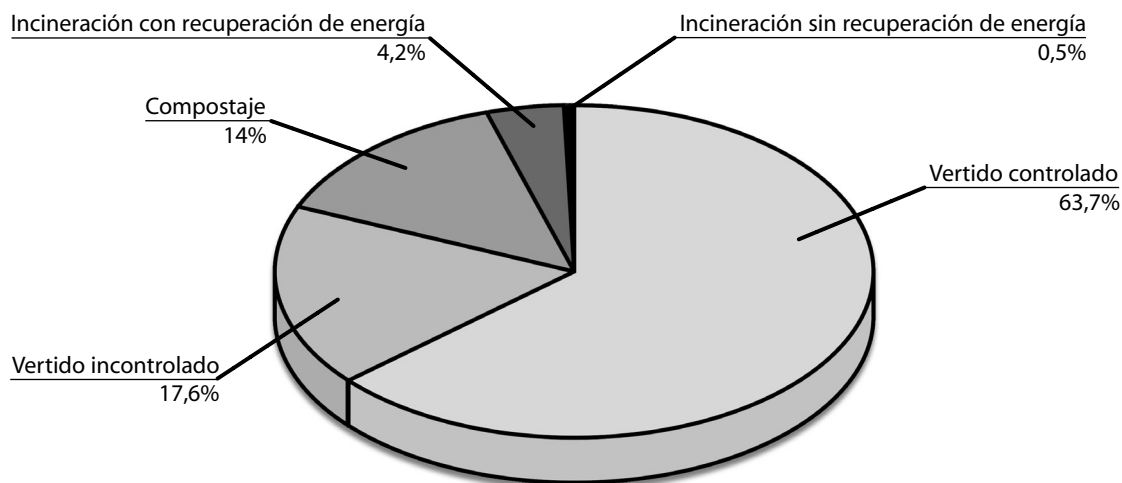
CUADRO 2: TRATAMIENTO ACTUAL DE LOS RSU

1985

Producción aproximada de RSU en España: 10 millones de Tm.

1995

Producción aproximada de RSU en España: 15 millones de Tm de las cuales el 32% son envases y embalajes. Más de 1 Kg por persona y día.

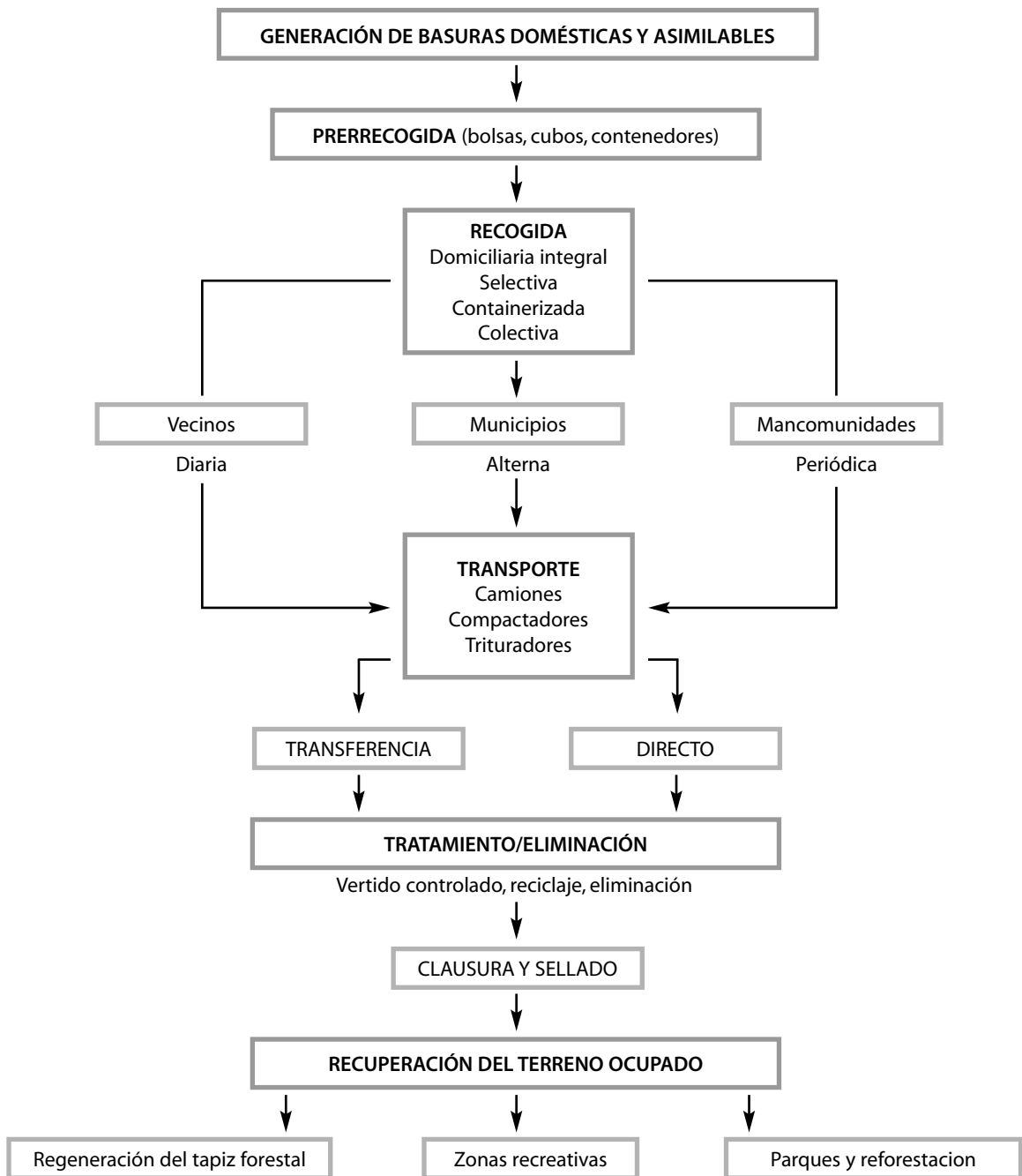




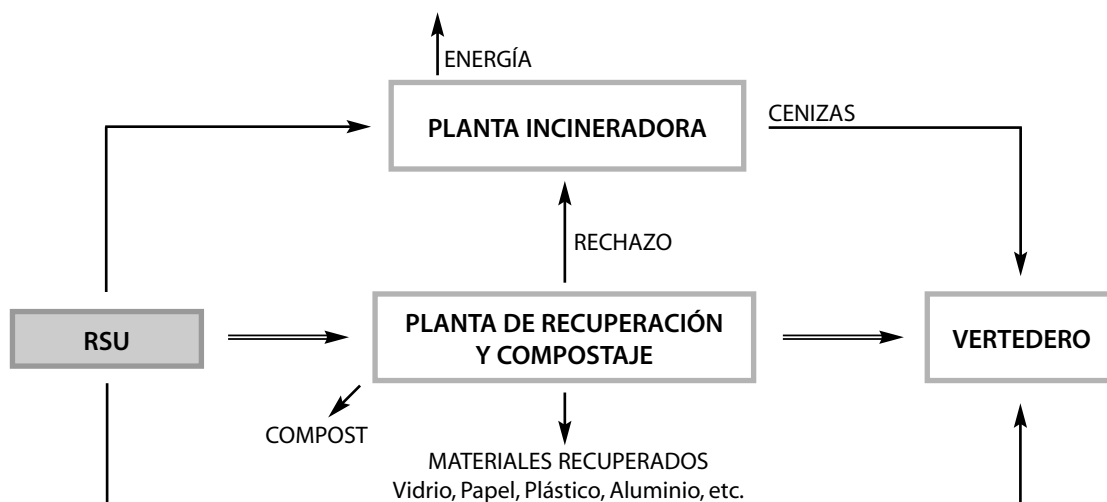
**CUADRO 3: FASES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**



**CUADRO 4: PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

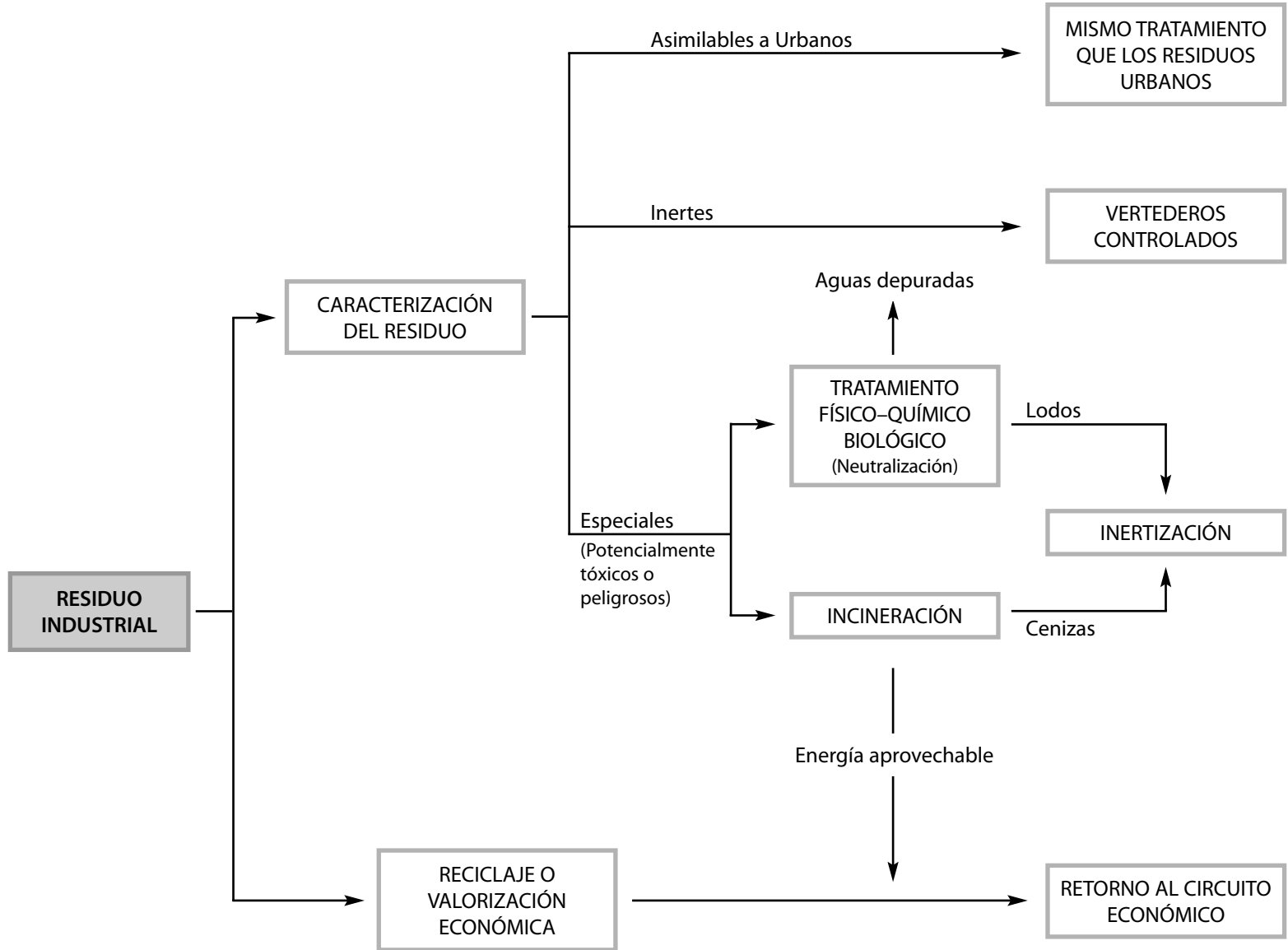


CUADRO 5: ESQUEMA DE LOS POSIBLES TRATAMIENTOS DE LOS RSU



CUADRO 6: VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LOS TRATAMIENTOS DE LOS RSU

MÉTODO	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Valoración: • Compostaje • Reciclado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahorro de vertedero.</li> <li>- Ahorro de materias primas con ahorro de energía y de emisiones.</li> <li>- Recuperación de materia orgánica y N, P, K en los ciclos del suelo.</li> <li>- Baja producción de efluentes.</li> <li>- Buena percepción social a nivel general.</li> <li>- El desecho llevado a un vertedero produce menos efluentes y menos emisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Consumo de energía.</li> <li>- Emisión de CO<sub>2</sub>.</li> <li>- Malos olores.</li> <li>- Problemas de comercialización del Compost y del material reciclado.</li> <li>- Genera un desecho.</li> <li>- Eficacia baja o media.</li> <li>- Inversiones altas.</li> <li>- Localmente la percepción social puede ser mala.</li> </ul>
Vertedero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bajo consumo energético.</li> <li>- Posible utilización energética del metano producido.</li> <li>- Inversiones más bajas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupación del territorio.</li> <li>- Emisión de metano y CO<sub>2</sub>.</li> <li>- Posibles problemas de estabilidad al cabo de unos años.</li> <li>- Genera efluentes líquidos y gaseosos.</li> <li>- Uso ineficiente de los materiales de los RSU.</li> <li>- Percepción social mala.</li> </ul>
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta recuperación de energía.</li> <li>- Ahorro de vertedero; necesidad de retirar las cenizas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes atmosféricos.</li> <li>- Genera ceniza.</li> <li>- Inversiones muy altas.</li> <li>- Percepción social muy mala.</li> </ul>



CUADRO 7: ALTERNATIVAS MÁS IMPORTANTES EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES



2. A continuación aparece la gestión de residuos tóxicos por comunidades autónomas, vais a hacer una representación gráfica de estos datos utilizando una hoja de cálculo tipo Excel.

CUADRO 8: ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS EN ESPAÑA, CON INDICACIÓN DEL TRATAMIENTO QUE RECIBEN, POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS

CC.AA.	Tm/AÑO				TOTAL
	INCINERADORA	TRAT. FÍSICO QUÍMICO	DEPÓSITO SEGURIDAD	RECICLAJE DE ACEITE Y TALADRINAS	
Andalucía	17.000	40.000	100.000	2.400	159.400
Aragón	13.500	25.240	59.900	1.440	100.080
Asturias	3.300	11.000	36.000	3.700	54.000
Baleares	2.000	3.000	11.000	235	16.235
Canarias	5.000	4.000	13.500	125	22.625
Cantabria	4.000	8.000	9.000	830	21.830
Castilla La Mancha	5.000	12.000	22.000	500	39.500
Castilla y León	23.000	23.000	65.000	3.000	114.000
Cataluña	75.000	98.000	285.000	24.000	482.000
Extremadura	1.500	10.000	9.000	250	20.750
Galicia	3.500	4.000	35.000	500	43.000
Madrid	30.000	67.000	75.000	4.600	176.600
Murcia	5.000	46.000	18.500	675	70.175
Navarra	10.000	10.000	9.000	2.000	31.000
<b>País Vasco</b>	<b>30.000</b>	<b>156.000</b>	<b>77.000</b>	<b>19.000</b>	<b>282.000</b>
La Rioja	1.500	6.000	5.000	370	12.870
Valencia	15.887	20.775	119.358	5.488	161.508
<b>TOTAL</b>	<b>245.187</b>	<b>544.015</b>	<b>949.258</b>	<b>69.113</b>	<b>1.807.573</b>

- ¿Qué tratamiento es el que más se utiliza?
- En el País Vasco, ¿qué tratamiento es el que más se utiliza?
- ¿Cuál es la comunidad que produce mayor cantidad de RTP?

3. Vais a ver un vídeo sobre el tratamiento de los residuos de plástico. En primer lugar hay que hacer una separación de los distintos tipos de plástico, después estos residuos se convierten en materia prima “la granza” que sirve para producir nuevos productos de plástico.

Resumir brevemente los contenidos del vídeo.

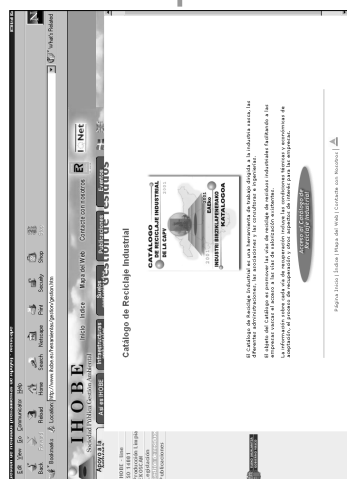
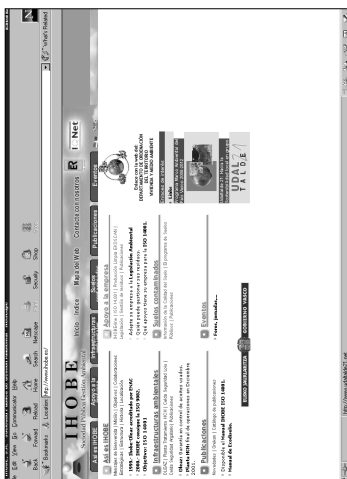
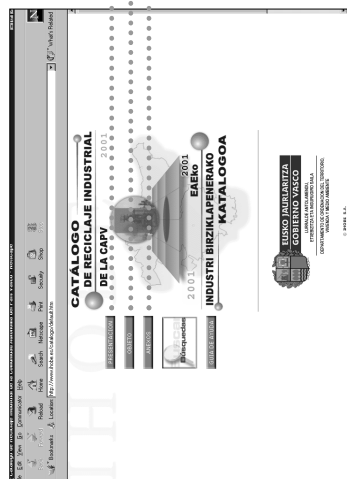
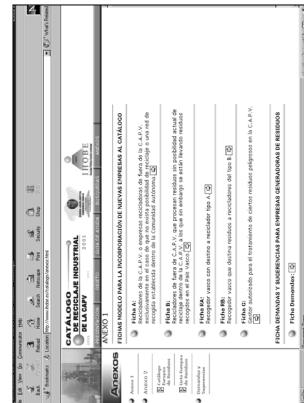
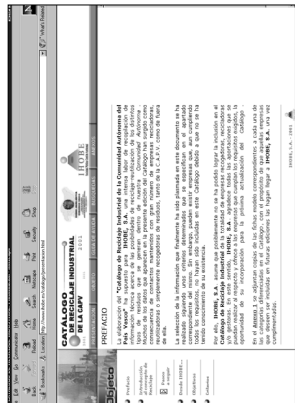
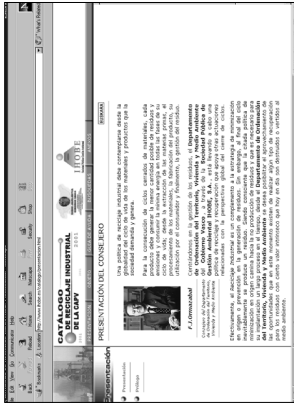
4. Vamos a analizar los diferentes residuos o contaminantes que se generan en el taller del centro, las actividades que se realizan aquí son similares a las de una oficina en la que se desarrolle una labor de gestión y gerencia. Partiendo de la identificación de cada elemento, asociaremos a él todos los residuos, contaminantes o impactos

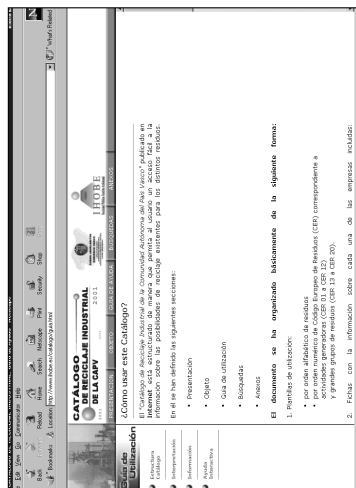
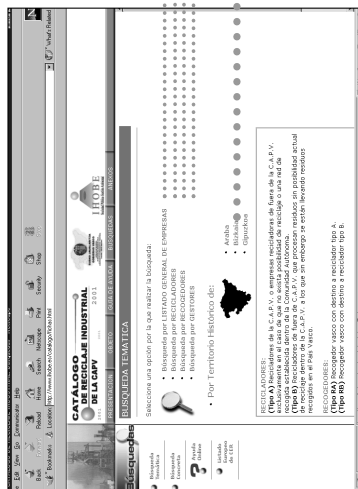
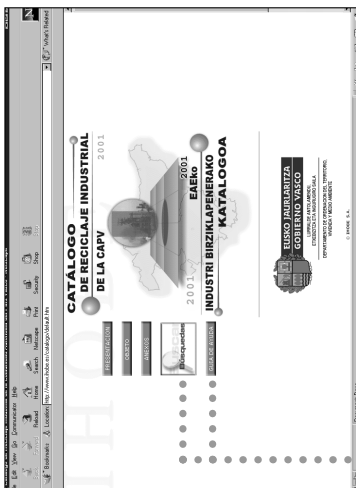




ambientales que le correspondan, definiremos la gestión o gestiones que se deben realizar para cada uno de ellos.

El objeto del Catálogo es promover las vías de reciclaje de residuos industriales facilitando a las empresas vascas el acceso a las vías de valorización existentes.







La información sobre cada vía de recuperación incluye las condiciones técnicas y económicas de aceptación, el proceso de recuperación y otros aspectos de interés para las empresas.

El Catálogo de Reciclaje Industrial se ha organizado de manera que se puedan realizar las consultas de la siguiente manera:

#### 1.- BÚSQUEDA TEMÁTICA

Podemos sacar el listado de las empresas de la forma siguiente:

- Búsqueda por LISTADO GENERAL DE EMPRESAS: las empresas se presentan por orden alfabético de su razón social. A través de este listado se podrá acceder a cada una de las fichas.
- Búsqueda por RECICLADORAS: las empresas recicladoras se presentan por orden alfabético.
- Búsqueda por RECOGEDORAS: las empresas recogedoras se presentan por orden alfabético.
- Búsqueda por GESTORAS: las empresas gestoras se presentan por orden alfabético.

También podemos seleccionar las empresas por el TERRITORIO HISTÓRICO en dónde se encuentran: Seleccionando ARABA, BIZKAIA, o GIPUZKOA se presentarán las empresas cuya razón social esté situada en dicho Territorio Histórico.

#### 2.-BÚSQUEDA CONCRETA

Introduciendo palabras clave, se realiza una búsqueda sobre la base de datos. Estas búsquedas pueden ser combinadas, es decir se pueden realizar búsquedas con una palabra, dos o tres, cumpliendo entre ellas las condiciones de “y” y “o”:

- Fichas de Recicladores de residuos (Fichas A y B).
- Fichas de Recogedores de residuos (Fichas RA y RB).
- Fichas de Gestores de residuos (Fichas G).

La búsqueda de las posibilidades de reciclaje existentes para un determinado residuo se puede realizar de dos maneras diferentes:

La primera, y más sencilla, consiste en acudir a la Plantilla de Búsqueda por orden Alfabético de Residuos y localizar en ella el residuo.

La segunda posibilidad solamente se recomienda en el caso de estar interesado en consultar la información relativa al conjunto de residuos generados por un tipo de actividad industrial específico o un grupo concreto de residuos. En este caso se consultará la Plantilla de Búsqueda por orden numérico de CER.

Una vez localizado el residuo en cualquiera de las dos plantillas señaladas, en la columna siguiente encontrará los códigos asignados a las empresas que actúan como recogedoras del mismo (columna color salmón). A continuación encontrará las empresas que reciclan-recuperan el residuo (columna color verde) y finalmente los códigos de las empresas que realizan un tratamiento de eliminación del mismo (columna color gris).

#### EJEMPLO 1

Si desea conocer quien puede recoger los residuos de aceites de fritura (de comedores, restaurantes) puede realizar una búsqueda concreta referido a dicho residuo.

Para ello realice los siguientes pasos:

Paso 1: Seleccione el botón de “Búsquedas”

Paso 2: Seleccione la opción de “Búsqueda Concreta”

Paso 3: Seleccione la opción de “Búsqueda concreta por Residuo”.

Paso 4: Introduzca en el campo de texto el residuo en concreto; en este caso "aceite de fritura".

Si no hubiera ninguna búsqueda, es posible que no se encuentre ese concepto en la base de datos, así que se puede realizar una búsqueda concreta combinada.

Paso 5: Introduzca en el primer campo de texto llamado "Residuo" el concepto de "aceite". Seleccione a continuación el tipo de combinación que desea realizar: "y" / "o", e introduzca en el siguiente campo, la palabra "fritura".

Paso 6: Pulse el botón de "Buscar". A continuación le aparecerán las búsquedas realizadas en la base de datos.

### **EJEMPLO 2**

Si por el contrario está interesado en conocer, además del anterior, las alternativas de reciclaje existentes para el conjunto de residuos urbanos y asimilables a urbanos, deberá consultar en la lista de los CER este grupo. En el CER 20 hallará las vías de reciclaje que han sido identificadas en la elaboración de este Catálogo.

Recuerde:

- Los códigos A (Recicladores) vienen referenciados con un color verde.
- Los códigos RA y RB (Recogedores) vienen referenciados con un color rosáceo.
- Los códigos G (Gestores) vienen referenciados con un color gris.



**RESIDUOS GENERADOS EN EL TALLER**

- ¿Qué elementos producen residuos?
- ¿Cómo se gestionarían?

ELEMENTO	RESIDUO	GESTIÓN	GESTOR

**5. El objetivo de este módulo es llegar a diseñar empresas, el ámbito de la gestión de los residuos puede dar lugar a muchos proyectos empresariales. Vais a utilizar la técnica de la “tormenta de ideas” para que surjan este tipo de proyectos.**

Individualmente, y en un tiempo máximo de 5 minutos, vais a anotar en un post-it dos o tres ideas de empresas. Dos personas recogen todos los post-it y hacen una lista en la que aparecerán todas las ideas numeradas pero sin repetir ninguna. Por último, cada alumno y cada alumna anotará en otro post-it el número de las 3 ideas que más le gustan. Haciendo un recuento de estos votos se encontrarán las ideas que prefiere el grupo.

EMPRESAS
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





# anexo 1 actividad 3



## TÉCNICAS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

### 1. INCINERACIÓN

Es un tratamiento térmico de los residuos, utilizándolos como combustibles y recuperando el calor generado en la combustión en forma de energía. Los residuos se incineran según sea su Poder Calorífico Inferior (PCI). Residuos con un alto PCI, tienen un poder calorífero comparable al de un combustible convencional como el fuel o el gas natural, por ello son incinerables directamente en un tiempo breve. Mientras que residuos con bajo PCI, requieren el apoyo de un combustible vivo (fuel) para su incineración. El calor de los humos se recupera para producir vapor y electricidad.

Los residuos que por sus propiedades físicas, químicas y térmicas son susceptibles de ser incinerados son los siguientes:

- Cianuros sólidos.
- Sólidos orgánicos no halogenados.
- Lodos orgánicos no halogenados.
- Líquidos orgánicos no halogenados.
- Sólidos orgánicos halogenados.
- Líquidos orgánicos halogenados.
- Otros residuos.

### 2. TRATAMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Estos residuos están constituidos en general, por baños gastados, procedentes en su mayoría de la industria de los transformados metálicos y contienen sobre todo sustancias inorgánicas disueltas o en suspensión. Podemos agrupar los residuos en las siguientes familias:

- Lechadas de cal residuales. (Sólidos en solución acuosa).
- Baños alcalinos metálicos.
- Baños con sales metálicas.
- Baños clorhídricos gastados.
- Baños sulfúricos gastados.
- Baños cianurados.
- Baños con cromados.

Tanto las operaciones de neutralización de los distintos baños ácidos y alcalinos, como el tratamiento de baños cianurados y baños con cromatos producen una gran cantidad de lodos, que deben llevarse a un depósito de seguridad.

### 3. DEPÓSITO DE SEGURIDAD

Usemos la técnica que usemos, el depósito de seguridad es necesario pues no es posible una eliminación completa de todos los residuos tóxicos y peligrosos. El depósito cumple la misión de aislar los residuos durante períodos de tiempo amplios, adecuados a las características y peligrosidad de los materiales en él contenidos. Los residuos susceptibles de ser gestionados en depósito de seguridad son:

- Fangos y sólidos inorgánicos de carácter básico.
- Fangos y sólidos inorgánicos de carácter ácido.
- Fangos y sólidos con metales reactivos o lixiviables.

- Fangos y sólidos inorgánicos pero reactivos con trazas de contaminante.
- Carbonatos y bicarbonatos.
- Sólidos y lodos orgánicos no halogenados.

El diseño de cada técnica de tratamiento físico-químico es distinto, el depósito de seguridad tiene un diseño para un turno de trabajo, mientras que la incineradora es de turno continuo.

La necesidad de disponer de estas tres técnicas tradicionales para dar una solución global al problema de los residuos hace que deba considerarse prioritariamente la técnica más apropiada y más económica como la mejor solución para la gestión de los residuos. La elección de una mala solución económica al problema de los residuos, a través de una falsa repercusión sobre el productor, además de contradecir el principio de "quien contamina paga" haría inviable a medio plazo todo el sistema diseñado.





## anexo 2 actividad 3



### TRATAMIENTO DE BASURAS

#### *El tratamiento de las basuras disparará el 'negocio verde' en la UE*

**Garbiñe Plazas**

Cinco Días ([www.cincodias.es](http://www.cincodias.es)).

18/01/2000.

La adhesión de los países del Este a la Unión Europea convierte al segmento de los residuos en el de mayor potencial de crecimiento. Las empresas toman posiciones para no perder oportunidades.

El sector medioambiental con mayor potencial de crecimiento en la Unión Europea, a corto y medio plazo, es el tratamiento térmico de las basuras, según un informe elaborado por la firma Frost & Sullivan. El documento augura que las disposiciones nacionales, unos controles más severos y un nuevo aumento de las cantidades generadas forzarán que la cantidad de basuras destinadas a la incineración aumente, entre los años 1999 y 2006, hasta los 62,8 millones de toneladas frente a los 40 millones de 1998. Paralelamente, el número de las plantas térmicas de utilización de residuos para obtener energía se ampliará desde las 295 actuales hasta 474.

El estudio pone de manifiesto que el volumen de negocio que movieron las plantas de incineración en los países europeos se situó, en 1999, en los 62.000 millones de pesetas. Entre 1996 y 1999, entraron en funcionamiento 20 plantas cada año. La tendencia continuará, aunque en el año el 2006 se producirá un descenso en el negocio hasta los 51.000 millones.

En conjunto, la gestión municipal de los residuos (basuras domésticas y residuos ligeros) en la UE facturó, durante 1998, cinco billones de pesetas y la cifra aumentará hasta los 5,75 billones en el año 2005. Las perspectivas apuntan hacia un aumento de la separación de los desechos y de su tratamiento térmico y biológico, acompañado de un descenso de los vertidos. La tendencia prevé un crecimiento del reciclaje, aunque las restricciones de precios de los productos tratados frenarán un mayor dinamismo. Los países del Este de Europa pisan fuerte. En esta zona, la creciente privatización y profesionalización de los servicios ha forzado el aumento. La gestión municipal de las basuras movió en Bulgaria, Polonia, Rumania, Eslovaquia, Eslovenia, República Checa y Hungría, en 1998, unos 150.000 millones. No obstante, la burocracia, la carencia de fondos y las peculiaridades regionales dificultan el acceso de las empresas occidentales a estos mercados. Sin embargo, la adhesión a la UE producirá significativos impulsos y el aumento del volumen del negocio en el año 2005 será de 250.000 millones, con lo que los responsables empresariales aguardan su oportunidad.





# Actividad n° 4



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>La empresa y el medio ambiente</i>	<i>Aula-taller</i>	<i>5 horas</i>

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Informar de las principales medidas de protección medioambiental en la empresa.
- Identificar el funcionamiento ideal de una empresa concienciada con la protección del medio ambiente.
- Conocer las reglas básicas que determinan una correcta política medioambiental en la empresa.
- Distinguir las motivaciones que llevan a las empresas a implantar un SIGMA, así como los distintos grupos interesados en su implantación.

## RECURSOS

- ◆ Informe: "Empresa y Medio Ambiente"
- ◆ Informe: "Sistemas de Gestión Medio Ambiental en la Empresa"
- ◆ Direcciones de internet.

## METODOLOGÍA

1. Utilizando el informe "Empresa y Medio Ambiente" se explican al alumnado las razones por las que la empresa necesita desarrollar una gestión medioambiental. Se analizarán los impactos que el proceso de producción provoca en el medio ambiente, utilizando el esquema: "Medidas de protección medioambiental". Tras lo cual se informará al alumnado de las medidas de protección que la empresa debe adoptar. En este punto se mostrará el esquema ideal de una empresa respetuosa con el medio ambiente. Por último, se analizarán las reglas básicas que permiten llegar a ese esquema ideal. Al finalizar la exposición teórica se propondrá un cuestionario. La resolución será de carácter individual.
2. Aplicación práctica de las reglas de protección medioambiental a una actividad empresarial. Se formarán grupos y cada uno de ellos analizará una actividad empresarial siguiendo el modelo que se les facilita.  
Se adjunta un modelo resuelto para la actividad de servicios PUB, así como una tabla en la que se relacionan otras actividades empresariales. Las medidas de protección que aparecen en la tabla pueden ser de aplicación directa a la actividad (expresado esto con un SI), no ser de aplicación (expresado con un NO) o precisar una justificación (¿?).
3. Explicación teórica de los Sistemas Integrales de Gestión Medio Ambiental (SIGMA).  
Se dará respuesta a cada uno de los apartados que aparecen en el informe "Sistemas de Gestión Medio Ambiental en la Empresa", resaltando los principios que inspiran un SIGMA y las ventajas que conlleva su implantación.

4. Posteriormente, se planteará la elaboración de un SIGMA. Para el desarrollo de este ejercicio se hace necesario acceder a información que las empresas propuestas facilitan a través de sus páginas Web. Acceder a esta información con el alumnado constituye en sí una práctica interesante. No obstante, si no es posible el acceso a Internet deberemos obtener la información previamente y distribuirla luego por el procedimiento que se considere oportuno.

Las direcciones de Internet son:

[www.renfe.es](http://www.renfe.es)



[www.gesa.es](http://www.gesa.es)



[www.iberdrola.es](http://www.iberdrola.es)



[www.telefonica.es](http://www.telefonica.es)



Estas cuatro empresas muestran en sus memorias información suficientemente ilustrativa con la que se dará respuesta al apartado cuatro. Además este ejercicio puede formar parte del proyecto empresarial que cada grupo desarrolle.

## EVALUACIÓN

### ACTIVIDADES

- Participación en los debates que se susciten.
- Resolución de los tres ejercicios propuestos.

### PAUTAS PARA EVALUAR

- Observación de una actitud proactiva hacia la protección del medio ambiente.
- Resolución eficaz de los ejercicios.
- Iniciativa e imaginación en la resolución de los ejercicios prácticos.
- Rigor y estilo en el formato de los trabajos.

## CUESTIONARIO

### 1. *¿Qué elementos contribuyen a que una empresa necesite desarrollar una gestión medioambiental?*

Las necesidades de una gestión medioambiental en la empresa vienen determinadas por:

- La existencia de una legislación cada vez más compleja y exigente.



- La mejora de la calidad medioambiental de sus servicios y productos, y, con ello, sus relaciones comerciales y su competitividad.
- El rechazo paulatino de la sociedad hacia actividades no respetuosas con el medio ambiente.

## 2. ¿Cuáles son las reglas básicas de una política medioambiental?

- Adoptar y aplicar los principios de desarrollo sostenible.
- Implantar un sistema de evaluación del ciclo vital de los productos, desde la extracción de las materias primas hasta el desecho final de los mismos.
- Intentar reducir el uso de materias primas, energía, agua etc. y utilizar, en la medida de lo posible, materiales reciclables.
- Minimizar la producción de residuos de la empresa.
- Tratar los residuos y desecharlos intentando que el impacto producido sea el menor posible.
- Procurar fijar estándares al nivel más alto posible cumpliendo, como mínimo, con todos los requerimientos legales.
- Presionar a las empresas con que se relaciona para que adopten políticas medioambientales similares a las suyas.

### APLICACIÓN PRÁCTICA DE LAS REGLAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL A UNA ACTIVIDAD EMPRESARIAL

¿Qué implica en la práctica aplicar estas reglas básicas de política medioambiental a un PUB?

#### ACTIVIDAD EMPRESARIAL / IDEA: PUB

REGLAS	IMPLICACIONES PRÁCTICAS
Reducción del consumo de energía.	Contratación de tarifa nocturna para electricidad. Correcta medición del consumo de los aparatos y maquinaria para una contratación eficaz. Utilización de iluminación de bajo consumo. Adquisición de maquinaria y aparatos de bajo consumo y/o con control del consumo. Etc.
Reducción del consumo de agua.	Instalación de grifos de cierre automático. Cisternas de baja carga de agua. Etc.
Reducción de materias primas.	
Gestión correcta de los residuos.	Análisis de los residuos según pautas vistas en la actividad número 3. Posible contacto con gestores de residuos. Utilización correcta del procedimiento municipal de gestión de RSU. Etc.
Gestión correcta de las aguas residuales.	No aplicable por utilización de red de saneamiento municipal.
Gestión correcta de los humos.	Sistemas de ventilación, calefacción, aire acondicionado.
Cumplimiento de las obligaciones impositivas.	Licencia de Actividad Clasificada. Control del nivel de ruidos. Etc.
Gestión medioambiental de la empresa.	Voluntaria. ¿Factible?

## OTRAS POSIBILIDADES DE RESOLUCIÓN DEL EJERCICIO SEGÚN ACTIVIDAD EMPRESARIAL

EMPRESA	REDUCCIÓN CONSUMO DE ENERGÍA	REDUCCIÓN CONSUMO DE AGUA	REDUCCIÓN MATERIAS PRIMAS	GESTIÓN DE RESIDUOS	GESTIÓN AGUAS RESIDUALES	GESTIÓN DE HUMOS	OBLIGACIONES IMPOSITIVAS	GESTIÓN MEDIO AMBIENTAL
Gabinete de Marketing	SÍ	¿?	NO	SÍ	NO	NO	NO	¿?
Fábrica de leche	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	¿?
Pub	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	¿?	SÍ	¿?
Telecomida	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	¿?
Residencia animales	SÍ	SÍ	¿?	SÍ	SÍ	NO	¿?	¿?
Creación software	SÍ	¿?	NO	SÍ	NO	NO	NO	¿?
Asesoría	SÍ	¿?	NO	SÍ	NO	NO	NO	¿?
Supermercado	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	¿?	¿?	SÍ	¿?
Hotel	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	¿?	¿?	SÍ	¿?
Vertedero de RSU	SÍ	¿?	¿?	SÍ	SÍ	¿?	SÍ	SÍ
Construcción camino peatonal	SÍ	¿?	SÍ	SÍ	¿?	¿?	SÍ	¿?

*a**actividad n° 4*

<b>TÍTULO</b> La empresa y el medio ambiente	<b>UBICACIÓN</b> Aula-taller	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> 5 horas
---	---------------------------------	-----------------------------------

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Informar de las principales medidas de protección medioambiental en la empresa.
- ☞ Identificar el funcionamiento ideal de una empresa concienciada con la protección del medio ambiente.
- ☞ Conocer las reglas básicas que determinan una correcta política medioambiental en la empresa.
- ☞ Distinguir las motivaciones que llevan a las empresas a implantar un SIGMA, así como los distintos grupos interesados en su implantación.

**DESARROLLO**

1. Exposición teórica de los contenidos del informe "Empresa y medio ambiente".
2. Aplicación práctica de las medidas de protección medioambiental a una actividad empresarial.
3. Explicación teórica del informe "Sistemas de gestión medioambiental".
4. Se realizará un ejemplo de elaboración de un SIGMA en una empresa.

1. El profesor o profesora explicará algunas cuestiones referentes a la empresa y su relación con el medio ambiente, la necesidad de una política ambiental en la empresa y medidas de protección. Las principales ideas están en el siguiente informe. A continuación contestar el cuestionario.

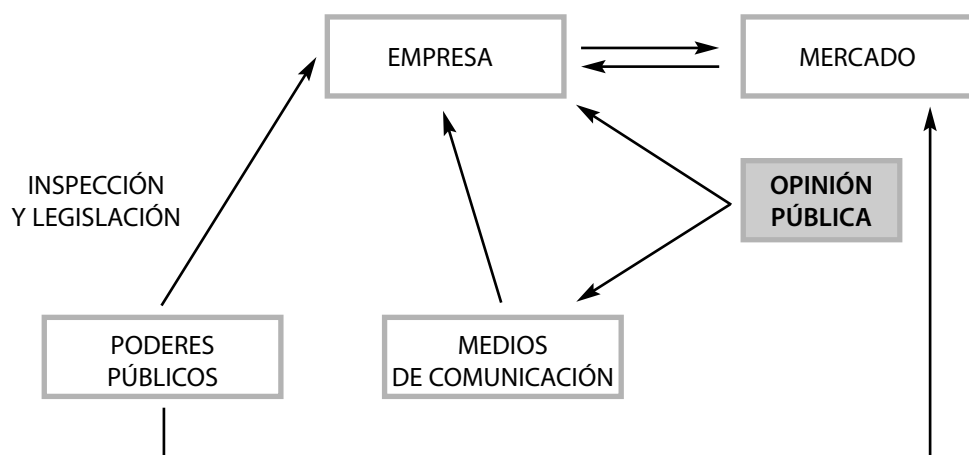
INFORME

EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE

Hasta hace poco, la empresa no consideraba la conservación del medio ambiente en su proceso de producción. Los daños producidos al medio ambiente por una empresa no eran considerados por la misma tanto a nivel ambiental como, sobre todo, a nivel económico, por lo que ésta no tenía motivos para dejar de dañar el medio.

Hoy en día podemos llegar a preguntarnos ¿cuáles son los argumentos que pueden hacer cambiar la mentalidad de las empresas y pasar a ser más respetuosas y protectoras con el entorno? Podemos decir que dos: en primer lugar, la legislación promulgada por la administración y, en segundo lugar, por el mercado. En el siguiente esquema se muestran las relaciones entre la empresa y su entorno.

Esquema de las influencias que recibe la empresa.



Un modelo de producción exacerbado provocó una toma de conciencia hacia la protección del mercado dando lugar a reacciones por parte de dos agentes esenciales del mercado como son la administración y el consumidor.

La reacción de la administración fue la de ir aumentando sin parar la legislación referente a la protección y conservación del medio ambiente.

Otra de las vías de actuación de la administración es la de incidir sobre el mercado, siendo éste el verdadero punto de referencia de las empresas. La administración regula de forma indirecta el mercado a base de intentar que los costes ambientales de la fabricación y comercialización de los productos se incluyan en el precio.

Por lo que al mercado y a la opinión pública respecta, diremos que los consumidores funcionan como verdadero motor de cambio de las empresas. La reacción del consumidor es ir aumentando su nivel de exigencia basada en conocimientos medioambientales.

Por lo tanto, vemos que las necesidades de una gestión medioambiental en la empresa vienen determinadas por:

- La existencia de una legislación cada vez más compleja y exigente.

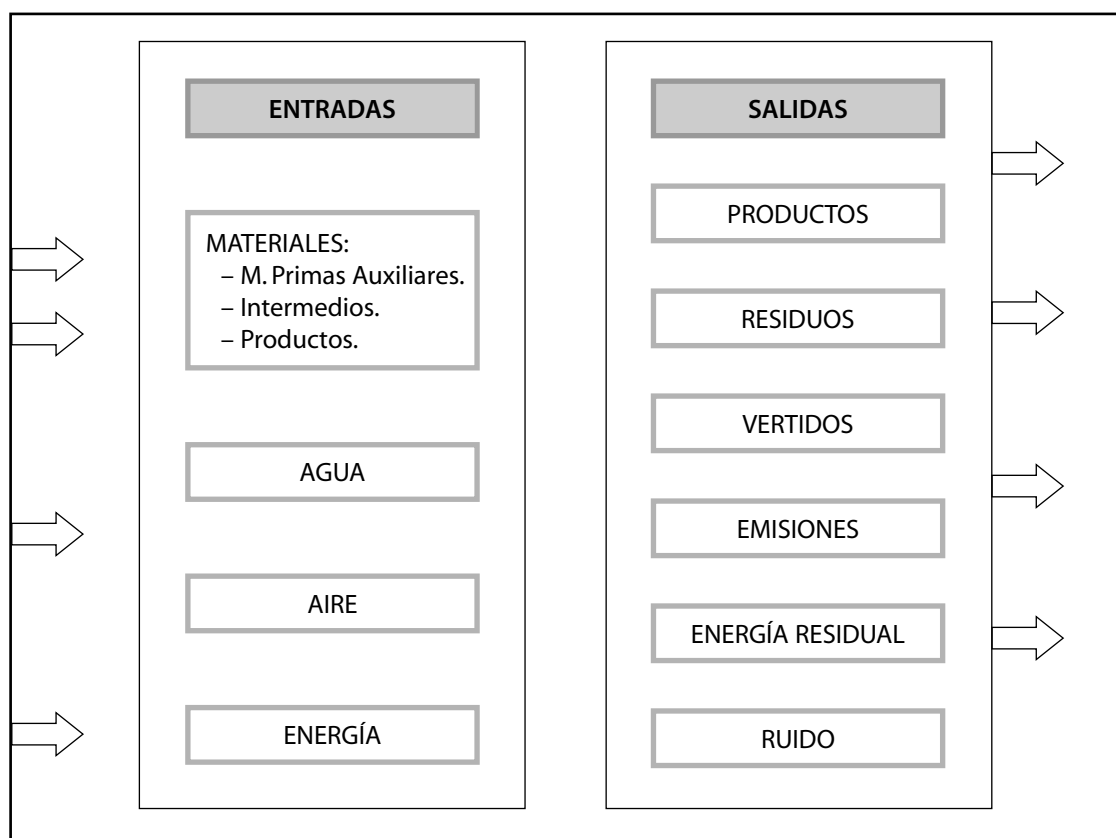




- La mejora de la calidad medioambiental de sus servicios y productos, y, con ello, sus relaciones comerciales y su competitividad.
- El rechazo paulatino de la sociedad hacia actividades no respetuosas con el medio ambiente.
- La mayor vigilancia y control por parte de la administración competente.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

En la figura se muestra un esquema simplificado de las interacciones entre las empresas y el medio ambiente.



En el proceso de producción de las industrias y de las empresas en general, se necesitan esencialmente materias primas, energía y agua. Las primeras provienen generalmente de productos naturales no renovables, la energía requiere importantes impactos ambientales para producirla así como el consumo de combustibles fósiles no renovables y, por último, el agua también se debe considerar como un recurso natural limitado.

Durante el proceso de producción se generan contaminantes tanto atmosféricos como ruidos, vibraciones, residuos y aguas residuales.

Para que el impacto en el medio ambiente de estos procesos cause el menor daño posible deben adoptarse las siguientes medidas de protección:

**Reducción del consumo de energía.**

- Implantar procesos de producción lo más eficientes posibles desde el punto de vista energético.
- Aislamiento térmico de la empresa que nos ayude a reducir costes energéticos importantes en calefacción y aire acondicionado.
- Utilización de energías alternativas.

**Reducción de los consumos de agua.**

- Trabajar con ciclos cerrados.

**Reducción de las materias primas.**

- Rediseño del producto de manera que éste necesite menos materias primas.
- Rediseño de los procesos de producción para que se puedan utilizar otras materias primas o las mismas.
- Evitar la generación de productos defectuosos aplicando un buen sistema de calidad.
- Cambiar la materia prima por subproductos de otros procesos de fabricación de manera que valoricen los residuos y se ahorren materias primas.

**Gestión correcta de los residuos.**

- Minimización: el mejor residuo es el que no se produce.
- Valorización: la valorización se consigue mediante la reutilización, la regeneración y el reciclaje.
- Deposición: siempre hay una fracción de residuos que no se puede suprimir del todo. Esta fracción llamada rechazo tiene que ser tratada y depositada de forma correcta mediante tratamientos físico-químicos, incineración o vertido controlado.

**Gestión correcta de las aguas residuales.**

- Crear un sistema cerrado de consumo de agua, de forma que la propia empresa depura sus aguas y las retorna al circuito productivo.

**Gestión correcta de los humos.**

- Controlar el origen de la emisión, realizando controles periódicos de las emisiones.

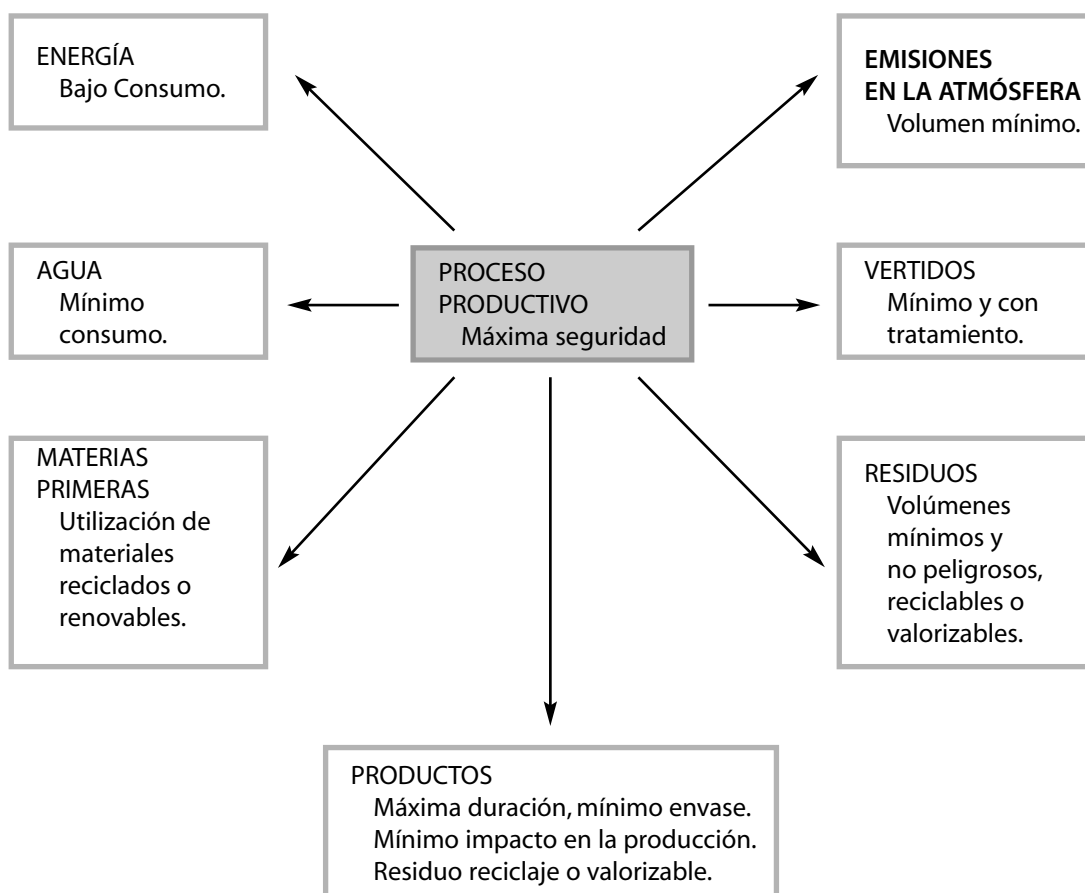
**Cumplimiento de las obligaciones impositivas en materia de Medio Ambiente.**

- Licencia de Actividad Clasificada que expide el ayuntamiento previo informe vinculante de la Comisión Territorial de Actividades Clasificadas.
- Autorización de vertido de aguas residuales que emite la administración titular del colector donde se conecta.
- Declaración de la carga contaminante al organismo competente para determinadas actividades.
- Alta en el Registro de Productores de Residuos Industriales y efectuar la declaración anual de residuos industriales.

**Gestión medioambiental de la empresa.**



El esquema ideal de una empresa respetuosa con el medio ambiente se muestra en la figura.



Para llegar a esta forma ideal de funcionamiento de una empresa concienciada con la protección medioambiental, es necesario actuar con los principios de protección y conservación del medio ambiente. Esta forma de funcionar se conoce con el nombre de **gestión ambiental**.

Para poner en marcha un Sistema de Gestión Medio Ambiental (SIGMA) es necesario que:

- Se elabore una política ambiental que sea el principio inspirador o cohesionador de todas las actuaciones de la empresa.
- Se fijen unos objetivos a conseguir respecto a los daños medioambientales causados por la actividad de la empresa.
- Se elabore un plan de actuación en medio ambiente que especificará cómo conseguir los objetivos a partir de una serie de actuaciones que acabamos de ver en los puntos anteriores.

Las políticas medioambientales de las empresas vienen determinadas por una serie de reglas básicas:

- Adoptar y aplicar los principios de desarrollo sostenible.
- Implantar un sistema de evaluación del ciclo vital de los productos, desde la extracción de las materias primas hasta el desecho final de los mismos.
- Intentar reducir el uso de materias primas, energía, agua etc. y utilizar, en la medida de lo posible, materiales reciclables.

- Minimizar la producción de residuos de la empresa.
- Tratar los residuos inevitables de producir y desecharlos intentando que el impacto producido sea el menor posible.
- Procurar fijar estándares al nivel más alto posible cumpliendo, como mínimo, con todos los requerimientos legales.
- Presionar a las empresas con las que se relaciona para que adopten políticas medioambientales similares a las propias.

**CUESTIONARIO**

---

1. ¿Qué razones existen para que una empresa necesite desarrollar una gestión medioambiental?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ¿Cuáles son las reglas básicas de una política medioambiental?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. A continuación vais a hacer una aplicación práctica de las reglas medioambientales a una actividad empresarial que tenéis que imaginar. Lo resolveréis trabajando en grupos de 4 personas.

**APLICACIÓN PRÁCTICA DE LAS REGLAS MEDIOAMBIENTALES A UNA ACTIVIDAD EMPRESARIAL**

¿Qué implica a nivel práctico aplicar estas reglas básicas de política medioambiental en una actividad empresarial?

**ACTIVIDAD EMPRESARIAL / IDEA:** .....

REGLAS	IMPLICACIONES PRÁCTICAS
Reducción del consumo de energía.	
Reducción del consumo de agua.	
Reducción de materias primas.	
Gestión correcta de los residuos.	
Gestión correcta de las aguas residuales.	
Gestión correcta de los humos.	
Cumplimiento de las obligaciones impositivas.	
Gestión medioambiental de la empresa.	

3. Las actividades profesionales utilizan recursos naturales y energía para producir bienes y servicios pero además pueden provocar impactos en el medio y contribuir al agotamiento de los recursos. Un Sistema de Gestión Medio Ambiental (SIGMA) es una de las formas que una empresa tiene para minimizar sus impactos. ¿Qué es?, ¿para qué sirve? y ¿cómo se puede implantar en una empresa? Las ideas principales sobre la cuestión están en el siguiente informe.

## INFORME

**SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA EMPRESA (SIGMA)****¿QUÉ ES UN SIGMA?**

Un Sistema de Gestión Medioambiental es el marco o el método de trabajo que sigue una empresa con el objetivo de implantar un adecuado comportamiento de acuerdo con las metas fijadas y como respuesta a unas normas, unos riesgos ambientales y unas presiones tanto sociales como financieras, económicas y competitivas.

Según el Reglamento 1836/93 del 29 de Junio se define Sistema de Gestión Medio ambiental como aquella parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para elaborar, aplicar, revisar y mantener la política ambiental de la empresa.

Los SIGMA llevan implícitos los principios que inspiran la política actual de protección integral del medio ambiente. Estos principios se podrían resumir en los siguientes:

- Quien contamina, paga.
- Necesidad de un desarrollo sostenible.
- Utilización de tecnologías limpias.
- Derecho de acceso de usuarios/consumidores a la información medioambiental.

**¿PARA QUÉ SIRVEN Y POR QUÉ SE IMPLANTAN LOS SIGMA?**

Los sistemas de Gestión medioambiental permiten a la empresa de forma inmediata:

- Establecer una política ambiental adaptada a sus necesidades y problemas específicos.
- Identificar los aspectos ambientales que resultan de sus actividades, productos o servicios existentes, pasados o planificados para el futuro, con la finalidad de determinar los impactos ambientales significativos. Los impactos ambientales son todas aquellas modificaciones del medio ambiente, negativas o positivas, totales o parciales, que resultan de las actividades, productos o servicios de una empresa que interactúan con el medio ambiente.
- Identificar las exigencias de orden legal y reglamentario aplicables a la empresa.
- Identificar las prioridades para fijar los objetivos ambientales apropiados para la empresa.
- Facilitar las actividades de planificación, control, vigilancia, corrección, auditoría y revisión para asegurar al mismo tiempo que la política ambiental se aplica y que el Sistema de Gestión sigue siendo adecuado.
- Ser capaz de adaptarse al cambio de las circunstancias.

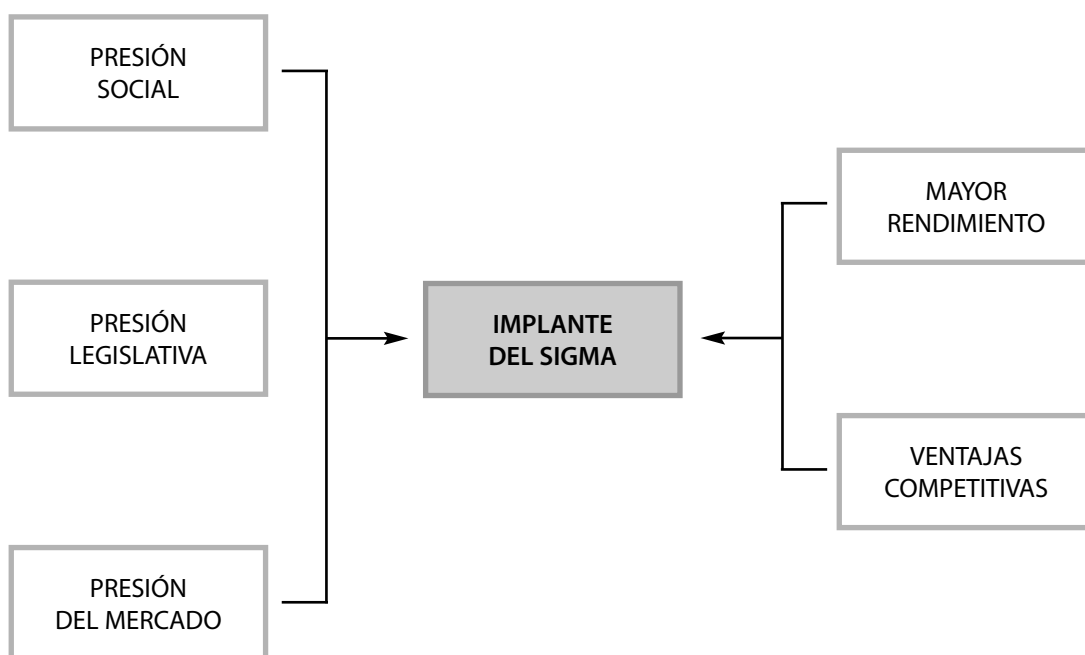
Además de las ventajas inmediatas de los SIGMAS, las empresas buscan otros resultados:

- La seguridad entendida como reducción del riesgo.
- La Calidad global de los productos, servicios y procesos tiende a incorporar la gestión ambiental como un componente más.
- El ahorro en el consumo energético o de materias primas durante el proceso productivo.
- El mercado, con la finalidad de captar nuevos clientes, mantener los actuales o completar la oferta de productos en el mercado.
- La imagen, mejorando la buena imagen de la empresa de cara al exterior y a las Administraciones públicas.
- Los productos, mejorando los procesos productivos, asegurando la óptima utilización de materias primas y haciendo más eficiente el consumo energético.
- La financiación consiguiendo mediante un buen historial medioambiental ventajas en la negociación de créditos bancarios, aumentar la cotización en bolsa u obtener ayudas públicas.



- El futuro y la permanencia de la empresa anticipándose a las exigencias de la administración y de los clientes como arma para subsistir y competir.

Las motivaciones que llevan a las empresas a implantar un SIGMA son:



### ¿A QUIÉN LLAMAMOS PARA IMPLANTAR UN SIGMA?

A la hora de implantar SIGMA son varios elementos los que se encuentran implicados en el sistema:

- La empresa.
- El verificador y/o el certificador.
- El organismo competente.
- Los grupos interesados.

La empresa es el primer elemento y más importante en la implantación de un sistema de gestión ambiental, depende del compromiso adquirido por todos y engloba todas las funciones, desde la alta dirección a los trabajadores.

Una vez implantado el SIGMA en una empresa, es necesario llevar a cabo revisiones periódicas a cargo de un cuerpo objetivo, imparcial, independiente, capacitado y debidamente acreditado. Esta revisión consistirá en examinar la política, el programa, el sistema de gestión, la evaluación inicial y la auditoría interna. Este verificador y/o certificador (AENOR, p.e.) debe estar acreditado por un organismo de acreditación con el fin de poder ejercer sus funciones garantizando su imparcialidad e independencia.

El organismo competente tiene como función principal garantizar el correcto funcionamiento y la fiabilidad del SIGMA. En el estado español el organismo competente es la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

Otro elemento importante en la implantación de los SIGMA son los grupos interesados:

SECTOR PÚBLICO	SECTOR PRIVADO	SECTOR CIVIL
Poderes Públicos: Ejecutivo. Legislativo. Judicial.	Entidades financieras. Empresarios. Inversores. Accionistas. Contratistas. Compañías aseguradoras. Clientes. Competidores. Proveedores.	Asociaciones de vecinos. ONG y grupos ecologistas. Consumidores. Medios de comunicación. Publicidad en general.

4. Para terminar la actividad vais a elaborar en grupo un SIGMA. Para ello seguiréis los apartados que se exponen a continuación:

#### ELABORACIÓN DE UN SIGMA

A través del análisis de varias empresas (RENFE, GESA, IBERDROLA, TELEFÓNICA), vais a diseñar una idea empresarial que contenga, al menos, los siguientes apartados de un SIGMA:

- ◆ Política Medio Ambiental.
- ◆ Código de Conducta.
- ◆ Actividades:
  - Productos: Descripción del producto, Producto ampliado, Envases y embalajes.
  - Servicios: Descripción del servicio.
- ◆ Ubicación, Instalaciones, Local:
  - Contratación de consumos: agua, electricidad, calefacción.
  - Gestión de residuos.
  - Ruidos.
- ◆ Plan de Medio Ambiente:
  - Formación del personal.
  - Comunicación a clientes y proveedores.

Para el desarrollo de este ejercicio se hace necesario acceder a información que las empresas propuestas facilitan a través de sus sitios Web. Los pasos a seguir para acceder a la información de Internet son:

[www.renfe.es](http://www.renfe.es)



La página de RENFE nos ofrece tres elementos interesantes: En primer lugar nos permite descargar el programa Adobe Acrobat Reader, necesario para disponer de la memorias de gestión medioambiental de cualquier empresa. Para hacer esa descarga sólo deberemos hacer click en el icono



Una vez se disponga de este programa en el disco fijo del ordenador podremos acceder al compromiso medioambiental de la empresa (declaración de su política medioambiental), haciendo click en el enlace "Compromiso".

También podremos abrir la memoria y posteriormente grabarla en el disco fijo y/o imprimirla. Es en la memoria donde está contenida la información que sustenta el SIGMA de RENFE.





[www.gesa.es](http://www.gesa.es)



Esta empresa facilita a través del icono el acceso a su SIGMA:

<http://www.endesa.es/accionistas/>

de aquí se elige Nuestro Compromiso con la Sociedad y en el frame que aparece medio ambiente

**Medio Ambiente**

[www.iberdrola.es](http://www.iberdrola.es)



Dispondremos del SIGMA de esta empresa haciendo click sucesivamente en los enlaces:

Conozca Iberdrola, Medio Ambiente y Memoria anual de medio ambiente del año 1998.

[www.telefonica.es](http://www.telefonica.es)



Podremos acceder al SIGMA de Telefónica a través del enlace:

[www.telefonica.es/index/medioambiente.html](http://www.telefonica.es/index/medioambiente.html)

Los documentos se encuentran en formato PDF.







# Actividad nº 5



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
Normas ISO 14000 y legislación ambiental	Aula-taller	2 horas

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Conocer de forma básica la familia de normas ISO 14000.
- Identificar las coincidencias que se dan entre diversos sistemas de gestión, tales como la prevención de riesgos laborales, la gestión de la calidad total y la gestión del medio ambiente.
- Manejar los programas europeos relacionados con el medio ambiente y su protección.
- Identificar la legislación medioambiental de cada sector productivo.

## RECURSOS

- ◆ Informe: Las normas ISO 14000.
- ◆ Informe: Programas europeos en el área de medio ambiente.
- ◆ Anexo: Familia de la ISO 14000 y definiciones.
- ◆ "Manual práctico de legislación ambiental para la industria vasca". IHOBE. 1998.

## METODOLOGÍA

1. Se iniciará la actividad con una exposición basada en el informe: Las normas ISO 14000. Para ello, se irá dando respuesta a cada uno de los apartados que aparecen. Se destacará que el contenido de la norma está representado gráficamente sobre el ciclo PDCA (Planificar, Poner en práctica, Comprobar, Revisar). Este concepto constituye una parte fundamental de la gestión de la calidad y puede ser aprovechado para reforzar la idea de una actuación conjunta en las normas ISO 9000 e ISO 14000. Para ilustrar la extensión de la familia de la norma y facilitar la comprensión de los términos que aparecen en ella se recurrirá al anexo: "Familia ISO 14000". Después se trabajarán los contenidos del informe mediante un cuestionario, la clase se dividirá en grupos y se hará una puesta en común.
2. Seguidamente, se analizarán los programas europeos en el área de medio ambiente.
3. Por último, se hará una breve introducción a la legislación ambiental. Se utilizará el "Manual práctico de legislación ambiental para la industria vasca" de IHOBE. Se dividirá la clase en grupos y cada uno analizará la legislación correspondiente a una empresa, utilizando las plantillas de búsqueda.

## EVALUACIÓN

### ACTIVIDADES

- Participación en las exposiciones.
- Resolución del cuestionario.

### PAUTAS PARA EVALUAR

- Espíritu participativo.
- Eficacia en la resolución del ejercicio propuesto.

CUESTIONARIO: NORMAS ISO 14000

**1. Cita los tipos de normas que existen.**

Existen tres tipos de normas:

- Normas nacionales. UNE.
- Normas regionales.
- Normas internacionales. Las más conocidas son las normas ISO.

**2. Relaciona los siguientes requisitos del SIGMA con el momento del ciclo PDCA que les corresponda.**

REQUISITOS	MOMENTO DEL CICLO
Objetivos y metas	Planificar
Programas	Planificar
Formación	Poner en práctica
Plan de emergencia	Poner en práctica
No conformidades	Comprobar
Mediciones	Comprobar
Revisión por la dirección	Revisar

**3. Cita los principios básicos de la norma ISO 14001.**

- Protección de la biosfera.
- Reducción de residuos.
- Reducción de los riesgos.
- Información al público.
- Compromiso por parte de la dirección.
- Utilización sostenible de los recursos naturales.
- Auditorías e informes.

**4. Define los siguientes conceptos.**

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Mejora continua.	Proceso de intensificación del SIGMA para obtener mejoras en el comportamiento medioambiental general, de acuerdo con la política medioambiental adoptada por la organización.
Impacto medioambiental.	Es cualquier cambio en el medio ambiente, sea o no desfavorable, resultado (total o parcialmente) de las actividades, productos y servicios de una organización.
Política medioambiental.	Declaración realizada por una organización, relativa a sus intenciones y principios sobre su comportamiento medioambiental global, que proporciona un entorno para su actuación y para el establecimiento de sus metas y objetivos medioambientales.

a

*actividad nº 5*

<b>TÍTULO</b> Normas ISO 14000 y legislación ambiental	 <b>UBICACIÓN</b> Aula-taller	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> 2 horas 
--	---	--

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Conocer de forma básica la familia de normas ISO 14000.
- ☞ Identificar las coincidencias que se dan entre diversos sistemas de gestión, tales como la prevención de riesgos laborales, la gestión de la calidad total y la gestión del medio ambiente.
- ☞ Manejar los programas europeos relacionados con el medio ambiente y su protección.
- ☞ Identificar la legislación medioambiental de cada sector productivo.

**DESARROLLO**

1. Exposición teórica sobre las normas ISO 9000 e ISO 14000.

Se iniciará la actividad con una exposición basada en el informe en el que el contenido de la norma ISO 14000 está representado gráficamente sobre el ciclo PDCA (Planificar, Poner en práctica, Comprobar, Revisar). Este concepto constituye una parte fundamental de la gestión de la calidad de una empresa y puede reforzar la idea de una actuación conjunta en las normas ISO 9000 e ISO 14000.

En el anexo: "Familia de la ISO 14000 y definiciones", se puede ver la extensión de la familia de esta norma y las definiciones empleadas en la ISO 14000 que os puede ayudar a comprender los términos que aparecen en la norma. Después de la exposición teórica vais a trabajar en grupos para aplicar los contenidos del informe a un cuestionario.

2. A continuación, vais a analizar los programas europeos en el área de medio ambiente.
3. Por último, vais a realizar una búsqueda de la legislación ambiental que tiene que cumplir una empresa determinada. La clase se va a dividir en varios grupos de cuatro personas y cada uno de los grupos se va a imaginar que va a crear una empresa. Tenéis que buscar la legislación ambiental correspondiente a esa empresa, utilizando las plantillas de búsqueda del "Manual práctico de legislación ambiental para la industria vasca" de IHOBE. Puesta en común de las distintas propuestas de la clase.

1. En el siguiente informe se analizan los instrumentos que tiene una empresa para mejorar su gestión ambiental, con estos contenidos vais a completar el cuestionario.

## INFORME

## LAS NORMAS ISO 14000

## ¿QUÉ ES UNA NORMA?

Las normas son unos documentos técnicos que se caracterizan por:

- Contener especificaciones técnicas de aplicación voluntaria.
- Estar basados en la experiencia y en el desarrollo tecnológico.
- Ser confeccionados por las partes interesadas.
- Ser aprobados por un Organismo Nacional / Regional / Internacional reconocido.
- Estar disponibles al público.

Existen tres tipos de normas:

**Normas nacionales:** en España son las normas UNE. Estas normas son elaboradas, sometidas a un periodo de información pública y sancionadas por un organismo reconocido legalmente (Real Decreto 2000/1995) para desarrollar la normalización en el ámbito. Este organismo es AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Organismo reconocido nacional e internacionalmente por su actividad normativa (Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria).

**Normas regionales:** estas normas son elaboradas en el marco de un organismo de normalización regional, normalmente de ámbito continental, que agrupa a un determinado número de Organismos Nacionales de Normalización.

**Normas internacionales:** son normas similares a las regionales en el proceso de elaboración, pero de ámbito mundial. Las más conocidas son las normas ISO.

## LAS NORMAS ISO 14000

Cualquier empresa puede optar por dos tipos de SIGMA que actualmente se encuentran en vigencia: el Reglamento EMAS y las normas ISO 14000. El Programa Europeo de Ecogestión y Ecoauditorías (EMAS) es una reglamentación de la Unión Europea relacionada con los sistemas de gestión ambiental.

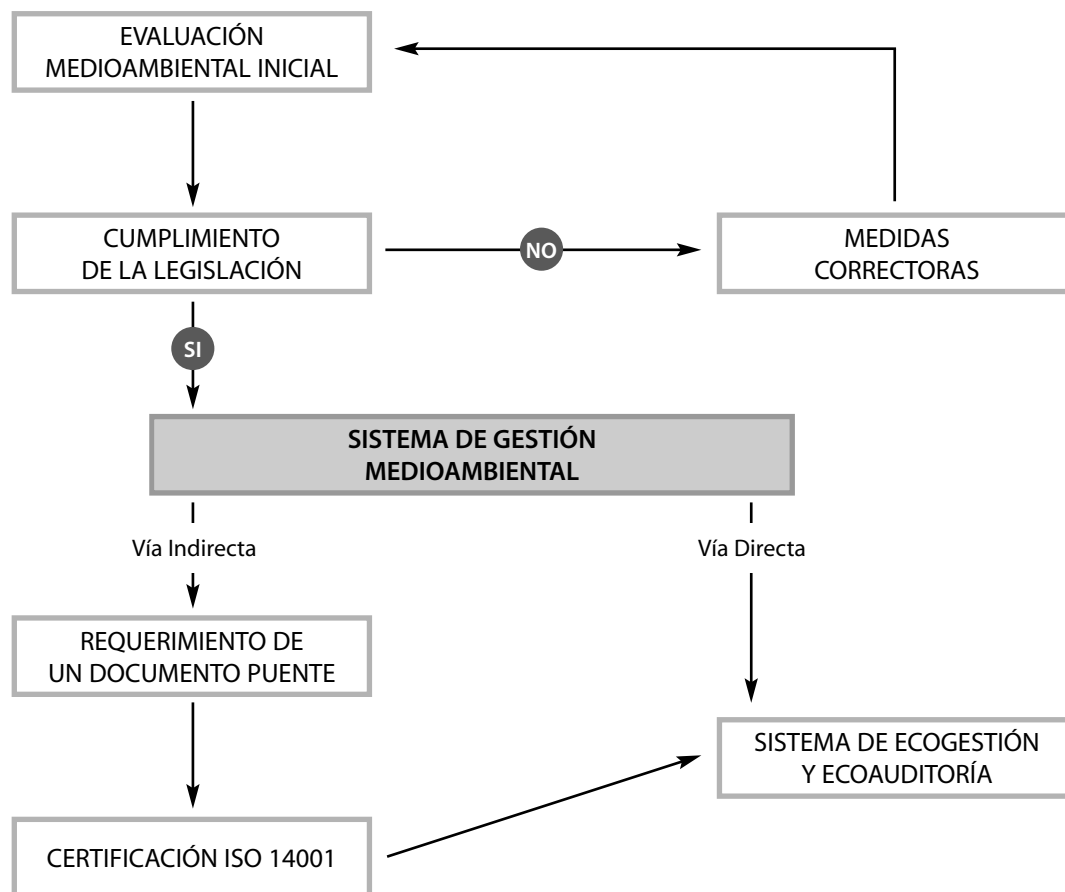
La característica diferencial entre ambos SIGMA es que las normas ISO 14000 se suelen aplicar como un paso previo a la adhesión al sistema EMAS.

El reglamento nº 1836/93, por el que se regulan los EMAS, presenta las siguientes características:

- Es de aplicación directa en todos los Estados Miembros de la UE.
- De participación voluntaria.
- Exclusivamente dirigido a actividades industriales.
- Implica la necesidad de ser implantado centro por centro.
- Presenta la obligatoriedad de desarrollo de la Declaración Medio ambiental y el examen de ésta para su validación por un verificador medioambiental acreditado externo.



En el esquema se muestran los pasos a seguir para aplicar la ISO 14001 y posterior adhesión al sistema EMAS:



Las normas ISO 14000 tienen que proporcionar a las empresas todos aquellos elementos necesarios para que el SIGMA sea válido y efectivo.

De la familia de las normas ISO 14000 (Anexo 1), la más importante es la ISO 14001 "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización", por ser ésta la norma de referencia a utilizar por parte de las organizaciones que quieran conseguir la certificación oficial de su sistema de gestión medioambiental.

La ISO 14001 fue elaborada por el Comité Técnico ISO/TC 207 en colaboración con el Comité Europeo de Normalización (CEN) y aprobada el 21 de agosto de 1996.

La norma ISO 14001 se estructura de la siguiente forma:

- 1.- Objeto y campo de aplicación (definición del objeto de la norma y del campo que abarca).
- 2.- Normas para consulta (no están establecidas hasta el momento).
- 3.- Definiciones (13 definiciones de conceptos que aparecen en la norma) (Anexo 2).
- 4.- Requisitos del sistema de gestión medioambiental:
  - 4.1. Requisitos generales.
  - 4.2. Política medioambiental (a establecer por la dirección de la organización).

4.3. Planificación (cómo plantear el SIGMA):

- Aspectos medioambientales.
- Requisitos legales y otros requisitos.
- Objetivos y metas.
- Programas de gestión medioambiental.

4.4. Implantación y funcionamiento (puesta en marcha y día a día del SIGMA):

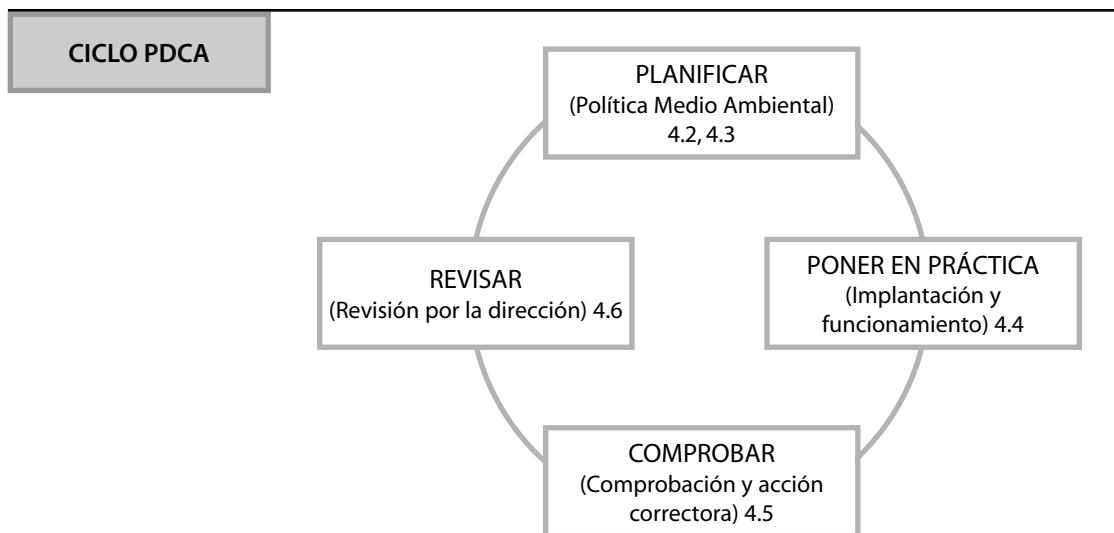
- Estructura y responsabilidades.
- Formación, sensibilización y competencia profesional.
- Comunicación.
- Documentación del sistema de gestión medioambiental.
- Control de la documentación.
- Control operacional.
- Planes de emergencia y capacidad de respuesta.

4.5. Comprobación y acción correctora (controles y soluciones):

- Seguimiento y medición.
- No conformidad, acción correctora y acción preventiva.
- Registros.
- Auditoría del sistema de gestión medioambiental.

4.6. Revisión por la dirección (revisión periódica del SIGMA).

La implantación y mantenimiento de la norma ISO 14001 sigue un proceso dinámico cíclico basado en los siguientes apartados generales:



**OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA NORMA ISO 14001**

Esta norma tiene como objetivo principal preservar el frágil equilibrio existente entre la protección y conservación del medio ambiente y las necesidades socio económicas de las empresas.

La norma ISO 14001 presenta para las empresas una serie de ventajas e inconvenientes.





VENTAJAS	INCONVENIENTES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica áreas que pueden ahorrar costes.</li> <li>• Evita sanciones administrativas.</li> <li>• Fortalece la posición de la empresa frente a la competencia.</li> <li>• Se potencia la concienciación medio ambiental entre los trabajadores.</li> <li>• Se reduce el riesgo de la existencia de accidentes que pueden dañar el medio circundante.</li> <li>• Demuestra un compromiso con el Medio Ambiente.</li> <li>• Mejor preparación para afrontar normativa futura más exigente.</li> <li>• Atracción para fuentes de inversión.</li> <li>• Mejora las operaciones de proceso.</li> <li>• Mejores relaciones con los organismos públicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe un retorno inmediato de las inversiones.</li> <li>• Costes de implantación del SIGMA, de revisión y mantenimiento, y por la formación adicional requerida.</li> <li>• Contradicción con los programas actuales de la empresa.</li> </ul>

### PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA NORMA ISO 14001

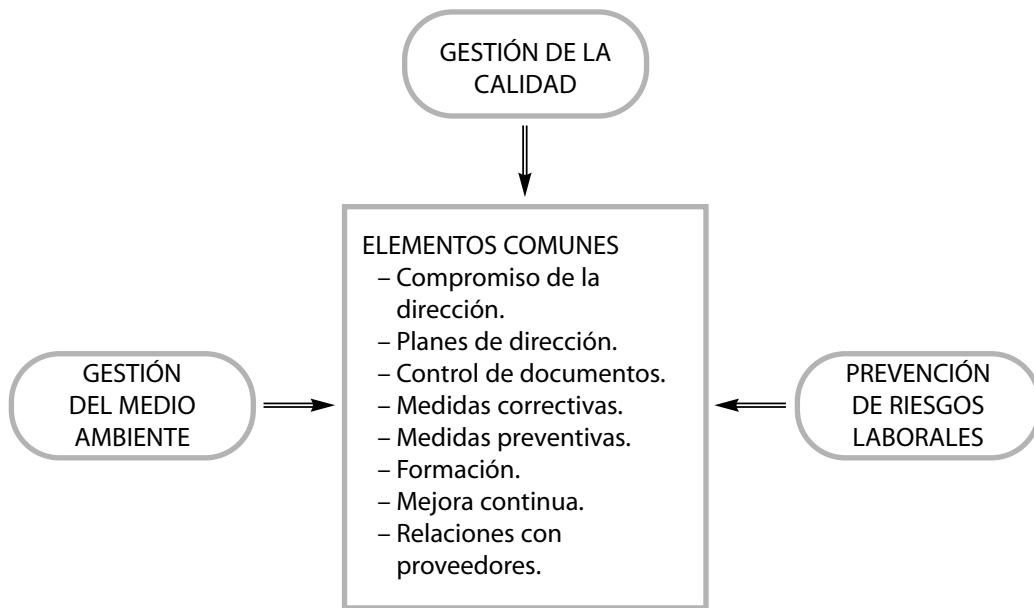
A continuación analizaremos los principios básicos en los que se asienta la norma ISO 14001.

- **Protección de la biosfera:** implica un compromiso de mejora e incluso de reducción de los niveles de contaminación.
- **Reducción de residuos:** fijar objetivos sobre la reducción de sus residuos.
- **Reducción de los riesgos:** utilizar la mejor tecnología disponible y asequible a la empresa para la reducción de los riesgos medioambientales.
- **Información al público:** la necesidad de comunicar al público sobre todos aquellos aspectos medioambientales relevantes dejando constancia de la decisión tomada.
- **Compromiso por parte de la dirección:** la dirección asumirá el compromiso de la implantación, dirección y revisión del sistema.
- **Utilización sostenible de los recursos naturales.**
- **Auditorías e informes:** se hace necesaria la realización de auditorías e informes para realizar una autoevaluación continua del SIGMA y de la norma ISO 14001.

### ELEMENTOS COMUNES ENTRE SISTEMAS DE GESTIÓN DIVERSOS

Cualquier empresa deberá desarrollar en algún momento de su vida algún procedimiento de gestión que aportará elementos que serán comunes a otros procedimientos de gestión. En concreto, la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de obligado cumplimiento para toda empresa, presenta unos requisitos que también aparecen en la Gestión de la Calidad (normas ISO 9000, de aplicación voluntaria) y en la Gestión Medio Ambiental (normas ISO 14000, también de aplicación voluntaria). Esto implica que para cualquier empresa que haya iniciado los procedimientos de alguna de ellas sería factible extender la gestión inicial a cualquiera de las otras.

Los apartados comunes a los que hacemos referencia son:



**CUESTIONARIO**

---

1.- Cita los tipos de normas que existen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.- Cita los principios básicos de la norma ISO 14001

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3.- Relaciona los siguientes requisitos del SIGMA con el momento del ciclo PDCA que les corresponda:

REQUISITOS	MOMENTO DEL CICLO
Objetivos y metas	
Programas	
Formación	
Plan de emergencia	
No conformidades	
Mediciones	
Revisión por la dirección	

4.- Define los siguientes conceptos

CONCEPTO	DEFINICIÓN
Mejora continua	
Impacto medioambiental	
Política medioambiental	

2. Una de las principales preocupaciones de la Unión Europea es el respeto y la protección del medio ambiente, a continuación vais a analizar los programas europeos. Se trata de que deis respuesta a dos cuestiones:

¿A qué se dedican las ayudas?

¿Cómo influyen los hábitos de consumo en el medio ambiente teniendo en cuenta que una de las líneas de ayuda se dedica a este campo?

**PROGRAMAS EUROPEOS EN EL ÁREA DE MEDIO AMBIENTE**

LÍNEA DE AYUDAS	CARACTERÍSTICAS	CUANTÍA MÁXIMA
UFE: Instrumento financiero para el medio ambiente.	Realización de acciones de protección de la naturaleza y en el campo de la política del medio ambiente.	Del 30% al 100%, según carácter de la inversión.
ECO AUDIT: Gestión y auditoría medioambientales para empresas industriales.	Sistemas de Ecogestión y Ecoauditoría.	Varias, según proyecto.
5º Programa Marco de I+D: I+D sobre energía, medio ambiente y desarrollo sostenible.	A) Medio ambiente y Desarrollo sostenible: Calidad de agua, cambios globales, clima, etc. B) Energía: sistemas energéticos menos contaminantes.	Hasta 100% de los gastos.
Educación Ambiental: Acciones de educación y Formación.	Desarrollo de la educación medioambiental con el fin de que sea parte integrante y fundamental de la educación de los ciudadanos europeos.	Hasta el 50% de los costes. Máximo 100.000 euros.
Crecidas torrenciales: Protección de zonas de alto riesgo de crecidas torrenciales.	Proyectos piloto con la finalidad de impulsar la cooperación entre estados miembros sobre gestión y protección del medio ambiente en zonas con riesgo de crecidas torrenciales.	Hasta el 50% de los costes. Máximo 100.000 euros.
Campañas informativas.	Campañas de información y sensibilización medioambiental.	Hasta el 50% de los costes. Máximo 100.000 euros.
ONG	Ayuda para funcionamiento de ONGs.	Hasta el 30% de los costes. Máximo 60.000 euros.
Contaminación Marina.	Proyectos piloto para la lucha contra la contaminación marina accidental provocada por el petróleo y otras sustancias nocivas vertidas al mar.	Hasta el 100% de los costes.
Euromanagement.	Elaboración de auditorías medioambientales.	Sin determinar.
Hábitos de consumo.	Fomento entre los consumidores de la reducción o el abandono de hábitos de consumo con efectos negativos sobre el medio ambiente.	Hasta el 50% del presupuesto.
Protección civil.	Proyectos piloto con la finalidad de mejorar la herramienta técnica para la lucha contra las catástrofes naturales o tecnológicas.	Hasta el 100% del coste.



3. El “Manual práctico de legislación ambiental” del IHOBE recoge las principales obligaciones y consejos prácticos para el cumplimiento de las normas. Su objetivo es facilitar la identificación de la legislación que afecta a una determinada actividad. Además, facilita la interpretación de la legislación esquivando el obstáculo que supone el complicado lenguaje del derecho. El concepto de gestión ambiental se introduce como una herramienta que favorece la competitividad empresarial.

¿Qué actividad habéis elegido para crear una empresa?

¿Qué legislación ambiental tiene que cumplir vuestra empresa?

### CONCLUSIONES

ACTIVIDAD EMPRESARIAL	LEGISLACIÓN AMBIENTAL





# anexo actividad 5



## FAMILIA DE LA ISO 14000 Y DEFINICIONES

### GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

**ISO 14001**  
Guía para su utilización  
**ISO 14004**  
Guía general (1996)

### EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

**ISO 14031**  
Metodología  
General  
**ISO 14032**  
Indicadores específicos  
de la industria

### AUDITORÍA MEDIOAMBIENTAL

**ISO 14010**  
Principios Generales  
**ISO 14011**  
Auditorías  
**ISO 14012**  
Calificación de Auditor  
**ISO 14013**  
Gestión Programas  
de Auditoría  
**ISO 14015**  
Evaluaciones

### ETIQUETAJE MEDIOAMBIENTAL

**ISO 14020**  
Principios Generales  
**ISO 14021**  
Autodeclaración  
**ISO 14022**  
Símbolos  
**ISO 14023**  
Análisis y Verificación  
**ISO 14024**  
Certificación de  
Etiquetajes

### EVALUACIÓN CICLO DE VIDA

**ISO 14040**  
Principios Generales  
**ISO 14041**  
Análisis  
Inventario  
**ISO 14042**  
Evaluación del Impacto  
**ISO 14043**  
Evaluación de la Mejora

### TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**ISO 14050**  
Glosario

<b>Mejora continua</b>	Proceso de intensificación del SIGMA para obtener mejoras en el comportamiento medioambiental general, de acuerdo con la política medioambiental adoptada por la organización.
<b>Medio Ambiente</b>	Entorno en el cual una organización opera (se incluyen el aire, el agua, la tierra, los recursos naturales, la fauna, la flora, los seres humanos y las interrelaciones entre ellos).
<b>Aspecto medioambiental</b>	Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización susceptible de interactuar con el medio ambiente.
<b>Impacto medioambiental</b>	Es cualquier cambio en el medio ambiente, sea o no desfavorable, resultado (total o parcialmente) de las actividades, productos y servicios de una organización.
<b>Sistema de gestión medioambiental</b>	Es la parte del sistema general que incluye la estructura organizativa, los procedimientos, las responsabilidades, la planificación de las actividades, las prácticas, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a término, revisar y actualizar la política medioambiental.
<b>Auditoría del sistema de gestión medioambiental</b>	Proceso de verificación sistemática y documentado para obtener y evaluar de forma objetiva evidencias, con objeto de determinar si el SIGMA de una organización se ajusta a los criterios de auditoría del SIGMA determinados por la organización, y para comunicar a la dirección los resultados de esta verificación.
<b>Objetivo medioambiental</b>	Fin medioambiental generalista, procedente de la política medioambiental que la misma organización se marca y que, siempre que se puede, está cuantificado.
<b>Política medioambiental</b>	Declaración realizada por una organización, relativa a sus intenciones y principios sobre su comportamiento medioambiental global, que proporciona un entorno para su actuación y para el establecimiento de sus metas y objetivos medioambientales.
<b>Comportamiento medioambiental</b>	Resultados mensurables del SIGMA, referentes al control que hace una organización de sus aspectos medioambientales, basados en su política medioambiental, sus objetivos y sus metas.
<b>Meta medioambiental</b>	Requisito detallado de actuación (y a poder ser cuantificado), aplicable a la organización o a parte de ésta, procedente de los objetivos medioambientales y que debe ser restablecido y ser alcanzado para poder cumplir dichos fines.
<b>Parte interesada</b>	Individuo/grupo relacionado o afectado por las acciones medioambientales de una organización.
<b>Organización</b>	Compañía, firma, empresa, corporación, institución o autoridad, o parte o combinación de ellas, sea o no sociedad, pública o privada, que tiene funciones y administración propia.
<b>Prevención de la contaminación</b>	Empleo de prácticas, procesos, materiales y/o productos que eliminan, minimizan o controlan la contaminación, incluyendo el reciclaje, el tratamiento, los cambios en procesos, los sistemas de control, el uso eficiente de recursos y la sustitución de materiales por otros menos contaminantes.





# Actividad n° 6



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Buenas prácticas medioambientales</i>	<i>Aula</i>	<i>2 horas</i>

## OBJETIVOS OPERATIVOS

- Identificar y utilizar pautas de comportamiento acordes con la protección medioambiental.
- Aplicar la herramienta de calidad "Círculos de influencia" para determinar qué pasos podemos dar y cuáles escapan de nuestro control, facilitando de esta manera una vía para decidir buscar la parte positiva en la que trabajar.

## RECURSOS

- ◆ Varios artículos de prensa sobre actividades económicas y su influencia en el medio ambiente.
- ◆ FICHA: Cómo ser más respetuosos con el medio ambiente.
- ◆ Código de Buenas Prácticas Ambientales en el desarrollo de un Proyecto Empresarial.

## METODOLOGÍA

Esta actividad sirve para resumir todas las anteriores y para que al alumnado compruebe que una política ambiental correcta es fundamental para cualquier proyecto empresarial.

Se les va a proponer la lectura por grupos de unos artículos en los que se analizan pautas de comportamiento de los consumidores y propuestas para que las empresas minimicen su impacto en el medio ambiente. Después van a reflexionar sobre las buenas prácticas ambientales en un proyecto empresarial.

1. Análisis de artículos. Cada grupo analizará un artículo y posteriormente se hará una puesta en común en la que se valorará cada iniciativa, teniendo en cuenta lo aprendido hasta el momento. Las conclusiones se recogerán en la ficha: Cómo ser más respetuosos con el medio ambiente.
2. Lluvia de ideas sobre las acciones que impliquen protección del medio ambiente.  
Como segundo ejercicio a realizar, se propondrá al alumnado que aporte una lista de las acciones que se pueden llevar a cabo y que impliquen protección del medio ambiente. El método a utilizar para generar la lista de ideas será el de Brainstorming (o lluvia de ideas): cada alumno o alumna anota en un post-it tres acciones, para lo que se les pueden dar no más de 5 minutos. A continuación se hará una revisión y se hará un listado de las acciones sin repetir las que puedan ser iguales o muy parecidas. A priori no se limitarán las acciones que propongan: sirven las que se puedan poner en práctica a nivel individual tanto como las que supongan responsabilidad de instituciones, gobiernos u organizaciones supranacionales. Como colofón debemos clasificarlas de forma que podamos incluir cada una en el círculo de influencia (se puede hacer algo) o en el de preocupación (una actuación que excede nuestras posibilidades).
3. Por último, recogiendo las propuestas que han surgido en los apartados anteriores se elaborará un Código de Buenas Prácticas Ambientales en el desarrollo del Proyecto Empresarial

que cada grupo debe completar a lo largo del curso. Se propone un modelo de actuaciones posibles.

### EVALUACIÓN

#### ACTIVIDADES

- Resolución de la ficha: Cómo ser más respetuosos con el medio ambiente.
- Elaboración de un Código de Buenas Prácticas Ambientales.

#### PAUTAS PARA EVALUAR

- Trabajo en equipo sobre la síntesis de artículos.
- Participación activa y creativa en la lluvia de ideas.



## CÓMO SER MÁS RESPETUOSOS CON EL MEDIO AMBIENTE

ARTÍCULO	SOLUCIONES PROPUESTAS
Verde Navidad	Organizar las basuras para reciclarlas (hay grupos que pueden aprovechar la ropa); en los adornos navideños usar lámparas de bajo consumo; sustituir las luces por adornos confeccionados con flores, hojas, ramas de árboles, etc.; recicle y reutilice los adornos de otras navidades; cuando se compren árboles de Navidad, elegir aquellos que tienen raíz; no utilizar el musgo ni el acebo como elementos decorativos; felicitar a los seres queridos con postales de ONG; incluir en las postales mensajes ecológicos; elegir juguetes y regalos fabricados con materiales duraderos y ecológicos; recuperar juguetes ya usados o regalarlos a otros niños; decantarse por los regalos artesanales.
Turismo Sostenible	Planificar con criterios ecoturistas; informarse del recorrido; no despojar de nada a la naturaleza; renunciar en la medida de lo posible a medios de transporte contaminantes; contribuir al mantenimiento de las áreas rurales y a la conservación de la fauna y flora local; si se acampa, para evitar que el agua de lluvia inunde la carpa o tienda, bastará con instalar troncos caídos o montículos de tierra (las zanjas destrozan el suelo); al fregar utilizar limpiadores ecológicos (ceniza, arena, limón, vinagre); no poner clavos en los árboles, no cortar ramas, no obstruir cauces de ríos, ni destruir nidos; no dejar residuos en la arena; ducharse antes de bañarse (las cremas solares forman una fina capa de grasa en el agua que dificulta su oxigenación e impide que los seres acuáticos reciban luz).
Residuos Industriales, orgánicos y ganaderos	Uso de fertilizantes menos contaminantes; valorización de los residuos; obtención de un abono de alta calidad; generación de empleo; perspectivas de crecimiento.
Vehículos	Cumplir el compromiso de Kioto sobre emisiones de dióxido de carbono; nuevo combustible no contaminante; utilización del gas natural; utilización de la energía solar.
Energía eólica	En el año 2001 el 40% de la población de Navarra obtiene el suministro eléctrico por la fuerza del viento; la fabricación, instalación y mantenimiento han empleado a 800 personas.

**CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN UN PROYECTO EMPRESARIAL**

Aquí se citan una lista de posibles actuaciones que en cualquier proyecto empresarial hemos de abordar:

LOCAL	CONTRATOS	OTRAS CUESTIONES
<p>En la mayoría de los proyectos que vamos a desarrollar con nuestros alumnos y alumnas el local es alquilado y no podemos invertir mucho dinero en grandes reparaciones. Por ello nos limitaremos a obras de acondicionamiento, que serán las mínimas, y la contaminación terrestre ha de dirigirse a vertederos controlados, a lo que se está obligado por normativa vigente.</p> <p>Toda obra urbana tiene que ir precedida de un presupuesto elaborado por empresa especializada.</p> <p>Con el presupuesto aceptado, tenemos que ir al Ayuntamiento de nuestra localidad y solicitar permiso de obras (coste aproximado 5% de la obra).</p> <p>Con la licencia de obras, a la empresa que nos realiza el acondicionamiento le solicitamos que vierta los residuos en un vertedero controlado (2 ptas/kilo de residuo).</p> <p>¡Eureka! El local ya está acondicionado.</p>	<p>Luz: Alta en Iberdrola. Diferentes tarifas. Hay que calcular adecuadamente la potencia contratada. Estudiar la posibilidad de instalar acumuladores y aprovecharse de la tarifa nocturna.</p> <p>Agua: Analizaremos las necesidades y gestionaremos la eficiencia de este recurso escaso. Alta en el Ayuntamiento.</p> <p>Basuras: Gestión de los residuos, análisis del sistema de recogida de basuras municipal. Alta en el Ayuntamiento.</p>	<p>¿Es molesta y/o nociva nuestra actividad?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí. Entonces tenemos que solicitar los permisos de nuestra actividad a vecinos, Ayuntamiento y Gobierno Vasco (existen impresos correspondientes a cada situación).</li> <li>• No. Estupendo.</li> </ul> <p>¿Qué hacemos con los residuos que genera nuestra actividad?</p> <p>Consultar el catálogo de gestión de residuos de IHOBE.</p> <p>¿Vamos a colocar algún cartel exterior identificativo?</p> <p>¿Produce impacto visual?</p> <p>¿Cuál es su coste?</p>

a

*actividad n° 6*

<b>TÍTULO</b> Buenas prácticas medioambientales	 <b>UBICACIÓN</b> Aula	<b>TIEMPO ESTIMADO</b> 2 horas 
--	--	--

**OBJETIVOS OPERATIVOS**

- ☞ Identificar y utilizar pautas de comportamiento acordes con la protección medioambiental.
- ☞ Aplicar la herramienta de calidad "Círculos de influencia" para determinar qué pasos podemos dar y cuáles escapan de nuestro control, facilitando de esta manera una vía para decidir buscar la parte positiva en la que trabajar.

**DESARROLLO**

1. Análisis de artículos. Vais a trabajar en grupo para analizar un artículo. Posteriormente se hará una puesta en común en la que cada grupo expondrá los contenidos de su artículo y las soluciones que han propuesto. Se valorará cada iniciativa, teniendo en cuenta lo aprendido hasta el momento. Las conclusiones se recogerán en una ficha: Cómo ser más respetuosos con el medio ambiente.
2. Lluvia de ideas sobre las acciones que impliquen protección del medio ambiente.  
 Vais a elaborar una lista de las acciones que se pueden llevar a cabo y que impliquen protección del medio ambiente. El método a utilizar para generar la lista de ideas será el de Brainstorming (o lluvia de ideas): cada persona anota en un post-it tres acciones. A continuación se hará un listado de las acciones sin repetir las que puedan ser iguales o muy parecidas. Como colofón hay que clasificarlas de forma que se pueda incluir cada una en el círculo de influencia (se puede hacer algo) o en el de preocupación (una actuación que excede nuestras posibilidades).
3. Por último, recogiendo las propuestas que han surgido en los apartados anteriores y pensando en los proyectos que vais a desarrollar en este módulo, se elaborará un Código de Buenas Prácticas Ambientales en el desarrollo del Proyecto Empresarial que cada grupo debe completar a lo largo del curso.

1. Vais a leer y comentar en grupo uno de los artículos siguientes; después de la lectura transcribid las conclusiones que vuestro grupo haya formulado. El resto de la tabla se completará tras la puesta en común de todos los grupos.

FICHA: **CÓMO SER MÁS RESPETUOSOS CON EL MEDIO AMBIENTE**

ARTÍCULO	SOLUCIONES PROPUESTAS
Verde Navidad	
Turismo Sostenible	
Residuos industriales, orgánicos y ganaderos	
Vehículos	
Energía eólica	



## ARTICULO 1. "VERDE NAVIDAD"

### *El medio ambiente también nos pide amor*

Revista Consumer. Diciembre 1999, pags. 24 Y 25.

Las luminosas calles de nuestras ciudades plagadas de bombillas que dibujan árboles, santaclauses, estrellas de oriente, caballos... nos indican que la Navidad ya está cerca. Que llega la fiesta.

Pronto irrumpirán y convivirán con nosotros el Gordo, los gorgoritos nerviosos de los niños de San Ildefonso, los millones (para unos pocos afortunados), "lo importante es la salud", las interminables cenas con apasionantes recuerdos, los abrazos con aroma de aftershave de nuestro padre y con mancha de carmín bermellón de la tía segunda, el turrón que vuelve a casa, las caóticas campanadas—que siempre se atragantan—retransmitidas en decenas de canales de TV, el 2000 con efecto, el nuevo milenio (también sólo para algunos, ya que otros piensan que hasta el 2001 no llegará), la inevitable resaca, el videojuego con el que se fagocita el niño y alucina el padre... y la cuesta de Enero, cada año con mayor porcentaje de pendiente.

Un año más, llega la Navidad y sus consabidas consecuencias, entre ellas muchas que acogemos con simpatía y otras no tan positivas, como la del impacto medioambiental.

En estas fechas, se generará un gasto energético superior al del resto del año, se registrará un mayor consumo de productos, y, consiguientemente, aumentará la cantidad de residuos. Si en cualquier otra época del año, un consumidor medio genera al día un kilo de basura doméstica, durante estas fechas esta cifra se multiplican y los residuos se acumularán desordenadamente junto a los contenedores rellenos de basura, en diáfana metáfora de que consumimos demasiado. Desde estas páginas de CONSUMER le proponemos algunas sencillas sugerencias para que sus Navidades sean un poco más verdes.

#### **SÍMBOLOS NAVIDEÑOS, EN PELIGRO**

La decoración con elementos vegetales entronca con la tradición navideña. El árbol, importado de las tradiciones centroeuropeas y escandinavas, es su principal símbolo; y como tal, cada año está presente en millones de hogares... y, pasadas las fiestas, en miles de contenedores de basura. Durante las últimas décadas, los árboles arrancados de la naturaleza por este motivo se cuentan por millones. El deseo de la gente de adornar un árbol natural ha hecho que se cultiven y se pongan a la venta en grandes cantidades. Sólo en España se calcula que la producción anual de abetos y píceas supera con creces el medio millón de ejemplares. Ya no se esquilman los bosques, y hay una producción específica para estas fechas, pero los árboles secos siguen amontonándose junto a los contenedores de basura una vez cumplida su misión anual. Así las cosas, el verdadero problema ecológico no es ya el hecho de comprar un árbol (ya que se cultiva expresamente para este uso) sino qué hacer con él tras las fiestas.

Otras plantas típicamente navideñas, como el musgo o el acebo, se comercializan libremente, lo que está ocasionando una recolección excesiva de los mismos a pesar de que en algunas comunidades autónomas tanto su recogida como su posterior venta están prohibidas. En el caso del acebo, la deprecación de sus ramas con frutos es especialmente nociva, ya que esta especie la forman pies masculinos y pies femeninos, y sólo estos últimos generan frutos. Ultimamente, el mercado ofrece acebo de cultivo. Para salir de dudas y dejar su conciencia tranquila, pregunte por su origen.

Una planta silvestre que guarda una estrecha relación en algunos países con estas fiestas navideñas es el muérdago, un parásito vegetal de los árboles. Se escapa, de momento, a cualquier crítica, ya que no forma parte de la tradición popular de nuestro país con lo que su distribución entre nosotros es muy limitada.

### NAVIDAD BRILLANTE VERSUS NAVIDAD LUMINOSA

Las luces brillantes iluminando calles y escaparates marcan el comienzo del desenfreno navideño. Como muestra del enorme gasto energético que conlleva dar ambiente a la calle durante estas fiestas basta con citar el caso de Barcelona. En la Ciudad Condal, las instalaciones navideñas consumen más de un millón de kilowatios tras 160 horas de funcionamiento durante casi 40 días. Aunque, de momento, sigue sin redactarse una normativa seria, y generalizada que regule la iluminación navideña, si existen, sin embargo, alternativas viables para frenar este despilfarro de energía. Bombillas de bajo consumo; microbombillas; módulos que, sin restar calidad decorativa, reducen en un tercio el consumo eléctrico; límite de horas de encendido... estas y otras medidas adoptadas por comerciantes y administraciones locales, reducirían notablemente el consumo e incentivarían el uso de tecnologías ahorradoras.

### Y DESPUÉS DE LAS NAVIDADES... ¿QUÉ?

Una vez pasadas las fiestas, llega el momento de recoger y guardar los adornos, deshacerse de los embalajes de los regalos y de los restos de las fiestas. La Navidad se ha convertido en la conmemoración por excelencia del gasto, y su manifestación más visible es la acumulación de residuos sólidos en, y junto a, los contenedores de basura. Durante estas fechas, en los municipios donde funciona la recogida selectiva, se observa un incremento de papel y vidrio de entre el 20% y el 30%. Pero, además del exceso de embalajes, también hay un consumo excesivo de objetos inútiles o banales.

Una forma de empezar el nuevo milenio ahorrando energía y reduciendo residuos es clasificar los objetos desechables por materias, y depositarlos en los contenedores oportunos. Otro acto ecológico de renovación y reciclaje es comenzar el año haciendo limpieza de ropa, muebles y demás objetos que hace tiempo dejaron de usarse, y permanecen guardados en el fondo de los armarios o en cualquier rincón de la casa. Hay organizaciones que se encargan de enviar a países del Tercer Mundo juguetes y ropa que estén en buen estado. Otras entidades se dedican a recoger y reciclar ropa, ordenadores, máquinas de escribir, muebles... con lo que también podemos contribuir a la creación de puestos de trabajo. Por su parte, muchos municipios ponen a disposición de sus habitantes servicios especiales de recogida selectiva de residuos.

### POR UNAS NAVIDADES MÁS ECOLÓGICAS

- Año nuevo, vida nueva. Aproveche el cambio de año para deshacerse de todas esas cosas que ya no utiliza. Organice las basuras para reciclarlas, y recuerde que hay grupos que pueden aprovechar la ropa, muebles y juguetes que ya no quiera.
- En sus adornos navideños use lámparas de bajo consumo. Recuerde que las luces navideñas deben ser un elemento de decoración y no de iluminación.
- Sustituya las luces por adornos confeccionados con flores, hojas, ramas de árboles, etc. Si los elabora usted mismo, mucho mejor.
- Recicle y reutilice los adornos de otras navidades.
- Cuando compre árboles de Navidad, a ser posible, elija aquellos que tienen raíz; pasadas las fiestas podrá acudir a un centro de recogida para su posterior replantación.
- No utilice el musgo ni el acebo como elementos decorativos. Son plantas en peligro de extinción, y su recolección está prohibida en muchas comunidades autónomas. Además, los frutos del acebo son un recurso alimenticio invernal —cada vez más escaso— para los animales salvajes del bosque.
- Felicite a sus seres queridos con postales de ONG solidarias con el entorno social y medioambiental.
- Incluya en las postales mensajes ecológicos ("deposítame en un contenedor de papel").
- Elija juguetes y regalos fabricados con materiales duraderos y ecológicos.
- Recupere juguetes ya usados o regáloselos a otros niños.
- Decántese por los regalos artesanales. Aproveche estos días de fiesta para elaborar obsequios personales. Si los trabajos manuales no son su fuerte, visite las tiendas solidarias de Comercio Justo. Seguro que encuentra algo con que sorprender a los suyos.
- Reutilice papel de regalo ya usado o, en su defecto, use papel reciclado.
- Pacte el intercambio de regalos con sus familiares y amigos.





## ARTICULO 2. "TURISMO SOSTENIBLE"

### *Sol, piña colada y ecología*

Revista Consumer. Julio-agosto 1999, pags. 24 y 25.

Viajar a otras tierras, disfrutar de sus gentes, pasear por sus senderos, gastar lo prohibido... el verano se presta para ello y para otras muchas distracciones. Resulta difícil no caer en la tentación de organizar un viaje acomodado a la economía familiar después de un año de trabajo, y más cuando las explotaciones turísticas han echado raíces en lugares paradisíacos que, no hace muchos años, estaban vírgenes y al único cuidado de sus pobladores.

Sin embargo, la revolución turística no es siempre de color de rosa, a tenor de las consecuencias que ha tenido en algunos de estos lugares, en donde el impacto ha sido tal que, atestados ahora por miles de visitantes sedientos de descanso, poco o nada tienen que ver con lo que fueron en un pasado no muy lejano. El turismo se ha convertido en su base económica, pero, a cambio, han tenido que pagar un alto precio: una explotación incontrolada, cementación de las costas, pérdida de identidad y cultura, o una dependencia casi absoluta del sector turístico como fuente de recursos.

Ante este panorama, ha surgido el concepto de turismo sostenible o ecoturismo, una nueva definición de este sector que, con raíces en el marco medioambiental, invita a viajar y a visitar áreas naturales para disfrutar, apreciar y estudiar sus atractivos (paisaje, flora y fauna silvestre), así como cualquiera de sus manifestaciones culturales. Basado en los principios de la Declaración de Río de Janeiro sobre Desarrollo y Medio Ambiente y en las recomendaciones de la Agenda 21, estimula una fórmula vacacional favorable a la conservación de las tierras visitadas, con un bajo impacto ambiental y cultural, y que propicie, desde un punto de vista socioeconómico, la participación de las poblaciones locales.

#### **UN CRECIMIENTO IMPARABLE**

El turismo es hoy, además de un fenómeno mundial, uno de los sectores de la economía que experimenta un mayor crecimiento. Las cifras de viajes al extranjero se han triplicado desde 1971 (de 179 millones a 613 millones), y la Organización Mundial del Turismo (WTO-OMT) pronostica un índice de crecimiento anual del 4,3% hasta el año 2020.

A pesar del aumento de los viajes de larga distancia, el turismo internacional se centra principalmente en los llamados países del norte, y prueba de ello es que Europa, con un 59% de los pasajes, y Norteamérica, con el 14% de éstos, suman cerca del 75% de los viajes internacionales. Y los cinco países que obtuvieron, el pasado año, los mayores ingresos por turismo fueron EE.UU., Italia, España, Francia, y Gran Bretaña. China ocupa ya el octavo puesto.

Las consecuencias del turismo se prestan a dos lecturas diferentes. En su vertiente positiva, cabe destacar que juega un papel importante en el desarrollo socioeconómico de muchos países, contribuye al intercambio cultural, y fomenta la paz y las relaciones entre los pueblos, creando una conciencia más global para el respeto a un amplio mosaico cultural y a las diferentes formas de vida de los países.

Sin embargo, no siempre se han cumplido las expectativas que se tenían del turismo como motor de desarrollo económico. Muchos países, sobre todo del Sur, apuestan por este sector como fuente de riqueza con la esperanza de obtener ingresos en divisas, nuevos empleos (también en otros sectores) y un equilibrio socioeconómico en todas sus regiones. Pero, con más frecuencia de la deseada, este intento resulta en vano porque el turismo, como actividad económica de temporada, reacciona con

celeridad a los imprevistos: inestabilidad política, desastres naturales, epidemias, criminalidad... Estos factores, en combinación con la gran competencia con otros países, pueden provocar que la demanda de un lugar de destino caiga en picado de un día a otro.

A esto se une, en el terreno puramente económico, que a los ingresos por divisas turísticas (fuente fundamental de muchos países) hay que restar una suma considerable para la importación de los artículos necesarios precisamente para fomentar un turismo de calidad, un gasto que, en las regiones más apartadas y casi sin explotar, puede alcanzar hasta el 90% del total de las divisas. Esta circunstancia afecta especialmente a países pequeños, pobres y poco industrializados, como pueden ser las Islas del Caribe y del Pacífico, donde, además, la mayoría de los hoteles son propiedad de cadenas extranjeras.

No hay que olvidar tampoco que el turismo internacional tiene una clara influencia en el paso de las formas de vida tradicionales hacia un estilo más occidental.

### INFLUENCIA EN LA NATURALEZA

Se estima que el turismo puede ser un instrumento de gran importancia para la protección del medio ambiente, ya que los ingresos que se obtienen sirven para ayudar a financiar la preservación de parques naturales y proteger regiones ecológicamente sensibles ante la implantación de usos alternativos perjudiciales. Además, y siempre que esté orientado hacia la ecología, puede enriquecer no sólo la educación ambiental del turista, sino también la de la población local. Llegado a este punto, no hay que olvidar tampoco que el turismo influye de forma considerable en el aumento del tráfico.

El desplazamiento a los destinos turísticos se realiza por lo general en automóvil, autobús, avión o tren, y, curiosamente, cuando éstos son muy largos, el 90% de la energía primaria consumida durante el periodo de vacaciones se puede llegar a gastar en los trayectos de ida y vuelta, de forma que las emisiones por la quema de combustible se convierten en uno de los mayores problemas ambientales del turismo.

Por último, el alto consumo de agua en zonas con escasez de este recurso natural constituye un problema de gran envergadura, ya que, en muchas ocasiones, el abastecimiento para el centro turístico se realiza a costa de un recorte del agua para la población local.

### EL TURISMO SOSTENIBLE COMO RETO DEL FUTURO

Para minimizar el impacto negativo del sector turístico, la Asamblea de las Naciones Unidas celebrada en junio de 1997 solicitó a la Comisión de Desarrollo Sostenible (CSD) que presentara un programa de trabajo dirigido a fomentar un turismo sostenible y adecuado a aspectos éticos, sociales y culturales, así como a garantizar el cuidado del medio ambiente y unos buenos resultados económicos.

El concepto de turismo sostenible reconoce universalmente "el derecho de cada individuo al descanso y a la recreación, a una limitación razonable de las horas de trabajo, vacaciones periódicas pagadas, así como a la libertad de viajar dentro del marco de las leyes". Y todo ello se basa en potenciar en los destinos turísticos el desarrollo económico, el respeto a la naturaleza, la identidad de los pobladores y la justicia social, sin poner en peligro las buenas relaciones y la paz entre los pueblos.

Desde este punto de vista, los promotores del turismo sostenible apelan a la comunidad internacional, a empresas del sector y a los gobiernos para que adopten una serie de medidas más globales en favor, por ejemplo, de una sostenibilidad ética, social y cultural que incluya el respeto de los derechos humanos, la erradicación de la prostitución y del trabajo infantil, la participación de la población local en la vida política y la creación de condiciones laborales más justas y humanas para los trabajadores de esta rama.

Según la petición trasladada por los defensores del turismo sostenible o ecoturismo, también se pretende una sostenibilidad ecológica basada en la preservación del equilibrio medioambiental y en un transporte turístico de precios ajustados y coherente con el medio ambiente.

Por último, solicitan una sostenibilidad económica que aumente los ingresos de la población local, que limite el número de propiedades turísticas en poder de capital extranjero y que permita la participación de los grupos sociales-locales, sobre todo de mujeres y jóvenes, para que éstos se beneficien también de la riqueza creada.



### SI QUIERO SER ECOTURISTA...

- Planifique con criterios ecoturistas sus vacaciones. Piense en lugares donde el deterioro medioambiental sea menor y en los que no vaya a favorecer la desintegración de las culturas locales.
- Infórmese sobre el recorrido. Lea guías y libros sobre las zonas que desea visitar, ya que unas vacaciones bien preparadas serán más enriquecedoras.
- No despoje de nada a la naturaleza y contribuya a la mejora del entorno.
- Renuncie en la medida de lo posible a medios de transporte contaminantes. Es preferible viajar a una velocidad que le permita disfrutar de las maravillas del paisaje y ejercitar el cuerpo. Las marchas a pie o en bicicleta son el mejor medio para aproximarse y disfrutar de la naturaleza.
- Contribuya al mantenimiento de las áreas rurales y a la conservación de la fauna y flora local. Las basuras que se generen deben recogerse.
- Si acampa, para evitar que el agua de lluvia inunde la carpa o tienda, bastará con instalar barreras de troncos caídos o montículos de tierra (las zanjas destrozan el suelo).
- Al fregar los utensilios de cocina y lavar la ropa, se deberían utilizar limpiadores ecológicos (aprovechar la ceniza o la arena) y usar el limón y el vinagre como desengrasantes.
- Evitemos agredir directamente a la naturaleza: clavando un clavo en el árbol, cortando una rama, obstruyendo un cauce o destruyendo un nido. El paisaje, la flora y la fauna deben quedar intactos tras nuestra marcha.
- No dejemos residuos en la arena. Seamos conscientes del efecto negativo de cualquier basura que se deja en la playa o que se arroja al mar, sobre todo si se multiplica por los millones de personas que pueden estar haciendo lo mismo en ese momento. En todas las playas, hay contenedores para los residuos más comunes. Los envoltorios de los helados y las anillas de las latas son muy perjudiciales para la fauna marina; una trampa mortal para aves y peces.
- La playa es uno de los ecosistemas que sufren una degradación mayor por la presión del turismo durante las vacaciones. El uso de cremas para la protección solar forma una fina capa de grasa en el agua que dificulta su oxigenación e impide que los seres vivos acuáticos reciban un elemento tan importante como es la luz. Esto no significa que se deba prescindir de los protectores solares: basta una ducha antes de darse un baño en el mar para atenuar sus efectos negativos.

## ARTICULO 3

*Una solución ecológica para el tratamiento de los residuos industriales, orgánicos y ganaderos***Marta Fernández**Expansión ([www.recoletos.es/expansion/](http://www.recoletos.es/expansion/)). 25-01-2000.

El tratamiento de residuos es uno de los principales problemas que hoy día tienen que afrontar las actividades agrícolas y ganaderas.

IB Reciclaje ha diseñado una tecnología que permite obtener un abono de alta calidad a partir del tratamiento de estos residuos.

Tras más de dos años de esfuerzos en investigación y desarrollo, un equipo de biólogos, ingenieros y empresarios de IB Reciclaje ha diseñado una tecnología, que pretende plantear al mercado una solución para tratar residuos agrícolas, ganaderos y de conserveras, ante las crecientes exigencias para su gestión.

La Comisión Europea ha reforzado en los últimos años la normativa sobre tratamiento de residuos agrícolas y ganaderos, y sobre uso de fertilizantes menos contaminantes.

Sin embargo, las explotaciones suelen encontrarse con varios problemas. Por una parte, la superficie requerida para el vertido de estos residuos es excesiva. Además, puede plantear limitaciones ambientales. Por otra parte, la carga económica que implica su gestión puede ser excesiva si la explotación no tiene un gran tamaño.

La tecnología de IB Reciclaje permite valorizar todos estos residuos y obtener de ellos un abono de alta calidad, de aplicación directa a la agricultura y con una elevada aportación de nutrientes, con el consiguiente atractivo económico derivado de su venta.

La primera planta, que aplicará esta tecnología en España, acaba de obtener todas las licencias para construirse en Funes (Navarra). Su objetivo es dar una solución al tratamiento de los residuos de esta naturaleza generados en la zona, muy intensiva en actividades agrícolas y ganaderas. La planta, que previsiblemente entrará en funcionamiento a finales del año 2000, se ubicará en una superficie alquilada al ayuntamiento. El lugar cuenta con el consenso del ayuntamiento. De esta forma, todos los agricultores y ganaderos de la zona podrán compartir la gestión de residuos. Cada planta supone una inversión de 155 millones de pesetas. Según los cálculos de IB Reciclaje, para reciclar el cien por cien de los residuos de la cabaña ganadera de Navarra, se necesitarían treinta plantas como la que se va a construir en Funes. Si se extrapolan estas estimaciones a toda España, se necesitarían unas mil plantas.

**EL APOYO EMPRESARIAL**

El desarrollo del know-how en el que se basa la tecnología de IB Reciclaje es muy novedoso y, por ello, atractivo como negocio empresarial. Varias empresas se han interesado por participar en el capital de la empresa y en el proyecto de la planta de Funes. El interés aún puede aumentar más debido a las crecientes exigencias legales en materia de gestión de residuos, que harán crecer las actividades en este campo.



---

## ARTÍCULO 4

---

### *Grupo PSA y Renault apoyan la fabricación de coches menos veloces*

**Garbiñe Plazas**

Cinco Días ([www.cincodias.es](http://www.cincodias.es)). 13-01-2000.

---

La batería de medidas diseñadas por el Gobierno francés para reducir la contaminación de los vehículos, incluida la limitación en fábrica de la velocidad, cuenta con el respaldo de los fabricantes siempre que la medida se extienda a la totalidad de los países de la Unión Europea.

Representantes del grupo PSA (Peugeot y Citroën) destacaron que toda decisión debe ser tomada, obligatoriamente a nivel europeo para que sea aplicada por todos. En esta misma línea se situó un representante de Renault para quien antes de poner en práctica ninguna iniciativa habría que definir la técnica adecuada en el ámbito de la UE.

El Ejecutivo de Lionel Jospin aprovechará su presidencia del Consejo Europeo durante la segunda mitad del año para impulsar la propuesta, tal y como exigen los fabricantes. La iniciativa se enmarca en un plan global para combatir el efecto invernadero. Además, permitiría a Francia cumplir con el compromiso de Protocolo de Kioto (diciembre de 1997) según el cual la UE recortará en un 8% las emisiones de dióxido de carbono hasta el 2010 sobre la base de 1997. Para Francia implica un límite de 144 millones de toneladas de carbono, el equivalente a una emisión de 140 gramos de dióxido de carbono por kilómetro frente a los 180 actuales.

#### MODELOS SIN EMISIONES

Los principales grupos automovilísticos se han lanzado a la conquista del mercado con vehículos menos contaminantes. Nissan, participada por Renault, ha anunciado que en febrero comenzará a comercializar, en California, su vehículo Sentra CA con emisiones cero, el primero en ser reconocido en Estados Unidos como el de menor nivel de emanaciones. General Motors estrenará el modelo Precept en el que se sustituye el motor de gasolina por una pila de combustible que no lanza emisiones.

### *Llega el coche ecológico de la mano de diez estudiantes de ingeniería*

**L. Mayor**

Expansión ([www.recoletos.es/expansion/](http://www.recoletos.es/expansion/)). 21-12-99.

---

El Despertaferro ha nacido gracias a las investigaciones de diez estudiantes de ingeniería. Este vehículo ecológico funciona con energía solar y puede alcanzar una velocidad de 105 kilómetros por hora.

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) trata de dar un enfoque práctico a los estudios que imparte. El objetivo es conseguir que sus alumnos puedan incorporarse al mundo laboral nada más acabar su carrera. Esta filosofía ha servido a ocho estudiantes de la UPC para elaborar un proyecto brillante y sorprendente.

Los ocho jóvenes, formados en las especialidades de mecánica, energética, eléctrica y telecomunicaciones, acabaron sus estudios hace año y medio y crearon el Equipo Mediterráneo, al que posteriormente se unieron otros dos estudiantes, procedentes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones de Barcelona y de la Universidad Autónoma de Barcelona. Con el apoyo de las empresas y de la Universidad, el equipo creó un vehículo muy especial: se trata del Despertaferro, un coche ecológico que se mueve con energía solar. El automóvil pesa 220 kilos, mide seis metros de largo por dos de ancho y uno y medio de alto y está construido con una carrocería de fibra de carbono. El Despertaferro dispone de varias placas de energía solar que alimentan las 16 baterías del motor Mavilor MA-55 DC y permiten que el vehículo avance a una velocidad de hasta 105 kilómetros por hora.

### RALLY AUSTRALIANO

En febrero, el equipo de inventores de la UPC tendrá la posibilidad de demostrar el buen funcionamiento de su proyecto con la participación en la SunRace2000. Este rally, cuya cuarta edición se celebra en Australia entre el 11 y el 21 de febrero, tiene el objetivo de promover las energías renovables y los vehículos eléctricos para solucionar los problemas de contaminación medioambiental producidos por las emisiones de gas.

El Despertaferro, que ha costado 126.213 euros (21 millones de pesetas) y catorce meses de trabajo, iniciará su andadura bajo el veraniego sol australiano y, aunque este prototipo no podrá comercializarse por sus elevados coste y superficie, sí podrá impulsar nuevas investigaciones en el campo de los vehículos electrónicos.

*Más de 130 vehículos industriales circularán en el 2000 con gas natural.*

**Ramón Aragonés**

La Vanguardia ([www.lavanguardia.es](http://www.lavanguardia.es)). 17-12-99.

Más de 130 vehículos industriales de la región circularán el próximo año utilizando como carburante el gas natural. De ellos, la mayoría serán autobuses de la Empresa Municipal de Transportes (EMT) y camiones de recogida de basuras de la compañía FCC, la adjudicataria de la recogida de basuras en la capital.

Según señaló el responsable de Gas Natural, Enrique García, actualmente existen en la capital 50 autobuses de la EMT que funcionan con gas natural. A esta flota se añadirá en los próximos meses otra veintena de autobuses, después de que el Ayuntamiento de la capital cerrara hace unas semanas la compra de estos.

Asimismo, el próximo año un total de 60 camiones de recogida de basura operarán también con gas natural. Ello será posible gracias a la firma de un convenio por parte del Ayuntamiento, la empresa FCC y la compañía de automoción Iveco. La idea del Ayuntamiento es seguir elevando progresivamente los pedidos de este avanzado medio de transporte hasta alcanzar el número de 200 a medio plazo.

Por otro lado, el Ministerio de Defensa ha firmado un convenio para la adquisición de autocares para el transporte de personal que utilizan este combustible. Inicialmente, comprará una unidad piloto, a modo de prueba. Los vehículos industriales que funcionan con gas natural utilizan para repostar la estación de carga de Fuencarral. Esta unidad permite el suministro simultáneo de más de 200 vehículos y está considerada como una de las principales de Europa. Cada autobús ecológico de la EMT cuesta alrededor de 29 millones de pesetas si es de piso bajo y 26 millones si es del modelo estándar. Ello supone entre un 40 y un 50 por ciento más caro que uno diesel. No obstante, sus ventajas medioambientales son inmensas, debido a que reduce las emisiones contaminantes. Tanto es así, que el estado norteamericano de California cuya legislación medioambiental es una de las más estrictas del mundo lo ha considerado como un vehículo de 'cero emisiones'.

Normalmente los vehículos de gas natural disponen de una autonomía de 300 kilómetros menor que el tradicional aunque su motor tiene una vida más larga.



---

**ARTICULO 5**

---

*En los próximos tres años se construirán  
ocho parques eólicos en Navarra*

**Victoria Seminario**

La Vanguardia ([www.lavanguardia.es](http://www.lavanguardia.es)). 29-12-99.

---

Ocho nuevos parques eólicos se levantarán en Navarra durante los próximos tres años y uno de ellos será, con 194 molinos de viento, el mayor de los existentes en Europa. Otros trece emplazamientos que la empresa Energía Hidroeléctrica de Navarra tenía en sus previsiones han sido finalmente desestimados para aminorar el impacto ambiental.

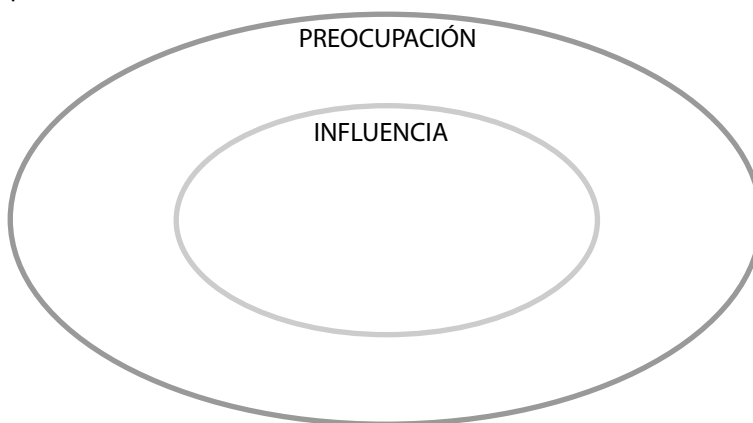
Según la revisión del proyecto sectorial realizada por la empresa EHN, el parque de Llanas (en la localidad navarra de Aguilar de Codés) podría convertirse en el mayor parque eólico de Europa, con 194 molinos de viento instalados en dos fases y una potencia estimada de 198 megavatios. En la actualidad, el mayor parque eólico europeo (promovido también por EHN) se encuentra en Albacete, tiene 169 aerogeneradores y una potencia total que asciende a 111 megavatios.

Desde que en el año 1994 se instaló el primer parque eólico de Navarra en la sierra del Perdón, la empresa EHN ha invertido 28.000 millones de pesetas en parques eólicos. Se estima que para el año que viene el 40 por ciento del suministro de energía eléctrica que consume Navarra sea obtenida por la fuerza del viento. La fabricación de los equipos necesarios, su instalación y mantenimiento han dado empleo en Navarra a 800 personas.

2. Vais a elaborar una lista de las acciones que se pueden llevar a cabo y que impliquen protección del medio ambiente. El método a utilizar será el de Brainstorming (o lluvia de ideas): cada persona anota en un post-it tres acciones. A continuación se hará un listado de las acciones sin repetir las que puedan ser iguales o muy parecidas. Como colofón hay que clasificarlas de forma que se pueda incluir cada una en el círculo de influencia (se puede hacer algo) o en el de preocupación (una actuación aquí excede de nuestras posibilidades).

**CÍRCULOS DE INFLUENCIA Y DE PREOCUPACIÓN**

Transcribid en el círculo que corresponda las acciones que se hayan conseguido tras la lluvia de ideas que se os ha planteado.



3. Por último, recogiendo las propuestas que han surgido en los apartados anteriores, vais a reflexionar sobre cuáles van a ser los proyectos empresariales que se van a desarrollar en este módulo. Vais a elaborar un Código de Buenas Prácticas Ambientales a tener en cuenta en el desarrollo del Proyecto Empresarial.

**CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES**

Proyecto empresarial: .....

LOCAL	CONTRATOS	OTRAS CUESTIONES



# i Guía de recursos didácticos



## 6. GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

### MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

- F. MOCHON (2000). *Economía*. McGraw-Hill.

*Aporta conceptos teóricos básicos sobre desarrollo sostenible, contaminación y programas de ayudas al medio ambiente.*

### VIDEOS

- *La isla de las flores.*
- *Reciclar es dar una nueva vida a los plásticos.*

### DIRECCIONES DE INTERNET

- ⌘ *Telepolis.*

<http://www2.telepolis.com/monografico/mono076/default.htm>

*Monográfico muy interesante que sintetiza enlaces a páginas con información muy variada sobre el medio ambiente y la ecología.*

- ⌘ *ICTNET.*

<http://www.ictnet.es/esp/>

*Comunidad de profesionales que aglutina información sobre diversos aspectos de la gestión de la empresa. Dentro de su apartado de "comunidades" se puede acceder a información sobre el medio ambiente y la ecología. Disponen, además de una lista de recursos comentados que dan acceso a otra gran cantidad de información.*

- ⌘ *Ministerio de Medio Ambiente.*

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

*Presenta varios apartados interesantes:*

*Documentación ambiental. Permite acceder a la consulta e incluso a la compra en línea de libros, revistas y publicaciones sobre el tema.*

*Educación ambiental. Que nos lleva al Centro Nacional de Educación Ambiental, donde se informa sobre proyectos, cursos, encuentros, jornadas, etc.*

*Calidad y evaluación ambiental. En el que aparecen enlaces a información precisa para la gestión ambiental de la empresa (planes de residuos, sistema EMAS...).*

*Enlaces de interés. A través de este apartado se accede a la información sobre el medio ambiente que proporcionan las comunidades autónomas, organismos europeos, internacionales y no gubernamentales.*

- ⌘ *Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.*

[http://www.euskadi.net/infogv/ordenacion\\_c.htm](http://www.euskadi.net/infogv/ordenacion_c.htm)

*Encontraremos aquí enlaces a:*

*IHITZA (Revista de Educación Ambiental). Revista totalmente práctica con propuestas e información muy fácilmente utilizable.*

*IHOBE (Sociedad Pública de Gestión Ambiental). Acceso a la información de IHOBE y a consultas en línea del Catálogo de Reciclaje Industrial del País Vasco.*

*AZTERTU (Programa de Educación Ambiental). 2 Ejemplos interesantes de puesta en práctica de soluciones para preservar el medio ambiente.*

⌘ **Diputación Foral de Bizkaia. Departamento de Medio Ambiente y Acción Territorial.**

**[http://www.bizkaia.net/bizkaia/castellano/Diputacion\\_Foral/Medio\\_Ambiente/ca\\_compr.htm](http://www.bizkaia.net/bizkaia/castellano/Diputacion_Foral/Medio_Ambiente/ca_compr.htm)**

*Este sitio Web ofrece tanto las guías políticas que definen la actuación de la Diputación a favor del medio ambiente como información concreta muy interesante y de fácil incorporación a las clases. Tal es el caso de los apartados: Sostenibilidad y Bienestar, la revista Bizkaia Maitea, la gestión de residuos sólidos urbanos, proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental y otros.*

⌘ **La red de los profesionales.**

**[http://www.recol.es/comunidades/medioambiente/p\\_indice.htm](http://www.recol.es/comunidades/medioambiente/p_indice.htm)**

*Ofrece servicios variados para la comunidad de medio ambiente. A destacar el buscador de ayudas y subvenciones, así como el apartado de Temas de Interés, en el que cada tema está dirigido y animado por un profesional, por lo que la información ofrecida es, como mínimo, actual.*

⌘ **ACLIMA**

**<http://www.aclima.net/>**

*El apartado "servicio de información medioambiental" ofrece bases de datos, publicaciones, datos del sector y una buena relación de enlaces interesantes.*

⌘ **ECOPLUS.**

**<http://www.ecoplus.org/>**

*"El primer portal de Ecología, Medio Ambiente y Tecnología". Un portal dedicado a Medio Ambiente. Ofrece canales y servicios muy interesantes. Posibilidad de consulta directa y personal con uno de sus especialistas.*



# anexo 1. IHOBE



## GESTIÓN INSTITUCIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

### ¿Qué es IHOBE?

Es una Sociedad Pública de Gestión Ambiental adscrita al Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

**Misión:** ayudar a conseguir una correcta gestión medioambiental en todos los ámbitos de desarrollo de la actividad humana.

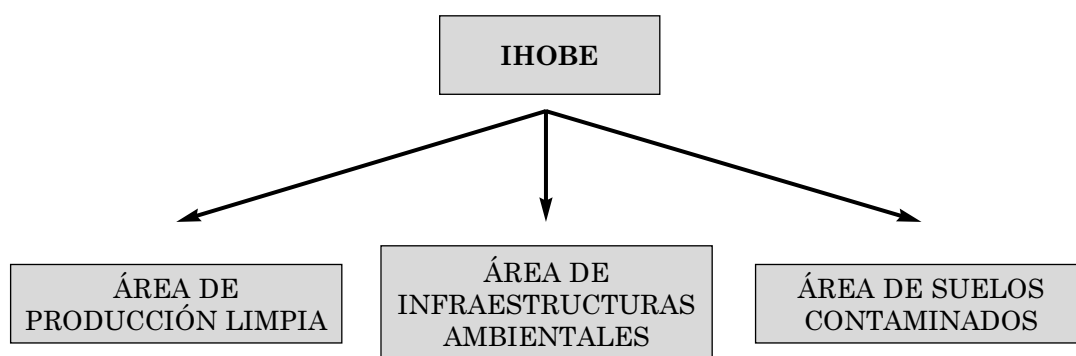
**Recursos 2001:** 38 personas y 2.700 Millones de Presupuesto.

**Departamentos:** Producción Limpia, Infraestructuras ambientales, Suelos Contaminados.

Las actuaciones del IHOBE S.A. están principalmente dirigidas a:

- La industria vasca,  
con el fin de reducir su impacto ambiental a través de la gestión ambiental y la producción limpia.
- La administración vasca,  
facilitando la gestión de suelos contaminados, construyendo infraestructuras ambientales de modo subsidiario, promoviendo la agenda Local 21 y apoyando a la Viceconsejería de Medio Ambiente en su planificación estratégica ambiental.
- La sociedad,  
reduciendo impactos y problemáticas ambientales específicos que afectan a la ciudadanía (HCH...).

Para ello se realizan primordialmente actividades de planificación y desarrollo de iniciativas para la prevención de la contaminación en la industria, la caracterización de suelos contaminados y la promoción de la implantación de infraestructuras medioambientales para garantizar la protección y mejora del medio ambiente, estructurándose en tres áreas de actuación.



Las tareas de esta Sociedad Pública están encaminadas a reforzar la competitividad de la industria vasca a través de la internalización o asunción del factor ambiental, así como el apoyo a un sector empresarial que dé repuesta a las demandas del tejido industrial vasco en conceptos, equipos y tecnologías limpias. Así pues, IHOBE, S.A. trabaja con el objetivo de la consecución del óptimo ambiental, contando para ello con un equipo humano cuya capacidad técnica multidisciplinar, permite dar solución a los problemas medioambientales de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

## A.- ¿Qué ofrece IHOBE a la Empresa Vasca?

- INFORMACIÓN PRIVILEGIADA. Banco de Indicadores ambientales y experiencias avanzadas en medio ambiente industrial.
- IMPLANTACIÓN EFICIENTE DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA. Herramientas y métodos optimizados.
- CRITERIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA. Publicaciones y programas técnico-ambientales.
- CALIDAD GARANTIZADA. Apoyo de red internacional de expertos.
- DIRECTRICES PRELIMINARES. Servicio de Consulta y Orientación. (IHOBE-LINE)
- SOLUCIONES AMBIENTALES ADAPTADAS A LAS NECESIDADES DE CADA EMPRESA.

### A1.- SERVICIO DE GESTIÓN AMBIENTAL

El “Programa de Promoción de la Gestión ambiental 1999-2001” elaborado por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, tiene por objetivo reducir el impacto ambiental de las empresas vascas, esto se va a materializar en el periodo 1999-2001 en la implantación de la gestión ambiental en 500 empresas vascas.

IHOBE orienta a la empresa sobre como reducir residuos difundiendo las ventajas de la Producción Limpia (prevención de la contaminación, mejora de las condiciones de trabajo, aumento de los beneficios económicos y mayor competitividad).

#### TALDE ISO-14

Es un grupo de empresas dinamizado por IHOBE, S.A. que tiene como objetivo la implantación de la ISO 14001 de modo optimizado, tanto en plazo como en coste, aprovechando la sinergia del grupo.

#### EKOSCAN

Es un plan operativo de mejora ambiental continua en un área prioritaria de la empresa. Está dirigido a pequeñas y medianas empresas (PYMES) que generen residuos, emisiones o vertidos, que deseen obtener resultados prácticos de mejora ambiental con rapidez y que deseen aproximarse gradualmente hacia la ISO 14001.

Está realizado sobre la base de un diagnóstico económico-ambiental avanzado, impulsando la participación de un grupo de mejora específico de la empresa.

Así mismo se ofrece la posibilidad de extenderlo a otras áreas de la empresa, anclándolo en el sistema de calidad o de avanzar progresivamente hacia la certificación de la norma ISO 14001.

### A2.- SERVICIO IHOBE-LINE DE ORIENTACIÓN AMBIENTAL Y DE DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

[www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)

La información sobre los servicios del IHOBE, así como sobre programas del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente se encuentra en esta página web.

Desde aquí se puede acceder al “Catalogo de reciclaje industrial” y al “Manual de Legislación ambiental”, así como al listado actualizado de empresas con ISO 14001 y a la mayor parte de las publicaciones de IHOBE de forma gratuita (en formato pdf).



## anexo 1. IHOBE



### IHOBE-LINE

Servicio de información ambiental gratuito para la empresa vasca sobre los siguientes aspectos:

- Legislación dirigida a la empresa.
- Subvenciones.
- SIGMA (ISO 14001).
- Producción Limpia (aumentar los beneficios reduciendo los residuos).
- Prevención de la contaminación.
- Tecnologías limpias.
- Gestores de residuos.
- Minimización de residuos y emisiones al aire.
- Reciclaje.
- Envases y embalajes.
- Reducción de despilfarros.
- Tratamiento de vertidos.

### SERVICIO TELEFÓNICO (900150864)

Facilita respuesta inmediata a las preguntas de las empresas vascas. El horario de servicio es de 9 a 13 horas.

### DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

El centro de Documentación proporciona recursos bibliográficos sobre el medio ambiente.

### A3.- SERVICIO DE FORMACIÓN Y PUERTAS ABIERTAS

La oferta de formación ambiental de IHOBE se dirige a directivos y responsables ambientales de la empresa para cubrir numerosas demandas formativas que de otra forma no tendrían respuesta en el mercado. Por ello, para satisfacer la demanda de la empresa vasca y apoyarla en su camino hacia la mejora ambiental se han desarrollado los Talleres ISO-14001, las Puertas Abiertas y la Formación compartida con otras entidades como SPRI y EUSKALIT. Mediante las "Puertas Abiertas" se trata de aprender de las experiencias realizadas por las empresas líderes del País Vasco visitando e intercambiando opiniones con sus equipos directivos.

### A4.- PUBLICACIONES DE APOYO A LA EMPRESA

#### 4.1. PUBLICACIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL

##### "Catálogo de reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco"

Es una herramienta de trabajo dirigida a la industria vasca, las administraciones, las asociaciones y las consultoras e ingenierías. El objeto del Catálogo es promover las vías de reciclaje de residuos industriales facilitando a las empresas el acceso a las vías de valorización existentes. La información sobre cada vía de recuperación incluye las condiciones técnicas y económicas de aceptación, el proceso de recuperación y otros aspectos.

Se encuentra en CD y en la página web: [www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)

##### "Manual Práctico de Legislación Ambiental para la Industria Vasca"

Este manual facilita la identificación de la legislación que afecta a una determinada actividad así como su interpretación. Da a conocer cuáles son las obli-

gaciones empresariales, las administraciones competentes en cada área ambiental y las gestiones que son necesarias realizar.

Se trata de facilitar el cumplimiento de la legislación ambiental permitiendo prever y evitar sanciones y demandas por responsabilidad civil o delito ecológico, satisfacer posibles requerimientos de clientes, proveedores o de la sociedad en general.

#### 4.2. PUBLICACIONES DE PRODUCCIÓN LIMPIA

Se han elaborado las siguientes guías técnicas:

- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Recubrimientos Electrolíticos.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Galvanizado en Caliente.
- Libro Blanco para la minimización de Residuos y Emisiones: Arenas de moldeo en fundiciones férreas.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Escorias de acería.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Conserveras de pescado.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Aplicación de Pinturas en Carrocerías.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Mecanizado del Metal.
- Libro Blanco para la Minimización de Residuos y Emisiones: Sector de Artes Gráficas.

#### 4.3. PUBLICACIONES DE SENSIBILIZACIÓN INDUSTRIAL

##### “Manual IHOBE ISO 14001: operativa de implantación”

Manual práctico para las empresas interesadas en implantar la Norma ISO 14001 de Gestión Ambiental. Esta obra agiliza el proceso de implantación gracias a la sencillez de su formato y a que facilita toda la documentación necesaria para introducir la ISO 14001 en las empresas.

##### “Producción limpia en el País Vasco”

Son tres informes en los que se recoge la forma en la que más de 100 empresas han llevado a la práctica estas medidas en colaboración con el IHOBE. Se recopilan los resultados de la implantación de medidas concretas de Producción Limpia, y las mejoras ambientales y económicas que han obtenido estas empresas.

##### Carteles y materiales divulgativos para industrias

Se han elaborado los siguientes materiales:

- Beneficios de la Producción Limpia.
- Suelos contaminados.
- ¿Cómo lavar mejor sus piezas ahorrando agua? Consejos prácticos para su empresa.
- 200 recomendaciones para la reducción de residuos.
- Minimizar residuos es rentable.

##### Videos

- Producción limpia. El futuro de nuestra empresa.



## anexo 1. IHOBE



- ISO 14001, una oportunidad para su empresa.
- Gestión de suelos contaminados. Un reto para su municipio.

#### 4.4. OTRAS PUBLICACIONES

##### “Ecobarometro Industrial 2000: actitud y compromiso ambiental de la empresa vasca”

Este informe se basa en un sondeo realizado en 532 empresas industriales del País Vasco teniendo por finalidad recoger la actitud, las barreras, el compromiso y la actuación ambiental de la empresa vasca.

#### B.- ¿Qué ofrece IHOBE en materia de suelos contaminados?

Se trata de resolver los problemas derivados de la contaminación de los suelos mediante la creación de herramientas de gestión y dando apoyo a las administraciones locales. También, manteniendo actualizado el Sistema de Información de suelos Contaminados, e incentivando la prevención, investigación y recuperación de este recurso.

##### **CENTRO DE INFORMACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS: GEOIKER**

Sistema de información de Suelos Contaminados del País Vasco, a disposición de autoridades locales y propietarios o compradores de terrenos.

#### C.- ¿Qué infraestructuras ambientales impulsa la Viceconsejería de Medio Ambiente a través de IHOBE?

IHOBE tiene como objetivo la construcción de infraestructuras necesarias para garantizar la protección y mejora del medio ambiente.

##### **PLANTAS DE RECICLAJE PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS:**

- Centro avanzado de reciclaje para aceites usados, taladrinas agotadas y disolventes usados.
- Planta de tratamiento de HCH puro.
- Planta para el tratamiento y reciclaje de pilas (Recypilas).

##### **OLEAZ, CENTRO OFICIAL DE ANÁLISIS DE ACEITES USADOS**

Su misión es el análisis en tránsito de los aceites usados que tengan su origen y/o destino en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Este laboratorio controla cada año 10.000 Tm de aceites usados.

##### **LABORATORIO DE I+D AMBIENTAL**

Plantas piloto de las tecnologías a implantar y análisis de la viabilidad técnica y económica previas a la implantación de las infraestructuras ambientales necesarias.







## anexo 2. ECOINDUSTRIA



### LA ECOINDUSTRIA EN EL PAÍS VASCO

Toda actividad humana, y en especial las actividades industriales, tienen efectos medioambientales ya que conllevan una utilización de recursos naturales, su transformación, y al final, el desecho de los residuos de los mismos.

El conjunto de empresas que ofertan productos y servicios en el ámbito del Medio Ambiente se denomina Ecoindustria.

El resto de las industrias se consideran demandantes de servicios medioambientales y su relación con éste se establece a partir de la consideración en su política industrial de los factores medioambientales.

La Ecoindustria es el único sector industrial cuya aplicación se extiende horizontalmente a través de los demás sectores industriales proporcionando soluciones en la relación Empresa–Medio Ambiente.

La CAPV tiene una gran tradición industrial desarrollada a lo largo de todo este siglo. Este hecho ha dado lugar a dos fenómenos complementarios:

- por un lado el desarrollo industrial ha sido una de las causas más importantes del deterioro ambiental,
- por otro lado, la gran capacidad empresarial existente en la CAPV ha generado una amplia respuesta a los problemas ambientales dando lugar a un amplio sector de la Ecoindustria.

En estos momentos (1998) el sector de la Ecoindustria en la CAPV está compuesto por más de 450 empresas, su facturación se encuentra alrededor de los 200.000 Millones de pta, lo que supone casi el 4,5% del PIB de la CAPV.

De esta facturación el 70% se realiza fuera de las fronteras de la CAPV, lo que demuestra que estando instalados en la CAPV el principal mercado se encuentra más allá de las fronteras de la Comunidad Autónoma.

De esta forma, el mercado de la Ecoindustria vasca es, sin duda, uno de los más representativos en todo el Estado español, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica.

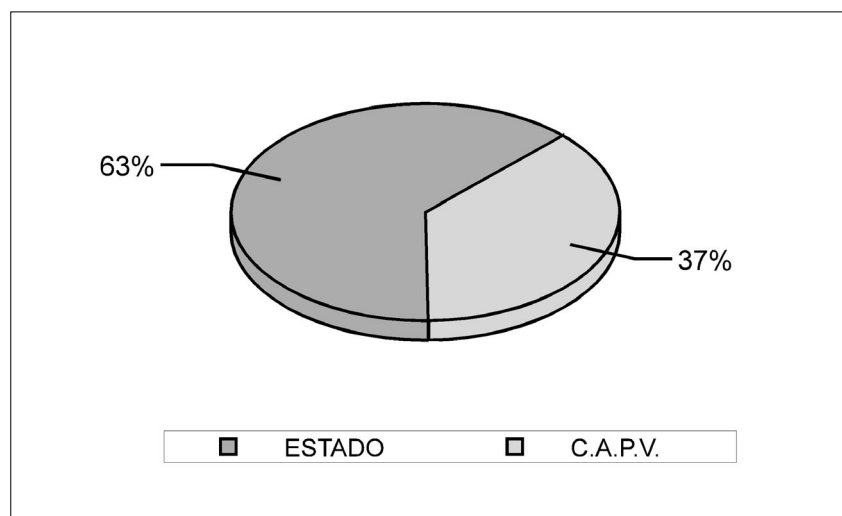


Gráfico 1. Representatividad de la Ecoindustria vasca en el Estado

Otros datos significativos de la Ecoindustria vasca (1998) son los siguientes:

**TABLA 1. Comparación con otros mercados**

	UNIÓN EUROPEA	ESTADO ESPAÑOL	C.A.P.V.
Facturación	140 Millardos de EUROS	3.200 Millones de EUROS	1.190 Millones de EUROS
% sobre PIB	1,4%	0,7%	4,47%
Euros/ capita	416,63	69,39	246,06
Empleo directo	1.000.000	37.600	6.500

Por áreas medioambientales la distribución de las empresas del sector de la Ecoindustria vasca presenta el siguiente aspecto.

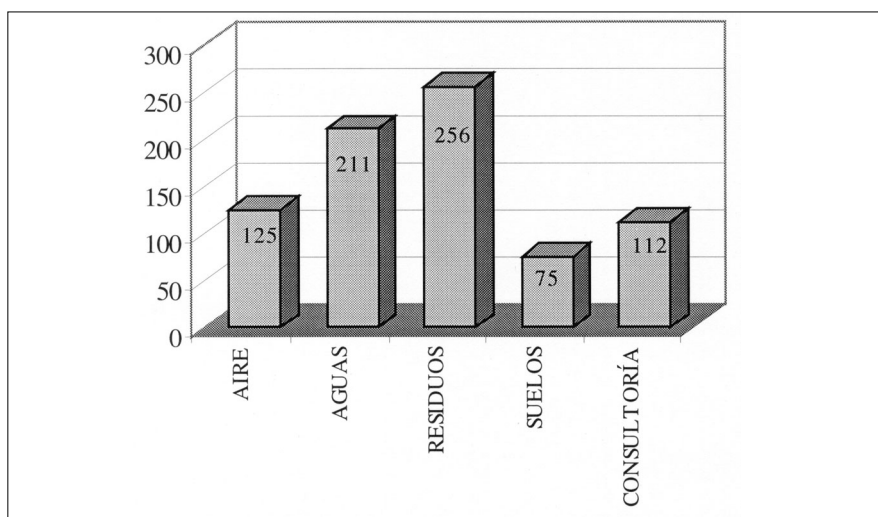


Gráfico 2. Distribución de la Ecoindustria vasca por Áreas Ambientales

El resultado es que de las 456 empresas censadas en el Catálogo de empresas de Medio Ambiente de Euskadi, el 56% tienen actividad en el área de residuos y el 46% en el de aguas y muy por encima del resto de áreas ambientales.

Esta estructura productiva en el sector medioambiental está muy acorde con las ofrecidas en el resto del Estado e incluso en Europa, debido a que tanto las políticas como la legislación más avanzada se encuentra en estos campos.

La conclusión más destacada de la Ecoindustria vasca es que, en función del número y de la calidad de las empresas representadas en este ámbito, es un sector bien posicionado en el mercado y bastante diversificado, preparado para afrontar los nuevos retos que todavía le quedan de cara a procurar un desarrollo compatible con el respeto al Medio Ambiente.

En este sentido, el aumento de la concienciación en la población y su puesta en práctica a través de la legislación ambiental y nuevas reglas de mercado, basadas en el interés del consumidor y nuevos valores sobre la calidad de vida, deberán ser los motores para que tanto por parte de las empresas demandantes de servicios medioambientales como por parte de la administración se actúe como eje tractor del desarrollo de la Ecoindustria vasca.



# ECOINDUSTRIA



## ¿QUÉ ES ACLIMA?

ACLIMA, Asociación Cluster de Industrias de Medio Ambiente de Euskadi, es una asociación empresarial sin ánimo de lucro cuya finalidad principal es la promoción y mejora de la Ecoindustria Vasca e industrias relacionadas, a fin de apoyar en el desarrollo económico y de empleo, y de fomentar planteamientos de adecuación medioambiental y de respeto al medio ambiente en todos los ámbitos de la sociedad.

ACLIMA nace en 1995 de la puesta en común de un grupo de empresas, impulsadas por la acción estratégica del Gobierno Vasco. ACLIMA se inscribe en un marco de actuación del Gobierno Vasco, el Plan de Competitividad, que busca situar a la industria vasca a la cabeza de lo que puede ser un mercado de nuevas oportunidades, cara a la implantación del Mercado Único Europeo.

En sus ya casi cuatro años de andadura se ha consolidado como referente medioambiental de la industria vasca, agrupando entorno suyo a las empresas más importantes de este ámbito e impulsando el desarrollo de la Ecoindustria.

Dentro de la Asociación existen TRES tipos de socios: Socios de Honor, Socios de Número y Socios Colaboradores.

Entre los primeros se encuentran:

- Gobierno Vasco. Dirección de Competitividad.
- Gobierno Vasco. Viceconsejería de Medio Ambiente.
- Gobierno Vasco. Departamento de Educación, Universidades e Investigación.
- IHOBE. Sociedad Pública de Gestión del Medio Ambiente.
- SPRI. Sociedad Pública para la Promoción y Reconversión Industrial.
- UPV. ETSII. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicaciones.
- Universidad de Deusto.
- Universidad de Navarra.
- EITE. Asociación Vasca de Centros de Investigación.
- Cámaras de Comercio Vascas.

Entre los Socios de Número se incluyen:

ACB	CINSA EP	M+A+S
ACIDEKA	COINPASA	MOYVEN
ADIRONDACK	CONSORCIO DE AGUAS	NEURTEK
AFESA	DIDIER TÉCNICA	NOVOTEC
ALFUS	EKONOR	ONDOAN
ARUSA	ELMET	OÑEDER
ASER	IBERDROLA	PRICEWATERHOUSE
ASFALTOS CAMPEZO	ICG-20-25	REMETAL
AZTI-FUNDACIÓN	IDEMA	RONTEALDE
BORG SERVICE	IDOM	SADER
BYCAM	INDUM. RECYCLING	SENER
CADAGUA	INGELECTRIC TEAM	SICE
CEMENTOS LEMONA	INGURU	SMURFIT NERVIÓN
CEMENTOS REZOLA	INZERGEST	TRADEBE
CESPA GR	LIMIA & MARTIN	ZABALGARBI

Por último, los Socios Colaboradores son los siguientes:

CIDETEC

GRAVER

SANZ & SAIZ

DPA

MIRANDAOLA

Las empresas de ACLIMA, cincuenta en total, representan el 11% del sector de la Ecoindustria en el País Vasco, que alcanza las cuatrocientas cincuenta y seis empresas.

En 1998 su facturación total ascendió a 1.093.051 Millones de pts, (6.569 Meuros) siendo la específica en Medio Ambiente de 68.691 Millones de pts, (412 Meuros) lo que significa un ascenso de más del 50% con respecto a los datos de 1996 y casi el 35% del total de la facturación de la Ecoindustria vasca.

Este aumento tiene dos causas principales: la primera el significativo crecimiento de los servicios medioambientales por parte de las empresas de ACLIMA. El segundo, el aumento de socios, más de un 35% en dos años.

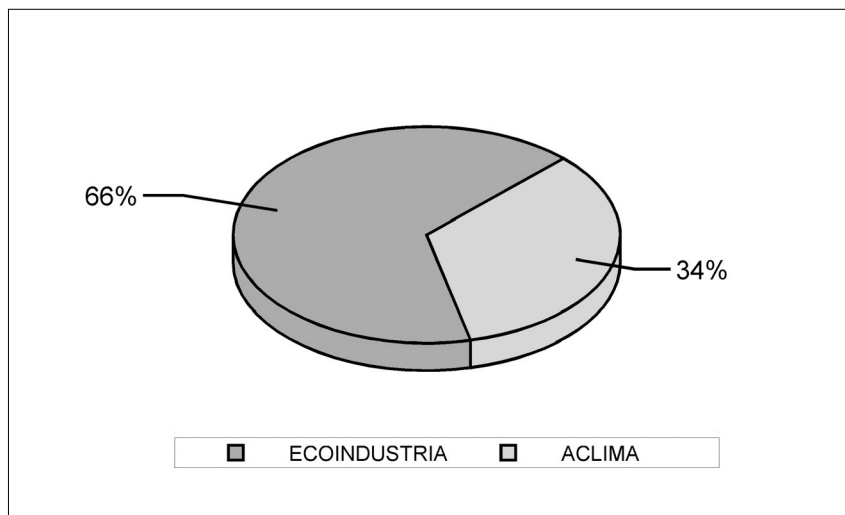


Gráfico 3. Porcentaje de Facturación de ACLIMA en la Ecoindustria vasca

La facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA supone el 1,4% del PIB de la CAPV.

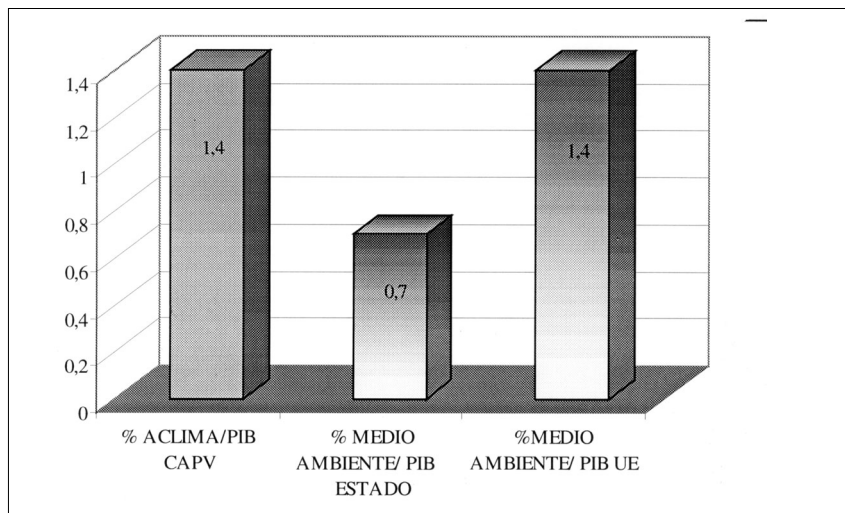


Gráfico 4. Porcentaje del gasto en Medio Ambiente sobre el PIB en cada ámbito territorial



## ECOINDUSTRIA



Teniendo en cuenta estos datos se observa que el peso del Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA sobre el PIB de la CAPV es similar al del Medio Ambiente en la Unión Europea y bastante superior al del Estado Español.

Por áreas geográficas la facturación medioambiental muestra la siguiente distribución:

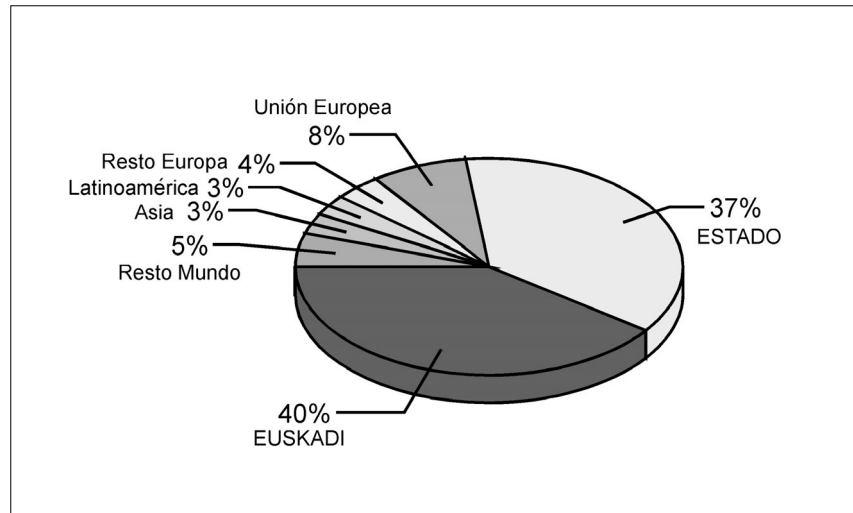


Gráfico 5. Facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA por áreas geográficas

Como puede observarse, la mayor parte de la facturación tiene lugar en Euskadi, muy seguido del resto del Estado. La facturación internacional asciende al 23% del total. Estas cifras, están en sintonía con el conjunto del Cluster de Medio Ambiente de la CAPV, ya que el 60% de la facturación de ACLIMA se genera fuera del País Vasco, frente a un 70% del conjunto de la Ecoindustria Vasca.

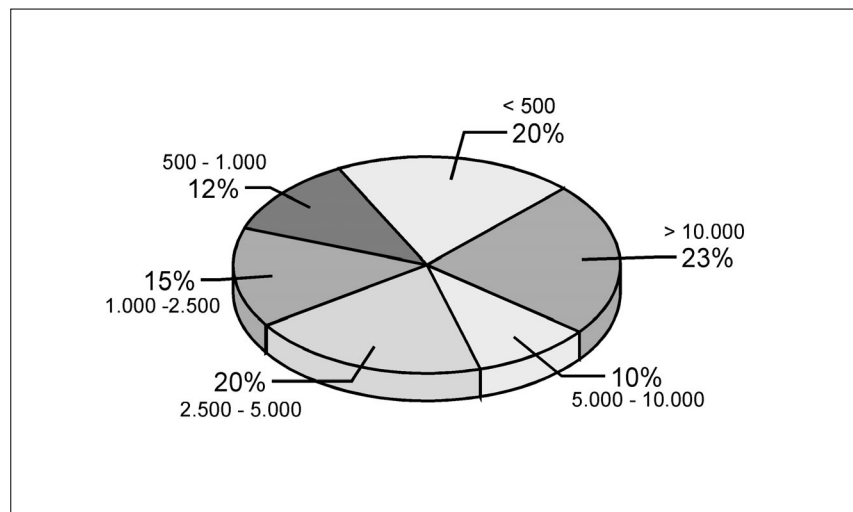


Gráfico 6. Estructura de ACLIMA según tramos de facturación

El mayor porcentaje de las empresas socias de ACLIMA están incluidas en el segmento de empresas de más de 10.000 millones de facturación. De cualquier forma, el dato más interesante es que existe una distribución equilibrada entre las empresas que forman parte de la Asociación en función de la facturación.

En función del número de trabajadores las empresas se pueden desglosar del siguiente modo:

**TABLA 2. Número de empresas en función de los empleados**

Nº EMPLEADOS	Nº EMPRESAS
0<50	23
>=50<100	8
>=100<200	5
>=200<500	9
>500	5

Como puede comprobarse en esta tabla, la mayor parte de las empresas de ACLIMA, el 45%, tiene menos de 50 trabajadores. Así y todo, las empresas de la Asociación de ACLIMA se encuentran menos atomizadas que las de la Ecoindustria vasca en general, donde el 85% de las empresas tienen menos de 50 trabajadores.

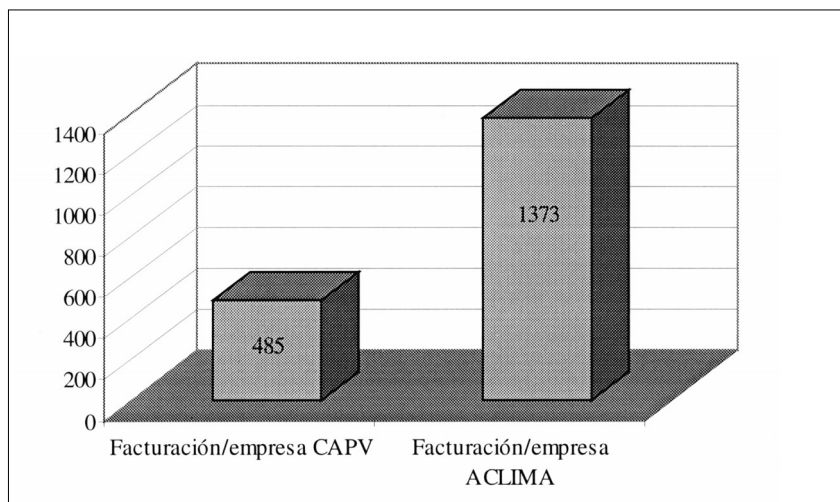


Gráfico 7. Facturación/empresa en la CAPV y en ACLIMA

La facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA supone el 34% del total de la eco-industria vasca, destacando además el ratio de facturación por empresa que en ACLIMA alcanza 1.373 millones por los 485 millones de las empresas de la CAPV.

El número total de personas trabajando para empresas de ACLIMA es de 20.593, de las cuales 2.200 trabajan directamente en temas de Medio Ambiente.

Con relación a los distintos sectores o tipos de negocio de las empresas con respecto Medio Ambiente, la estructura de ACLIMA muestra esta apariencia.



# ECOINDUSTRIA

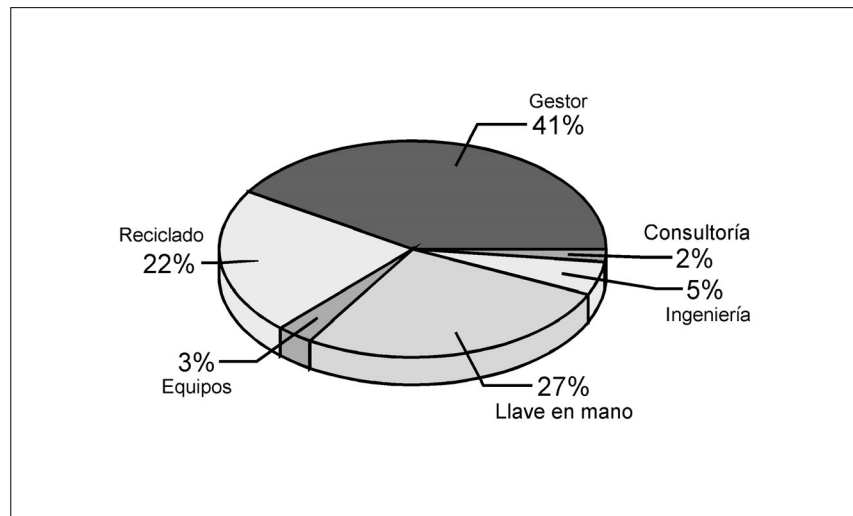


Gráfico 8. Facturación por sectores

Teniendo en cuenta la facturación por sectores de actividad se observa el liderazgo del sector de Gestores, a la vez que existe una clara dicotomía entre las áreas de Gestor, Llave en mano y Reciclado y las de Consultoría, Equipos e Ingeniería que suponen el 90% de la facturación con el resto. Este hecho se produce porque las empresas que están en los sectores más favorecidos son grandes empresas, consolidadas y ligadas en su mayoría a la producción o a las grandes obras de infraestructuras.

La importancia de las áreas o campos medioambientales se muestra en la siguiente gráfica:

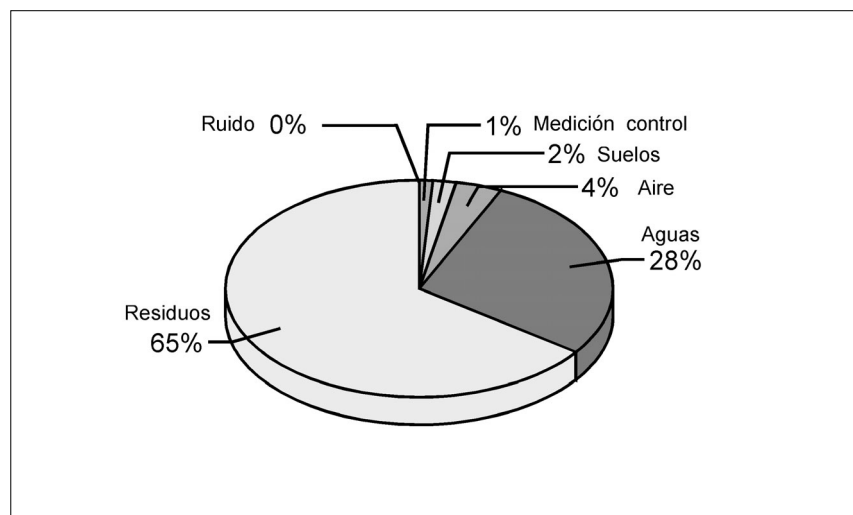


Gráfico 9. Facturación por áreas ambientales

Se evidencia que en función de la facturación existe una clara dependencia de las áreas ambientales de Residuos y Aguas, las cuales están íntimamente relacionadas con el tipo de negocio anteriormente mencionados (Gestor, Llave en mano y Reciclado).

Por otra parte, las empresas de ACLIMA presentan cada vez mayor conciencia, predisposición y por tanto respuesta a la mejora la eficacia de su gestión y a la vez en el cumplimiento con los estándares medioambientales.

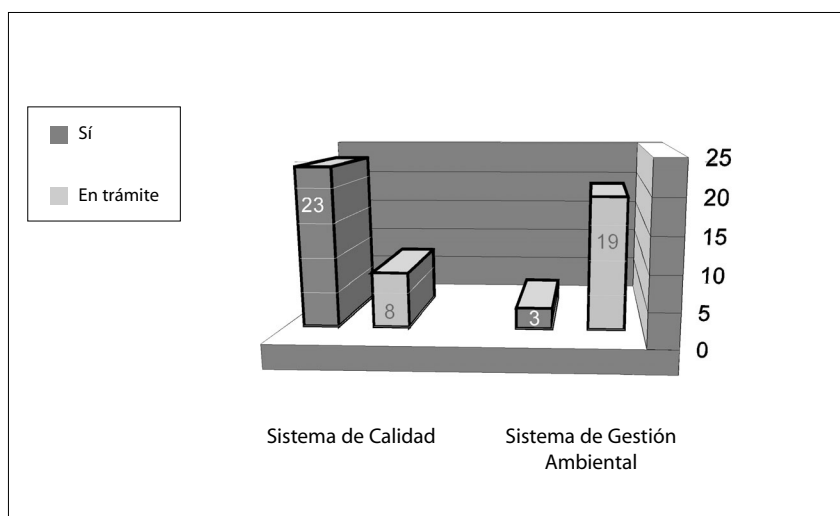


Gráfico 10. N° de empresas con certificaciones ISO 9000 e ISO 14000 o en trámite

En breves fechas el 60% de las empresas de ACLIMA conseguirán la certificación de Calidad ISO9000 y casi el 30% la de Medio Ambiente ISO 14000.

Para el año 2005 todas las empresas de ACLIMA están obligadas a obtener una certificación de un Sistema de Gestión Medioambiental

Para concluir, las empresas de ACLIMA representan una parte muy importante del conjunto de la Ecoindustria Vasca (el 11% de las empresas, pero el 34% de la facturación), con el objetivo básico de mejora de las condiciones del Medio Ambiente en Euskadi, a la vez que impulsar y dinamizar un sector industrial emergente que significa una clara oportunidad de desarrollo dentro del ámbito industrial de la CAPV.





## anexo 3. GESTIÓN AMBIENTAL



### EXPERIENCIA PRÁCTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN UNA EMPRESA: ASER

#### PERFIL DE LA EMPRESA

AÑO DE CONSTITUCIÓN: 1985
COMIENZO DE OPERACIONES: 1º de mayo de 1987
OBJETO SOCIAL: <i>tratamiento de polvos de acería y fundición de metales no férricos, y con otros residuos con contenido de cinc susceptibles de ser tratados en Horno Waelz.</i>
PLANTA DE PRODUCCIÓN: <i>ocupa una parcela de 21.650 m².</i>
LOCALIZACIÓN: <i>Carretera de Bilbao-Plencia, 21 Asúa-Erandio</i>
PLANTILLA: <i>45 personas (4 en calidad de I+D).</i>
FACTURACIÓN EN EL EJERCICIO 1995/1996: <i>2.600 mill. de pesetas.</i>
CIFRA DE EXPORTACIÓN: <i>la totalidad del óxido Waelz producido.</i>
PROCESO INDUSTRIAL: <i>Pirometalúrgico de reducción/oxidación en horno rotativo de 50 m de largo y 3,50 m de diámetro.</i>
CAPACIDAD DE TRATAMIENTO: <i>80.000 toneladas/año de residuos.</i>
MATERIAS PRIMAS AUXILIARES: <i>12.000 toneladas/año de arena 25.000 toneladas/año de coque.</i>
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN: <i>30.000 toneladas de óxido Waelz lavado. 60.000 toneladas/año de Ferrosita con base en escoria inerte</i>

El medio ambiente y su protección forman parte de la cultura de ASER desde sus comienzos, porque está presente en su propia esencia con elementos internos que lo sustentan sólidamente y con elementos externos dinamizadores que contribuyen a mantenerlo vivo en un proceso natural y continuo de mejora y adaptación a las corrientes del momento para no perder iniciativa ni competitividad.

Entre los elementos que soportan la política medioambiental de la empresa destacan:

- el convencimiento de que también el medio ambiente forma parte de la calidad total y la gestión ambiental es una parte de la gestión global de la empresa;
- la propia naturaleza de la principal actividad de la sociedad que es el tratamiento de unos residuos que, por su contenido en metales pesados, están caracterizados como peligrosos por la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

En Febrero de 1990 entró en vigor el Decreto 833/1988 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, pero siete meses antes de la entrada en vigor del Decreto, ASER ya había solicitado la autorización de gestión, la cual fue concedida el mismo año 1990 con el número PV/2/1-90.

#### 1. DECISIONES PREVIAS A LA IMPLANTACIÓN DE UN SIGMA

Antes de iniciar el proceso de implantación de un sistema de gestión, independientemente de su ámbito de aplicación (Calidad, Ambiental u otros), la Dirección de la empresa debe

estar plenamente convencida, involucrada y concienciada acerca del esfuerzo, beneficios, actuaciones, coste y otra serie de exigencias que va a suponer dicha implantación. En caso contrario, la implantación del sistema de gestión fracasará.

La Dirección de la empresa debe definir las características y el alcance de su sistema de gestión. Para esto, ASER se apoyó en la asesoría de Lloyd's Register (LRQA) mediante el desarrollo de una jornada a la asistieron todas las personas directivas y mandos intermedios y en la que se clarificaron las dudas para poder definir las características y alcance del Sistema de Gestión Ambiental SIGMA.

Tras esta jornada la Dirección de ASER decidió implantar como primera etapa un SIGMA puro, es decir, sin englobar actuaciones ajenas a lo que es propiamente un sistema de gestión como pueden ser la declaración ambiental o la verificación ambiental. Estos pasos ya se darían una vez implantado y certificado el sistema.

Por ello, una vez evaluadas las diferentes alternativas, se decidió iniciar un SIGMA según la norma BS7750, a la espera de la aprobación de la norma ISO 14001 que ya se vislumbraba como una realidad. Asimismo se decidió la contratación de una entidad externa para la formación, asesoría y seguimiento del proyecto de implantación y posterior certificación del sistema en un plazo de 2 años.

Como siguiente etapa y después de la certificación, se estudiaría la posibilidad de avanzar hacia el Reglamento Europeo 1836/93, conocido como EMAS.

## 2. METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN

En lo que se refiere a la metodología de implantación del SIGMA en ASER, se han diferenciado cinco grandes bloques de trabajo:

1. Bases sobre las que implantar el SIGMA.
2. Revisión ambiental inicial.
3. Estructura: aspectos- objetivos- programas ambientales.
4. Control operacional.
5. Procedimientos y actividades similares a otras normas de gestión.

### Bases sobre las que implantar el SIGMA

El primer bloque se refiere a lo primero que debe hacer la Dirección de la empresa, que es, definir las bases sobre las que se empezará a implantar el SIGMA, esto es:

#### A.- DESIGNAR LAS PERSONAS REPRESENTANTES DE LA DIRECCIÓN Y SUS RESPONSABILIDADES

Estas personas deben cubrir un perfil con las siguientes características:

- tener un grado de responsabilidad alto dentro de la estructura de la empresa, de modo que sus decisiones y solicitudes sean tomadas en cuenta por todo el personal,
- ser una persona concienciada con el tema ambiental y objetiva, sobre todo con los aspectos y prácticas ambientales de su empresa, y con dotes de coordinación.

También puede ser interesante la idea de una rotación en el tiempo de la persona designada como representante de la Dirección ya que de este modo se consigue que un mayor número de personas se involucren, conozcan y participen más a fondo en el SIGMA.

En ASER, la persona representante de la Dirección, en estos momentos, es el Director de I+D y Calidad.

#### B.- DECIDIR EL PROCEDIMIENTO Y LAS PERSONAS RESPONSABLES DE LA TOMA DE DECISIONES AMBIENTALES

Para ello, se ha creado la figura del o la Responsable Ambiental de Departamento (RAD) con el máximo poder en su departamento para dar a conocer e implantar el



## GESTIÓN AMBIENTAL



SIGMA, identificando y evaluando los aspectos ambientales, gestionando las no conformidades y acciones correctivas y preventivas, concienciando y detectando las necesidades de formación del personal y comprobando el cumplimiento de los requisitos legislativos.

Todas las personas RAD componen el Comité Ambiental que es el foro donde se evalúan y deciden todos los aspectos críticos del SIGMA referentes a cada uno de los departamentos y a toda la empresa.

### C.- ESTABLECER LA ESTRUCTURA DOCUMENTAL QUE SE ADOPTARÁ

Se debe definir su contenido, formato, referencias, control, distribución, etc. Si ya se dispone de algún otro sistema de gestión estructurado documentalmente, se deberá decidir si se opta por documentar por separado cada sistema de gestión o por integrarlos todos en una única estructura documental. ASER ya disponía de un Sistema de Gestión de la Calidad SGC certificado cuando comenzó a implantar el SIGMA y decidió documentarlo por separado para no interferir en el sistema ya certificado, con continuos cambios y actualizaciones, con concepciones ligeramente diferentes sobre temas similares que pudieran causar incertidumbre y afectar al buen funcionamiento del sistema ya asentado y certificado. También se pensó que una vez que el SIGMA estuviera perfectamente implantado y certificado se integrarían documentalmente los dos sistemas.

### D.- DEFINIR LA POLÍTICA AMBIENTAL

La política debe reflejar el compromiso ambiental de la alta Dirección mediante la declaración de sus intenciones y principios. En ASER, la Política Ambiental ha sido definida por el Director Gerente.

#### Revisión ambiental inicial

El segundo bloque metodológico consiste en el conocimiento de la situación ambiental inicial de la empresa. La norma de referencia inicial era la BS7750 y por ello lo primero que se hizo fue la Revisión Ambiental Inicial de todas las actividades de ASER. Esta revisión tiene por objeto establecer la situación ambiental actual de la empresa considerando todos los aspectos de la organización, identificando sus puntos fuertes, sus debilidades, riesgos y oportunidades.

La Revisión Ambiental Inicial se llevó a cabo por personal de ASER bajo la supervisión de Lloyd's Register cubriendo todas las posibles actividades, operaciones específicas y lugares concretos. Para ello se realizaron las siguientes actuaciones:

- entrevistas con todo el personal,
- cuestionarios internos y externos,
- visitas de inspección a todas las instalaciones,
- reuniones de diferentes grupos de personas,
- mediciones de ciertos parámetros ambientales desconocidos hasta entonces,
- revisión de los datos existentes,
- técnicas de comparación de las prácticas de otras empresas.

Todo ello con el fin de recopilar información sobre:

- todos los aspectos ambientales, importantes o no,
- quejas y reclamaciones recibidas,
- y prácticas de gestión ambiental existentes,

- legislación y normativa aplicable y su grado de cumplimiento,
- incidentes previos.

### **Estructura: aspectos, objetivos, programas ambientales**

Se ha establecido la siguiente estructura:

- Cada RAD identifica, en un listado, todos los aspectos ambientales, significativos o no, de su departamento. De todos estos aspectos, cada RAD selecciona aquellos que considera significativos en base a unos criterios decididos por el Comité Ambiental y con la información relativa a los requisitos legislativos asociados.
- La persona representante de la Dirección recopila toda esta documentación y coordina su información al Comité Ambiental.
- Basándose en la Política Ambiental y en el Registro de Aspectos Ambientales Significativos, el Comité Ambiental define los nuevos Objetivos y Metas Ambientales con sus correspondientes responsables y plazos.
- Los y las Responsables de Objetivo preparan y desarrollan un Programa Ambiental para la consecución de las Metas Ambientales establecidas.

### **Control operacional**

El cuarto bloque de interés comprendería las actividades de control operacional dentro de cada una de las áreas ambientales del sistema (agua, aire, suelo, residuos, energía, mantenimiento, proveedores, materiales y emergencias).

En ASER se han designado personas Responsables para cada área ambiental. Cada una de ellas gestiona todo lo relacionado con ése área bajo la supervisión del Comité Ambiental.

### **Procedimientos y actividades similares a otras normas de gestión**

Los procedimientos y actividades que pueden ser comunes a otras normas de gestión como las ISO 9000, es decir, las actividades de Revisión por la Dirección, Formación y Concienciación, No conformidades, Acciones correctivas y preventivas, Auditorías, Control de Registros y Monitorización y medida.

En este caso este bloque es similar al utilizado en el sistema de gestión de calidad con ligeras matizaciones o modificaciones para adecuarse a cada norma en concreto, en especial el tema de concienciación y comunicación ambiental del personal.

### **3. DIFICULTADES EN LA IMPLANTACIÓN DEL SIGMA**

Las principales dificultades que han surgido durante la implantación del SIGMA en ASER son las siguientes:

#### **3.1. MAYOR CANTIDAD DE TRABAJO Y DEDICACIÓN DE TODO EL PERSONAL EN GENERAL**

Ha aumentado la cantidad de trabajo de cada persona al imponerse unos criterios más amplios y rigurosos en temas relacionados con:

- El estado de la planta y las instalaciones.
- Las tareas de mantenimiento.
- La elaboración y evaluación de la documentación y registros.
- El control y evaluación operacional.
- Las auditorías internas.
- Reuniones del Comité Ambiental.
- Otros.



## GESTIÓN AMBIENTAL



### 3.2. INCREMENTO DEL GASTO EN TEMAS AMBIENTALES

Hay un mayor coste económico debido al aumento del número de operaciones como:

- Nuevas necesidades de medición.
- Adquisición de nuevos equipos necesarios.
- Calibración de equipos nuevos y/o existentes.
- Inversiones ambientales para desarrollar los objetivos y metas.
- Mayor número de horas de trabajo de mantenimiento preventivo.

### 3.3. REALIZACIÓN DE UNA IDENTIFICACIÓN OBJETIVA DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Se suele ser poco objetivo cuando se trata de definir, evaluar y ponderar los aspectos ambientales propios. Se tiende a despreciar y/o infravalorar los aspectos ambientales que afectan directamente a la empresa.

Es difícil precisar hasta qué grado de concreción se deben identificar los aspectos ambientales. Por ejemplo, los gases de combustión de los camiones que entran y salen de fábrica o los residuos asimilables a urbanos u otros, ¿deben considerarse como aspectos ambientales de la empresa? Debe ser la propia empresa quien defina ese límite, en función de la cantidad e importancia de sus aspectos ambientales y del grado de control y gestión que tiene sobre ellos.

Además, se asumen como normales algunos aspectos ambientales cotidianos, por ejemplo, el ruido de ciertas instalaciones o máquinas o la disgregación de chatarra u otros residuos por toda la empresa.

### 3.4. CONCIENCIAR A TODO EL PERSONAL, INCLUIDOS LOS DIRECTIVOS, DE SU INTEGRACIÓN EN EL SIGMA

Parte del personal puede pensar que el SIGMA no va con ellos, que es algo que lo tienen que hacer otras personas. A veces, se cae en el error de que el o la RAD es quien tiene que implantar el SIGMA y decidir todo lo que hay que hacer y el resto de gente hace lo que se le dice, sin participar activamente.

Existe el peligro de que se cree cierta apatía o indiferencia hacia el SIGMA. Esto puede darse, sobre todo en los niveles bajos de la estructura de la organización, por no sentirse informados sobre lo que se está haciendo y por qué.

También, suelen existir intentos de desmarcarse del SIGMA por parte del personal que lo considera únicamente como una mayor cantidad de trabajo y un mayor control del mismo por parte de sus superiores.

### 3.5. DIFÍCIL REPARTO DE RESPONSABILIDADES NUEVAS EXIGIDAS POR LA NORMA

Es el caso de las personas responsables de los objetivos y metas ambientales, de las auditorías internas, del RD, Responsables de la gestión de los diferentes áreas ambientales, etc.

Se deben repartir con lógica dichas responsabilidades, sin concentrar todas ellas en la misma persona o grupo.

### 3.6. DIFÍCIL Y LABORIOSA RECOPIACIÓN DE TODA LA LEGISLACIÓN APLICABLE

La recopilación no es tan laboriosa en el caso de la legislación específica (Licencias o Autorizaciones) que se debe conocer, como en el caso de la legislación genérica.

En ocasiones se desconoce si existe legislación para ciertos aspectos ambientales. Otras veces no se sabe si cierta legislación existente es aplicable a la actividad de la

empresa. Por ello, es importante contar con una persona de la propia empresa o un asesor externo con amplios conocimientos sobre legislación ambiental.

Otras veces se pueden encontrar contradicciones entre las diferentes legislaciones autonómicas, estatales, europeas. Por ejemplo, una autorización indica un límite de emisión de partículas de 50 mg/Nm<sup>3</sup> y la legislación genérica autonómica o estatal da un límite de 150 mg/Nm<sup>3</sup>. En principio se debe cumplir la legislación más exigente.

### 3.7. IMPLANTACIÓN DE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS AMBIENTALES, INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE SER APROBADOS

Se puede caer en la idea de documentar primero todos y cada uno de los procedimientos y prácticas ambientales y, una vez aprobados todos, empezar a implantarlos a la vez. Esto supondrá seguramente una pérdida de tiempo en el rodaje de los procedimientos o incluso puede haber pasado tanto tiempo desde la elaboración de los mismos que ya no sean efectivos.

Es aconsejable llevar a cabo la implantación de cada procedimiento o práctica ambiental nada más haber sido aprobada para que vaya depurándose y revisándose la efectividad del mismo.

### 3.8. LA PROPIA IMPLANTACIÓN DE TODOS LOS PROCEDIMIENTOS Y PRÁCTICAS AMBIENTALES

Suponen un esfuerzo extra importante y a veces cambios de ciertos hábitos para todo el personal.

Los procedimientos de gestión pueden estar sujetos a continuos cambios cuando se llevan a la práctica para comprobar su efectividad.

Además, en las primeras fases de la implantación, la cantidad de tareas pendientes puede abrumar a cierto personal, minando la capacidad de trabajo y ralentizando el proceso de implantación del sistema por desilusión y/o escepticismo.

## 4. VENTAJAS DE LA IMPLANTACIÓN DEL SIGMA EN ASER

### 4.1. MEJORA EL CONOCIMIENTO DE LOS REQUISITOS LEGISLATIVOS Y SU GRADO DE CUMPLIMIENTO POR PARTE DEL PERSONAL DE LA EMPRESA

En general todo el personal se preocupa más de conocer y cumplir mejor la legislación ambiental, sobre todo la que le incumbe directamente.

### 4.2. MAYOR CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL

Se ha logrado una mayor concienciación ambiental, lo que ha supuesto que se dé un enfoque más responsable y objetivo a los aspectos ambientales. El tema ambiental ha dejado de ser un tema tabú en algunos puntos que antes ni se reconocían como nuestros.

### 4.3. INTREGRACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA GESTIÓN TOTAL DE LA EMPRESA

Se ha logrado considerar el tema ambiental como otro área más de gestión, estrechamente vinculada a otras áreas de la empresa como fabricación, mantenimiento, comercio, laboratorio, etc.

### 4.4. IMPLANTACIÓN DE PAUTAS AMBIENTALES

Se han conseguido implantar unas pautas de actuación ambiental coherentes y coordinadas con la política ambiental de la empresa.

### 4.5. POTENCIACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS

Se han potenciado las medidas preventivas en diversos ámbitos de la empresa como son la contaminación, mantenimiento, emergencias o incidentes. Este hecho ha reper-



## GESTIÓN AMBIENTAL



cutido en una disminución del mantenimiento correctivo en fabricación, en una mejor preparación en caso de incidentes o emergencias y en una disminución del impacto de ciertos aspectos ambientales.

#### 4.6. MEJORA DE LA RELACIÓN ENTRE PERSONAS Y DEPARTAMENTOS

Se ha fomentado la colaboración y la comunicación entre diversas secciones y personas de la empresa.

#### 4.7. UNIFICACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE TRABAJO

Se han planificado, matizado, unificado y actualizado diversas operaciones de trabajo tanto las rutinarias como las referidas a incidentes y emergencias. Esto supone un progresivo avance hacia la optimización y mejora del control del trabajo y contribuye de manera decisiva a reducir el número de errores, falsas interpretaciones, accidentes, emisiones y vertidos accidentales, etc.

#### 4.8. OBTENCIÓN DE LOGROS CUANTIFICABLES

Por último, se han desarrollado acciones relativamente sencillas y económicas que han permitido obtener diversos logros cuantificables como:

1. Eliminación de algunos focos de emisión secundarios. Como ejemplos se puede citar que se han reducido un 50 % de los focos de emisión difusa de polvo, se ha eliminado la emisión por chimenea que se producía durante paradas de emergencia y se ha eliminado un punto importante de rebose de agua.
2. Otro logro ha sido la mejora del aspecto visual de la empresa. Como ejemplos cabe citar que se han sustituido chapas y canalones viejos de varios edificios, se ha eliminado un almacén exterior de producto y se han pintado las naves e instalaciones de la planta.
3. Otro logro ha sido la mejora de la gestión de los residuos de menor importancia y cuantía relacionados con el proceso. Por ejemplo, se han cuantificado y gestionado 12 m<sup>3</sup>/año de papel y cartón, 80 m<sup>3</sup> de RSU, 21,4 Tm de chatarra y 54,3 Tm de ladrillo refractario usado.
4. Finalmente otro logro es la minimización de pequeñas emisiones o vertidos ocasionales. Por ejemplo, se ha reducido en un 90 % el vertido de sólidos en las aguas pluviales.

### 5. COSTES Y BENEFICIOS ECONÓMICOS DEL SIGMA

#### 5.1. COSTES ECONÓMICOS

Debido a la actividad que desarrolla ASER los costes de operación e inversiones llevan asociada una componente ambiental. Por ello, es difícil cuantificar los gastos específicamente ambientales.

- En referencia a Inversiones: se puede decir que en los años 1995 y 1996, sobre una inversión total en equipos, instalaciones y maquinaria, la inversión específicamente ambiental ronda aproximadamente el 33% de la inversión total.
- En cuanto a mejoras ambientales de proceso: se está contabilizando separadamente desde julio 1996.
- Respecto a la Consecución de objetivos y metas ambientales: el coste por este concepto durante el año 1996 ha sido de 17 MM ptas. Finalmente, formación, consultoría, auditorías ambientales. Todos estos conceptos han supuesto conjuntamente durante los años 1995 y 1996 unos 3,5 MM ptas.

Como se desprende de estos datos, el esfuerzo económico que realiza ASER en temas ambientales es importante teniendo en cuenta el tipo de actividad que desarrolla y su tamaño y estructura organizativa.

## 5.2. BENEFICIOS ECONÓMICOS

Ha pasado poco tiempo desde la implantación efectiva del SIGMA en ASER y por tanto aún resulta prematuro hablar de los beneficios económicos que puede reportar, máxime teniendo en cuenta la ausencia de períodos de referencia para realizar el contraste.

En cualquier caso, se espera que una adecuada gestión de los recursos proporcione beneficios económicos fruto de:

- Mejor control y ahorro de materias primas y recursos naturales.
- Aprovechamiento y minimización de los residuos.
- Reducción de costes de almacenamiento.
- Evitar hipotéticas sanciones y prejuicios económicos como consecuencia de la responsabilidad civil en que pudiera incurrir la empresa.
- Abaratamiento del coste de las primas de seguros, gracias a la reducción de los riesgos ambientales a cubrir.

## 6. CERTIFICACIÓN ISO 14001 CON EL LLOYD'S REGISTER (LRQA)

Las etapas de certificación del SIGMA según ISO 14001 seguidas por el LRQA son las siguientes:

### 6.1. SOLICITUD DE AUDITORÍA

LRQA envía para cumplimentar un pequeño documento donde se solicita una serie de datos e información acerca de la empresa, los productos y materiales, el proceso, planos de situación, la legislación aplicable, los tipos de emisiones, los aspectos ambientales más importantes y la política ambiental. Con este documento se pretende conocer la naturaleza de la empresa.

### 6.2. OFERTA PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL

LRQA envía una oferta, que debe ser firmada por la empresa en caso de aceptación, donde se recogen las condiciones contractuales para la realización de la auditoría del SIGMA; y también un resumen del proceso de auditoría, el alcance de la certificación, el período de validez de la certificación, la frecuencia de las auditorías de seguimiento y el coste económico de la auditoría basado en la información recibida en la solicitud.

### 6.3. AUDITORÍA PRELIMINAR (OPCIONAL)

El objetivo de esta auditoría preliminar opcional es evaluar el SIGMA de la empresa para conocer si está en condiciones de ser certificada y ahorrar así los gastos, el tiempo y los disgustos que puede suponer una auditoría de certificación de un sistema aún no preparado.

ASER ya la había realizado previamente con Lloyd's Register por lo que no la solicitó al LRQA.

### 6.4. PROGRAMA DE AUDITORÍA

Una vez aceptada la oferta, LRQA propone el equipo auditor adecuado al tipo y tamaño de empresa y las fechas y programa para la primera etapa de la auditoría. La empresa acepta el programa o solicita su modificación parcial o total hasta llegar a un acuerdo con el LRQA.





## GESTIÓN AMBIENTAL



### 6.5. AUDITORÍA. PRIMERA ETAPA

En la primera etapa de la auditoría, el auditor se asegura de que el SIGMA cumple con los requisitos de la norma y para ello lleva a cabo, conjuntamente con personal de la empresa auditada, las siguientes actuaciones:

- Realiza una visita a todas las instalaciones de la empresa.
- Examina los aspectos ambientales y requisitos legislativos.
- Revisa los manuales del SIGMA así como el estado de la política, objetivos, metas, auditorías y revisiones ambientales por la Dirección.

Esta etapa la han llevado a cabo en ASER, durante dos días, una auditoría inglesa como líder y experta en auditorías ISO 14001 y otra auditoría española como experta de la legislación estatal y autonómica aplicable.

Al final de la primera etapa, las auditorías entregan un informe donde se detallan los puntos observados y su clasificación en uno de los siguientes grados:

- Grado O: indica una observación que puede ser una valoración positiva, un punto de clarificación o interpretación de la norma o procedimiento, o cualquier otra nota.
- Grado I: Indica un área que requiere una mejora respecto al procedimiento, registros o gestión de una actividad particular. Este grado de evaluación no impide la certificación, por lo que no es necesario su corrección antes de la segunda etapa, pero sí requiere una acción correctiva.
- Grado H: Son no conformidades importantes que indican un fallo en el cumplimiento de los requisitos de la norma o en la implantación de programas de mejora. Deben ser corregidas satisfactoriamente antes de la certificación.

### 6.6. AUDITORÍA. SEGUNDA ETAPA

En la segunda etapa los auditores comprueban la efectividad del SIGMA y para ello:

- revisan y verifican las acciones correctivas derivadas de las no conformidades de la primera etapa,
- muestrean el SIGMA para verificar y confirmar la efectividad de su implantación.

En ASER, para esta segunda etapa las entidades auditoras serán las mismas que en la primera etapa y la duración será de tres días. La metodología y el informe es similar a la primera etapa.

### 6.7. CERTIFICACIÓN

En caso de superar la auditoría, LRQA emite el certificado del SIGMA con un período de validez de tres años y con la obligación, por parte de la empresa, de someterse a auditorías de seguimiento, de un día de duración normalmente, aproximadamente cada 6 meses.

## 7. CRONOLOGÍA EN LA IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SIGMA EN ASER

¿Cuánto tiempo se tarda en implantar efectivamente un SIGMA?

Por supuesto, esto depende de un gran número de factores como son:

- Tamaño, estructura y tipo de empresa.
- Situación ambiental de la empresa.
- Recursos humanos y económicos dedicados a la implantación del SIGMA.
- Grado de cumplimiento de la legislación ambiental.
- Otros.

Para una pequeña o mediana empresa con un grado de cumplimiento correcto de su legislación ambiental específica, el tiempo medio desde la decisión por la Dirección de implantar un SIGMA hasta su implantación efectiva será de año y medio a dos años.

FECHA	HITO
Julio/agosto 1994	Decisión por la dirección de ASER, de implantar un Sistema de Gestión Ambiental.
8 Nov. 94	Jornada informativa y explicativa sobre alternativas de SIGMA y certificación.
Nov. 94	Comienzo del proyecto de implantación del SIGMA con asesoría de Lloyd's Register según norma BS 7750.
Abril 95	Fin de la revisión ambiental Inicial.
10/8/95	Publicación del borrador de la norma ISO 14001.
Octubre 95	Adecuación del SIGMA al borrador de la norma ISO 14001.
Agosto 96	Fin del proyecto de implantación del SIGMA.
21/8/96	Aprobación de la norma ISO 14001.
29 y 30/10/96	Auditoría de Precertificación en ISO 14001 (borrador) por parte de Lloyd's Register.
30/11/96	Solicitud a LRQA de certificación en ISO 14001.
21 y 22/1/97	1ª etapa de Auditoría de Certificación.
23, 24 y 25/2/97	2ª y última etapa de auditoría de Certificación.

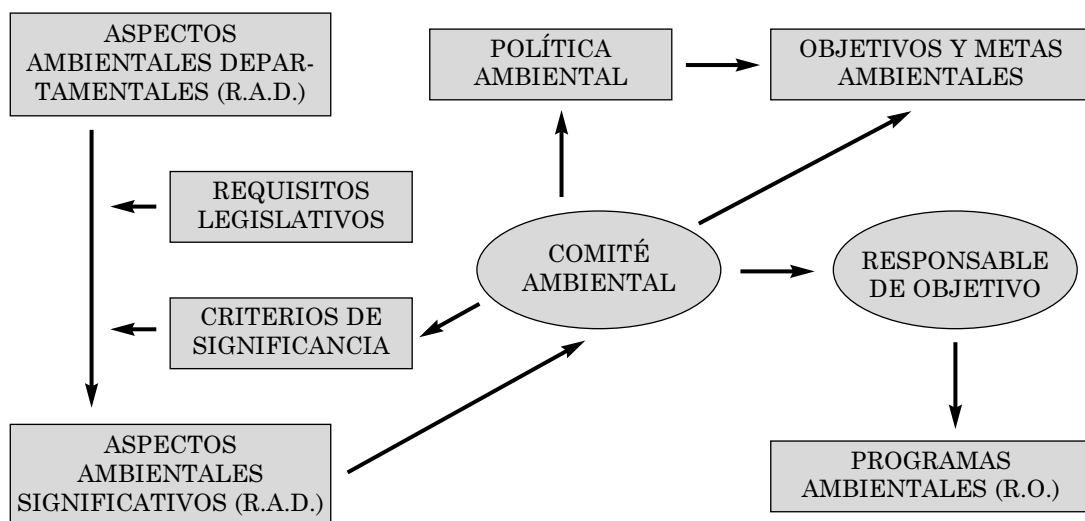
**CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SIGMA EN ASER**

Como se puede observar, el proyecto se ha desarrollado a un ritmo sostenido durante los 2 años que se han necesitado para completar las 4 fases que lo integran:

1. Evaluación del Sistema de Calidad y su compatibilidad con la norma ambiental.
2. Revisión ambiental inicial.
3. Desarrollo e implantación del SIGMA
4. Auditoría de precertificación.

**METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN DEL SIGMA**

TERCER BLOQUE DE TRABAJO. Estructura: aspectos – objetivos – programas de gestión ambiental





## anexo 4. LEGISLACIÓN



### LEGISLACIÓN

La legislación sobre el medio ambiente es un complicado entramado de disposiciones normativas y distribución de competencias a distintos niveles y estamentos.

El actual marco legislativo establece cuatro niveles de competencia.

#### LA UNIÓN EUROPEA

El marco general de la adopción de disposiciones comunitarias se contiene en el artículo 189 del Tratado CEE que permite al consejo y a la Comisión, para el ejercicio de sus competencias, la adopción de:

- reglamentos,
- directrices,
- decisiones,
- recomendaciones,
- dictámenes.

Sólo los tres primeros instrumentos son vinculantes. Los reglamentos tienen alcance general, son obligatorios en todos sus elementos y son directamente aplicables en todo estado miembro, una vez cumplimentada su publicación en el Diario Oficial de la Comunidad y, en general, transcurrido el plazo de “vacatio legis” que se establece en veinte días.

#### EL ESTADO

El artículo 45 de la Constitución establece que:

1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

En materia de medio ambiente, la Constitución ha determinado la distribución competencial entre las Administraciones estatal y autonómica. Los aspectos de desarrollo normativo y los ejecutivos de la actuación medioambiental corresponden a la Administración autonómica, en tanto que la regulación básica corresponde al Estado en orden a homogeneizar los aspectos esenciales de la norma en todo el territorio.

Las competencias del Estado en lo relativo al medio ambiente se establecen en el artículo 149 de la Constitución.

#### “EL ESTADO TIENE COMPETENCIA EXCLUSIVA SOBRE LAS SIGUIENTES MATERIAS

- 1.2.2: “La legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma, y la autorización de las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad o el transporte de energía salga de su ámbito territorial”.

- 1.2.3: “Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección. La legislación básica sobre montes, aprovechamientos forestales y vías pecuarias.”
- 1.2.4: “Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma”.

### LA COMUNIDAD AUTÓNOMA

La competencia de las Comunidades Autónomas en materia de medio ambiente, queda establecida en el artículo 148 de la Constitución, que dispone:

- «1. Las Comunidades Autónomas podrán asumir competencias en las siguientes materias:
- 3ª Ordenación del territorio y la ganadería, de acuerdo con la ordenación general de la economía.
  - 9ª La gestión en materia de protección del medio ambiente.
  - 10ª Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma: las aguas minerales y termales.
  - 11ª La pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.»

### LA ENTIDAD LOCAL

Las competencias de la Administración Local en materia de medio ambiente vienen definidas por la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora las Bases del Régimen Local.

En su artículo 25 se dispone:

- «1. El Municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias, puede promover toda clase de actividades y prestar cuantos servicios públicos contribuyan a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la comunidad vecinal.
2. El Municipio ejercerá, en todo caso, competencias en los términos de la legislación y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:
- c) Protección civil, prevención y extinción de incendios.
  - f) Protección del medio ambiente.
  - i) Suministro de agua y alumbrado público; servicios de limpieza viaria, de recogida y tratamientos de residuos, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
3. Sólo la Ley determinará las competencias municipales en las materias enunciadas en este artículo, de conformidad con los principios establecidos en el artículo 2.»

Y en su artículo 26 establece:

- «1. Los Municipios por sí o asociados deberán prestar, en todo caso, los servicios siguientes:
- a) En todos los Municipios: ... recogida de residuos, limpieza viaria, abastecimiento domiciliario de agua potable, alcantarillado...
  - b) En los Municipios con población superior a 50.000 habitantes, además: ...protección del medio ambiente.»

En el artículo 28 se dispone: «Los Municipios pueden realizar actividades complementarias de las propias de las otras Administraciones Públicas y, en particular las relativas a... la protección del medio ambiente.»

Como ejemplo de estas facultades los Municipios han regulado, por ordenanzas, normas de ruido ambiental, por zonas de ordenación urbana, que no se han regulado, en determinados casos, por los ordenamientos de ámbito estatal y autonómico.

LEGISLACIÓN SECTORIAL

AIRE				
UNIÓN EUROPEA	Establecimiento de niveles de calidad de aire.	Sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente. Directivas que limitan las concentraciones en el aire de dióxido de azufre y partículas en suspensión, plomo, dióxido de nitrógeno y ozono troposférico.	Directiva 96/62/CE	
	Limitaciones de emisión en determinadas actividades.	Relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica proveniente de instalaciones industriales.	Directiva Marco 84/360	
	Se han promulgado numerosas directivas sobre las emisiones desde vehículos (utilitarios, comerciales y motores diesel para tractores).	Limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.	Directiva 88/609	
		Prevención de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones nuevas de incineración de residuos municipales.	Directiva 94/66/CE	
		Reducción de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones existentes de incineración de residuos municipales.	Directiva 89/369	
		Relativa a la incineración de residuos peligrosos.	Directiva 89/429	
Regulación de la composición de determinados productos (combustibles). Limitación de los contenidos de plomo y azufre en productos derivados del petróleo.	Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC) en relación a la limitación de emisiones. Los límites de emisión serán fijados en función de la mejor tecnología disponible, a costo asumible (BATNEEC).	Directiva 94/67		
Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles por uso de disolventes orgánicos.		Directiva 96/61/CE		
ESTADO ESPAÑOL	Protección del Ambiente Atmosférico. Criterios/niveles de calidad de aire, posteriormente modificados por las nuevas directivas europeas.	Ley 38/72 de 22 de Diciembre.	Se desarrolla mediante el Decreto 833/75 del 6 de febrero.	
	Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial.		Orden de 18 de Octubre de 1976.	
	Transposición de directivas europeas.	Normas de calidad de aire (contaminación por NO <sub>2</sub> y Pb).		Real Decreto 717/1987, 27 de Mayo.
		Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.		RD 108/1991, de 1 de febrero.
		Nuevas normas sobre limitaciones de las emisiones a la atmósfera procedentes de grandes instalaciones de combustión.		RD 646/1991, de 22 de Abril.
		Nuevas normas de calidad de aire referentes a contaminación por SO <sub>2</sub> y partículas.		RD 1321, de 20 de Octubre.
		Contaminación atmosférica por ozono.		RD 1494/1995, de 8 de Septiembre.
	Incineración de residuos peligrosos.		RD 1217/1997, de 18 de Julio.	
Normativa referida al "Gran Bilbao".	Régimen aplicable a términos municipales del área del "Gran Bilbao". Tipos de combustibles a utilizar en el área del "Gran Bilbao".		RD 3322/77, de 16 de Diciembre. Orden de 20 de Octubre de 1978.	



## AGUA

UNIÓN EUROPEA	Regulación de la calidad de las aguas para distintos usos (consumo humano, para el baño y para la vida acuática).	Protección de las aguas subterráneas de la contaminación causada por ciertas sustancias peligrosas.	Directiva 80/68/CE.
	Limitaciones en el vertido de determinadas sustancias.	Lista de sustancias cuyo vertido debe ser minimizado drásticamente (lista I) o reducido paulatinamente (lista II).	Directiva Marco 76/464/CE.
		Se establecen valores límite de vertido y objetivos de calidad para sustancias incluidas en la lista I (mercurio, cadmio, hexaclorociclohexano, tetracloruro de carbono, DDT, dieldrín...).	Directiva 83/513/CE Directiva 86/280/CE. Directiva 88/347/CE.
ESTADO ESPAÑOL	Contaminación del agua	Criterios básicos en el ámbito de la contaminación de aguas, limitación de vertidos contaminantes y obligatoriedad del permiso administrativo para realizar vertidos potencialmente contaminantes.	Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
		(Desarrollo de la Ley de Aguas) Aprobación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Se fijan los trámites de autorización de vertido, se marcan los valores máximos admisibles de concentración para vertidos a cauce público y se regula el Canon de vertido.	RD 849/1986, de 11 de Abril.
		Protección del litoral. Autorización y regulación de vertidos que se realicen en aguas del litoral.	Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
	Transposiciones europeas	Calidad de las aguas para distintos usos. Limitación de vertido de determinadas sustancias peligrosas.	

RESIDUOS				
UNIÓN EUROPEA	POLÍTICA	Problema global de los residuos.	DIR 75/442 DIR 91/156	
	1.- Prevención del problema, minimización de la generación de residuos y de la nocividad de los mismos.	Residuos peligrosos.	DIR 78/319      DIR 91/689 DIR 94/31      DIR 94/67	
	2.- Agotar las posibilidades de aprovechamiento y valorización del residuo.	Vertido de residuos	DIR 99/31/CE	
	3.- Si no hay otras alternativas, eliminar el residuo evitando cualquier daño o perjuicio al medio ambiente.	Residuos específicos: aceites usados, PCBs/PCTs, pilas y acumuladores, lodos de depuradora, envases y residuos de envases... • Directiva del Consejo 75/439/CEE de 16 de junio, de gestión de aceites usados. • Directiva 76/403/CEE de 6 de abril, de gestión PCBs y PCTs. • Directiva 96/59/CE, relativa a la eliminación de PCBs y PCTs.		
ESTADO ESPAÑOL	<b>LEY DE RESIDUOS</b>		Ley 10/1998, de 11 de abril.	
	RSU	Modificación de la ley de ordenación y vigilancia de RSU. Ley de envases y Residuos de Envases.	R.D. 1163/1986. Ley 11/1997 de 24 de abril.	
	RTP	Ley básica de RTP. Reglamento para la ejecución de la ley de RTP. Determinación de métodos de caracterización de los RTP. Traslados transfronterizos de RTP. Modificación del reglamento (RD 833/88) para la ejecución de la Ley 20/1986	Ley 20/1986 de 14 de mayo. RD 833/1988 (derogados los artículos 50, 51,56) Orden 13 de octubre de 1989. Orden 12 de marzo de 1990. RD 952/1997 de 20 de junio.	
	ACEITES	Regulación de los aceites usados. Modificación de la orden anterior.	Orden de 28 de febrero de 1989. Orden de 13 de junio de 1990.	
	PARARRAYOS	Prohibición de instalaciones de pararrayos radioactivos y legalización y retidara de los ya existentes. Modificación del R.D. anterior.	R.D. 1428/1986. R.D. 903/1987.	
	C.A.P.V.	ACEITES	Gestión de aceite usado en el ámbito de la C.A.P.V.	Decreto 259/98, de 29 de septiembre.
		R. INERTES	Gestión de residuos inertes e inertizados. Sobre el contenido de los proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamientos de terreno.	Decreto 423/1994 de 2 de noviembre. Orden de 15 de febrero de 1995.
R. SANITARIOS		Regulación para la gestión de los residuos sanitarios.	Decreto 313/1996.	



## LEGISLACIÓN HORIZONTAL

Regulación de la tramitación correspondiente a la obtención de las licencias para las actividades clasificadas, denominación que se refiere a las que antes se conocían como actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente	Artículos 55 y siguientes de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
Relación de actividades exentas de la obtención de licencia de actividad prevista en la Ley 3/1988, de 27 de febrero	C.A.P.V.	Decreto 165/1999, de 9 de marzo.
Evaluación de impacto ambiental (EIA).	UE: Directiva 85/337 Modificada por la Directiva 97/11/CE Estado: transposición de la directiva 85/337.	RD 1131/1988 de 30 de septiembre. RD 1302/1986 de 28 de junio
	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente.	Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio ambiente del País Vasco.
Gestión de las actividades potencialmente contaminantes.	Prevención y control integrado de la contaminación. (IPPC).	Directiva 96/61/CE, del consejo, de 24 de Septiembre de 1996.
Acceso a la Información en materia de medio ambiente.	Se establece el derecho de la ciudadanía a conocer la información medioambiental y regula las condiciones y requisitos para acceder a dicha información.	Europa: Directiva 90/313/CE Estado: Ley 38/95 Euskadi: Capítulo IV del Título 1 de la Ley 3/1998, de 27 de febrero.
Responsabilidad administrativa, civil y penal por daños al medio ambiente.	Estado: Responsabilidad penal.	Código penal (25 de Mayo de 1996), artículos 325 a 340
	C.A.P.V.: Ley General del Medio Ambiente.	Ley 3/1998, de 27 de febrero. Responsabilidad ambiental: Título Quinto.



**LEY 3/1998, DE 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (BOPV nº59, de 27 de marzo)**

**TÍTULO  
PRELIMINAR**

Objeto de la Ley.

**TÍTULO I**

*Disposiciones generales.*

- Derechos y deberes de las personas.
- La política ambiental del País Vasco.
- Consejo asesor del medio ambiente
- Derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente.
- Terminación convencional del procedimiento.

**TÍTULO II**

*Protección de los recursos ambientales.*

- La biodiversidad.
- Protección de las aguas y del litoral.
- Protección del suelo.
- Protección del aire, ruidos y vibraciones.

**TÍTULO III**

*Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente*

- Disposiciones generales.
- Evaluación de impacto ambiental.
- Actividades clasificadas.
- Residuos.
- Suelos contaminados.

**TÍTULO IV**

*Instrumentos de política ambiental.*

- Instrumentos públicos (de ordenación, de concertación, económico-financieros y tributarios, inventarios y bases de datos).
- Instrumentos de tutela y gestión ambiental: auditorías ambientales, ecoetiqueta, educación y formación ambiental.

**TÍTULO V**

*Disciplina ambiental*

- Principios generales.
- Inspección y control.
- Infracciones.
- Sanciones.
- Procedimiento sancionador.





## *anexo 5. DIRECCIONES*



### DIRECCIONES DE INTERÉS

#### *Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente*

Donostia–San Sebastián, 1  
01010 Vitoria–Gasteiz

#### *Línea Verde (Gobierno Vasco)*

Donostia–San Sebastián, 1  
01010 Vitoria–Gasteiz  
☎ 900 411 111

#### *CEIDA BILBAO–BASAURI*

Ondarroa, 2  
48004 Bilbao  
☎ 944 114 999  
Fax: 944 114 778  
e-mail: ceida-bilbao@ej-gv.es

#### *CEIDA VITORIA–GASTEIZ*

Baiona, 56–58  
01010 Vitoria–Gasteiz  
☎ 945 179 030  
Fax: 945 179 036  
e-mail: ceida-vitoria@ej-gv.es

#### *CEIDA URDAIBAI*

Udetxea Jauregia  
Gernika–Lumorako errepidea z/g  
48300 Gernika–Lumo (Bizkaia)  
☎ 94 6257125  
Fax: 946257253  
e-mail: urdaibai@ej-gv.es

#### *CEIDA LEGAZPI*

Brinkola z/g  
20220 Legazpi (Gipuzkoa)  
☎ 94 3731697  
fax: 943731714  
e-mail: ceida-legazpi@ej-gv.es

#### *CEIDA DONOSTIA–SAN SEBASTIÁN*

Basotxiki 5  
20015 Donostia–San Sebastián  
☎ 94 3321859  
Fax: 94 3270394  
e-mail: ceida-donosti@ej-gv.es

***Ingurugiro Etxea***

Caserío Egibar  
20730 Azpeitia (Gipuzkoa)  
☎ 943 812 448  
Fax: 943812448

***CADEM***

San Vicente 8 (edificio Albia I planta 15)  
48001 Bilbao  
☎ 944 355 600  
Fax: 944 249 733

***Ente Vasco de la Energía***

San Vicente 8 (edificio Albia I planta 14)  
48001 Bilbao  
Bizkaia  
☎ 944 355 600  
Fax: 944 249 733

***Sociedad Pública de Gestión Ambiental, IHOBE S.A.***

Ibañez de Bilbao 28, 8º  
48009 Bilbao  
☎ 944 230 743  
Fax: 944235900

***AENOR***

Genova 6  
28004 Madrid  
☎ 914 326 125  
Fax: 913103695

***Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)***

Avda Complutense 22  
28071 Madrid  
☎ 913 466 000  
Fax: 913466037

***Consejo Nacional de Seguridad Nuclear***

Justo dorado 11  
28040 Madrid  
☎ 913 460 100  
Fax: 913 460 100

***Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madrid  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978



## DIRECCIONES



### ***Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)***

Emilio Vargas 7  
28071 Madrid  
☎ 915 195 255  
Fax: 915 195 268

### ***IDEA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía***

Pº de la Castellana 95  
28071 Madrid  
☎ 915 568 415  
Fax: 915 568 415

### ***Fundación Entorno, Universidad y Empresa***

Padilla 17  
28006 Madrid  
☎ 915 756 394  
Fax: 915 757 713

### ***Agencia Europea del Medio Ambiente***

Kongens Nytorv 6  
Copenhagen1050  
Dinamarca  
☎ 4533145075  
Fax: 4533146599

### ***Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial***

Pº de la Castellana 141  
28971 Madrid  
☎ 915 815 500  
Fax: 915 815 576

### ***Consejo Asesor del Medio Ambiente***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madrid  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

### ***Consejo Nacional del Agua***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madrid  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

***Dirección General de Conservación de la Naturaleza***

Gran Vía de San Francisco 4

28071 Madrid

☎ 913 4760 00

Fax: 912 658 108

***Empresa para la Gestión de Residuos Industriales (EMGRISA)***

Juan Bravo 3, 2ºB

28071 Madrid

☎ 915 780 972

Fax: 915 783 445

***Ministerio de Medio Ambiente***

Plza San Juan de la Cruz s/n

28071 Madrid

☎ 915 976 000

Fax: 915 975 978

***Ecoetiqueta***

Fernandez de la Hoz 52

28010 Madrid

☎ 913 104 851

Fax: 913 104 976



# DIRECCIONES



## DIRECCIONES DE PAGINAS WEB

### ENTIDADES

GOBIERNO VASCO	<a href="http://www.euskadi.net">http://www.euskadi.net</a>
IHOBE	<a href="http://www.ihobe.es">http://www.ihobe.es</a>
EUSTAT	<a href="http://www.eustat.es">http://www.eustat.es</a>
DIPUTACIÓN FORAL ARABA	<a href="http://www.alava.net">http://www.alava.net</a>
DIPUTACIÓN FORAL BIZKAIA	<a href="http://www.bizkaia.net">http://www.bizkaia.net</a>
DIPUTACIÓN FORAL GIPUZKOA	<a href="http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm">http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm</a>
ACLIMA	<a href="http://www.aclima.net">http://www.aclima.net</a>
CADEM	<a href="http://www.cadem.es">http://www.cadem.es</a>
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	<a href="http://www.mma.es/">http://www.mma.es/</a>
AENOR	<a href="http://www.aenor.es">http://www.aenor.es</a>
AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE	<a href="http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm">http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm</a>
EIONET (European environment Information and Observation Network)	<a href="http://www.eionet.eu.int/">http://www.eionet.eu.int/</a>
EVE (Ente Vasco de la Energía)	<a href="http://www.eve.es">http://www.eve.es</a>
IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	<a href="http://idae.qsystems.es/home.asp">http://idae.qsystems.es/home.asp</a>

### OTRAS DIRECCIONES

- ⌘ Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.  
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ Educación ambiental. Red Quercus.  
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ Comunidad de Profesionales. Gestión del medio ambiente  
<http://www.ictnet.es/esp/comunidades/gestma/info.htm>
- ⌘ Agencia de noticias al servicio del profesional  
<http://www.tecnipublicaciones.com/ambiente/default.asp>
- ⌘ Diputación de Barcelona. Red de ciudades y pueblos hacia la sostenibilidad.  
<http://www.diba.es/xarxasost/cat/index.htm>
- ⌘ Environmental themes. Agencia Europea de Medio Ambiente (Inglés)  
<http://themes.eea.eu.int/>
- ⌘ Asociación Española de Ciudades para el Reciclaje (A.E.C.R.)  
<http://www.aecr.es/>

- ⌘ Boletín de Gestión Medioambiental de la empresa Price Waterhouse Coopers  
<http://www.pwcglobal.com/es/esp/about/svcs/ges3.html>
- ⌘ World Resources Institute. Instituto de Recursos Mundiales  
<http://www.wri.org>
- ⌘ Natuweb. Portal de la naturaleza y el turismo rural  
<http://www.natuweb.com>
- ⌘ Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea  
<http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index-es.htm>
- ⌘ Ambientum, el primer portal de la Red dirigido a empresas especializadas en medio ambiente  
<http://www.ambientum.com>
- ⌘ World Business Council for Sustainable Development. Casos de empresas que practican el desarrollo sostenible. (Inglés)  
<http://www.wbcds.com>
- ⌘ ENERGUÍA, información detallada sobre productos que facilitan el uso eficiente y ecológico de la energía  
<http://www.energuia.com>
- ⌘ Fundación Entorno, Empresas y Medio Ambiente  
<http://www.fundacion-entorno.org/redentorno/>
- ⌘ Ambi-Net. Consultores en Ecología industrial  
<http://usuarios.intercom.es/rpastor/ecolind/ecolind.htm>
- ⌘ Ecología de los artefactos. University of Art and Design. Helsinki. (Inglés)  
<http://www.uiah.fi/projects/metodi/237.htm>
- ⌘ Green Pages. The Global Directory for Environmental Technology  
<http://eco-web.com>
- ⌘ Legislación Europea  
<http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/>
- ⌘ ISO  
<http://www.iso9001.org>



