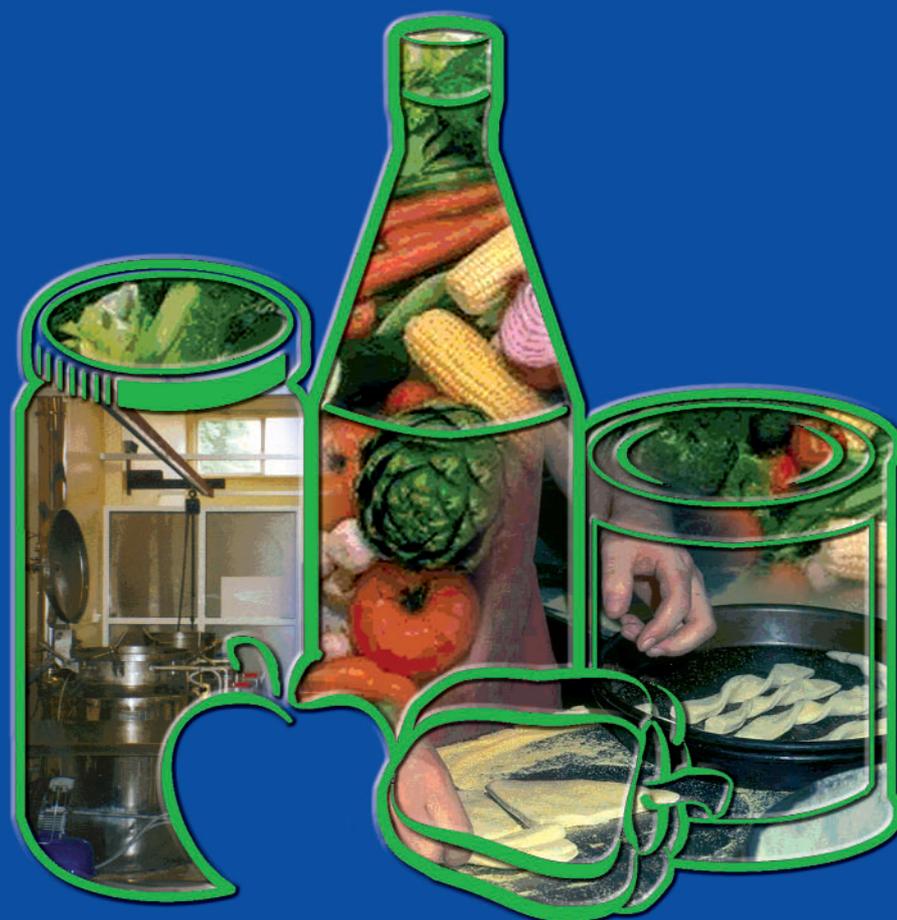


INDUSTRIA ALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE



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

Elikagaien industria eta ingurugiroa : unitate didaktikoa / [egileak = autores, Saioa Aramendi Azkarate ... 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: "Industria alimentaria y medio ambiente : unidad didáctica"
ISBN 84-457-1791-X
1. Educación ambiental-Programación. 2. Formación profesional-Euskadi-Programación. I. Aramendi Azkarate, Saioa. 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:

ELIKAGAIEN INDUSTRIA

Elikagaien industria eta ingurugiroa

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Industria alimentaria 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:

Saioa Aramendi Azkarate. *C.O. Lea-Artibai. Markina-Xemein.*

Maialen Sarasua Aranberri. *C.O. Lea-Artibai. Markina-Xemein.*

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-Erandio, 24 A • 48950 Erandio Goikoa (Bizkaia)

ISBN:

84-457-1791-X

L.G.:

BI-2908-01

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



ÍNDICE

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	31
2.3.5.- Tratamiento de fin de tubería	31
2.4.- Productos ecológicos. Ecoetiquetas	32
2.5.- Evaluación de Impacto ambiental	33
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 **INDUSTRIA ALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE**

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

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

.....	53
Actividad 1: ¿Qué sabemos sobre el medio ambiente?	
Material para el profesorado	55
Material para el alumnado	59

Actividad 2: Desarrollo sostenible, ¿necesidad u obligación?	
Material para el profesorado	61
Material para el alumnado	63
Actividad 3: Industrias alimentarias y medio ambiente	
Material para el profesorado	69
Material para el alumnado	75
Actividad 4: Industrias conserveras y medio ambiente	
Material para el profesorado	79
Material para el alumnado	83
Actividad 5: Producción limpia	
Material para el profesorado	87
Material para el alumnado	93
Actividad 6: Simbiosis en la Industria Alimentaria	
Material para el profesorado	97
Material para el alumnado	101
Actividad 7: Legislación medioambiental y SIGMA	
Material para el profesorado	105
Material para el alumnado	109
Actividad 8: Elaboración de un código de Buenas Prácticas Ambientales	
Material para el profesorado	117
Material para el alumnado	121
Actividad 9: Estudio de casos	
Material para el profesorado	125
Material para el alumnado	129

6.- GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

— Material bibliográfico	131
— Material multimedia (programas informáticos, CDs, internet)	131

7.- ANEXOS

— Gestión Institucional del Medio Ambiente. IHOB	133
— La ecoindustria en el País Vasco. Ecoindustria	139
— Experiencia práctica de gestión ambiental en una empresa: Gestión ambiental	147
— Legislación	157
— Direcciones de interés	165



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°			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div>			
CONTENIDOS			
PROCEDIMENTALES	CONCEPTUALES	ACTITUDINALES	
ACTIVIDADES			
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.

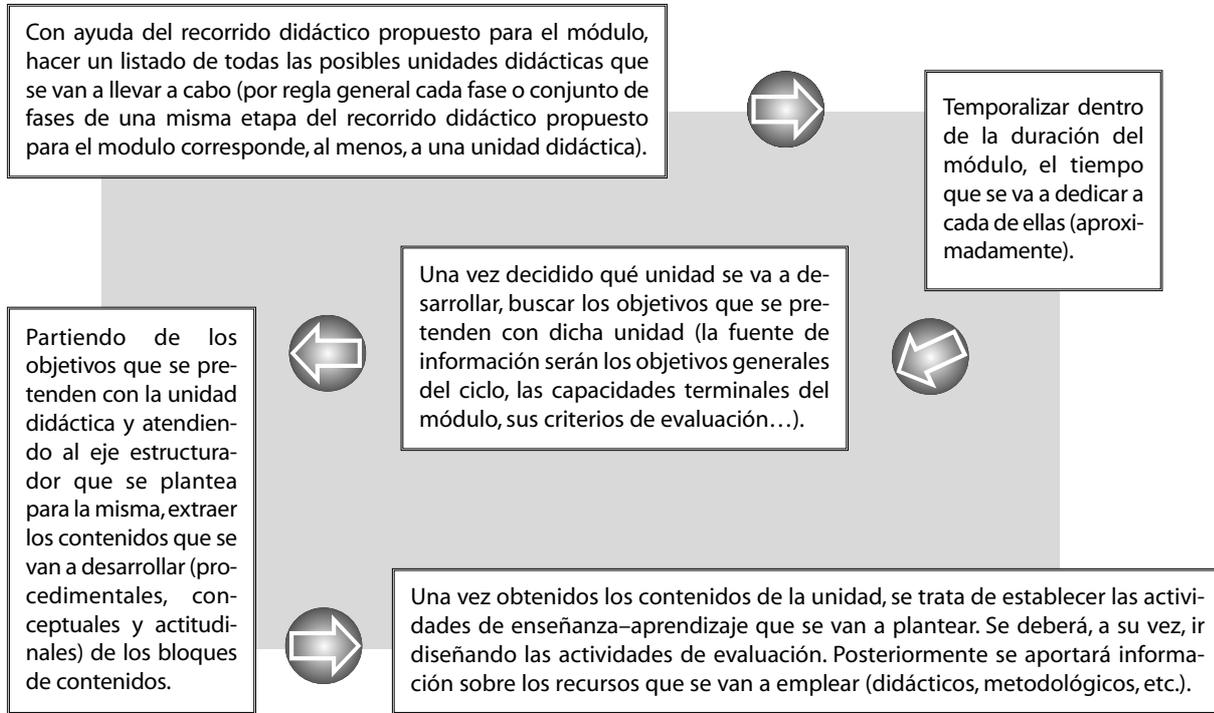
ACTIVIDADES

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
A	<i>Actividad 1</i>	
TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto; width: 80%;"> OBJETIVOS OPERATIVOS </div>		
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto; width: 80%;"> RECURSOS </div>		
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto; width: 80%;"> METODOLOGÍA </div>		
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; margin: 10px auto; width: 80%;"> 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

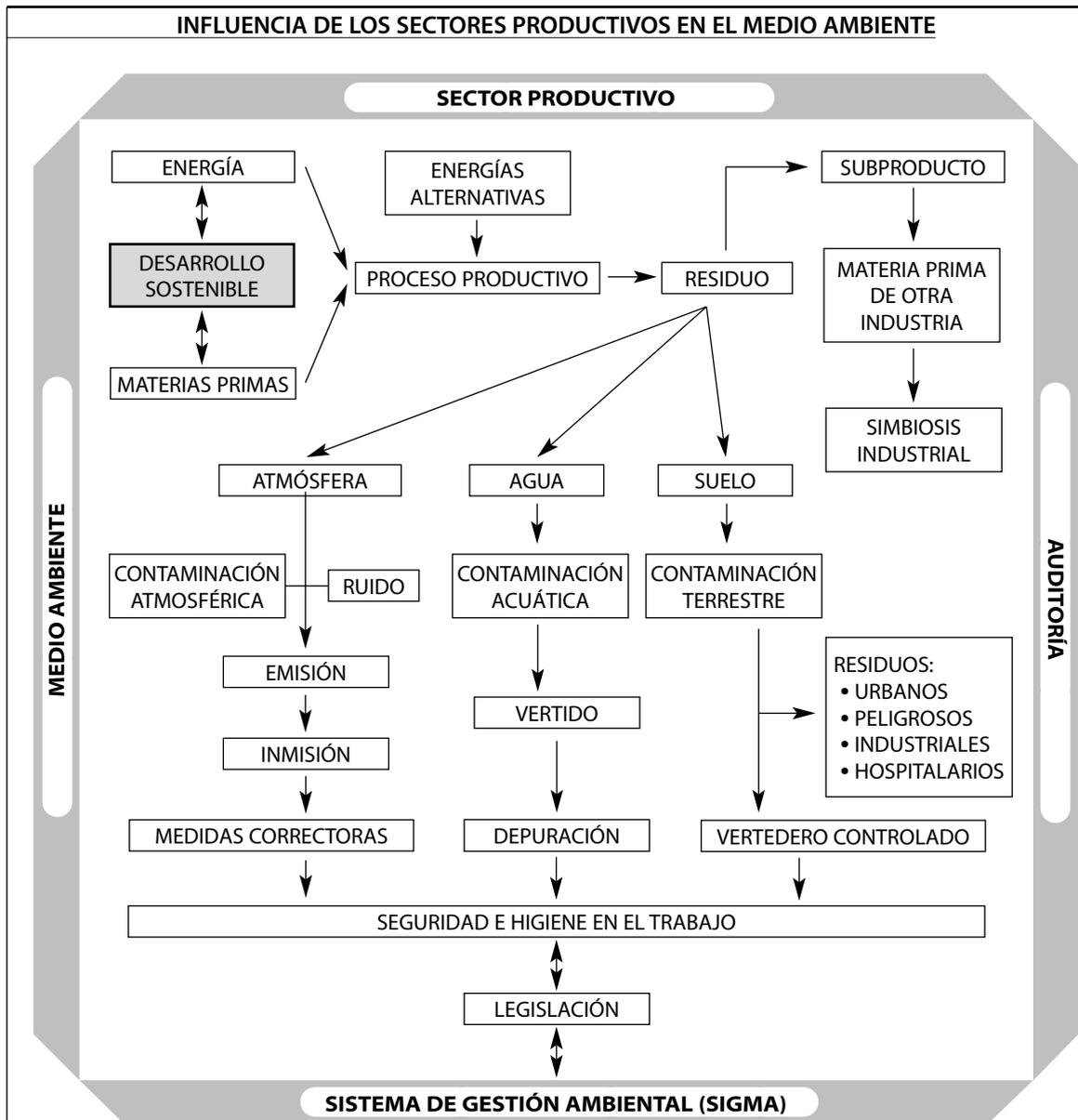
Unidad Didáctica nº			
HORAS	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
	<p>1. ¿Qué sabemos de medio ambiente? ¿Cómo le influye nuestra profesión?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación inicial. • Presentación de conceptos. • Lluvia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

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 CO₂ 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 la 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 inoctrinos, 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 responsabilizar-se 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 ecogestión) 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: CO₂, 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 **INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** la unidad didáctica denominada genéricamente "*Industria Alimentaria y Medio Ambiente*"; con la idea de concienciar a los futuros profesionales de la influencia que dicha 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 "*Procesos en la industria alimentaria*" dentro del ciclo formativo de grado superior: **Industria alimentaria**.

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 parecida, 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 hemos 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 13 módulos profesionales 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	Logística.	96
2	Procesos en la industria alimentaria.	224
3	Organización y control de una unidad de producción.	96
5	Gestión de calidad.	160
8	Microbiología y química de los alimentos.	192
9	Sistemas automáticos de producción en la industria alimentaria.	128
11	Formación y orientación laboral (F.O.L.).	64
12	Idioma técnico.	64

SEGUNDO CURSO

MÓDULO N°	DENOMINACIÓN	N° HORAS
4	Elaboración de productos alimentarios.	320
6	Técnicas de protección ambiental.	140
7	Comercialización de productos alimentarios.	120
10	Relaciones en el entorno de trabajo (R.E.T.).	60
13	Formación en centro de trabajo (F.C.T.).	336

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 primer curso dentro del módulo 2: “*Procesos en la industria alimentaria*”, ya que a juicio de las autoras 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 éste como en otro ciclo de esta misma familia profesional, 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.



		SEMANAS DEL PRIMER CURSO																																	
		1.024 horas/ 1^{er} curso (2.000 horas/ Ciclo)																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
HORAS A LA SEMANA	1																																		
	2																																		
	3																																		
	4																																		
	5																																		
	6																																		
	7																																		
	8																																		
	9																																		
	10																																		
	11																																		
	12																																		
	13																																		
	14																																		
	15																																		
	16																																		
	17																																		
	18																																		
	19																																		
	20																																		
	21																																		
	22																																		
	23																																		
	24																																		
	25																																		
	26																																		
	27																																		
	28																																		
	29																																		
	30																																		
	31																																		
	32																																		

UD

Desarrollo de la unidad didáctica: "Industria alimentaria y medio ambiente" (14 horas).

		SEMANAS DEL SEGUNDO CURSO																																
		976 horas/ 2^o curso (2.000 horas/ Ciclo)																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
HORAS A LA SEMANA	1																																	
	2																																	
	3																																	
	4																																	
	5																																	
	6																																	
	7																																	
	8																																	
	9																																	
	10																																	
	11																																	
	12																																	
	13																																	
	14																																	
	15																																	
	16																																	
	17																																	
	18																																	
	19																																	
	20																																	
	21																																	
	22																																	
	23																																	
	24																																	
	25																																	
	26																																	
	27																																	
	28																																	
	29																																	
	30																																	
	31																																	
	32																																	

3.3. Situación de la unidad didáctica en el módulo

3.3.1. Orientaciones didácticas y para la evaluación del módulo

RECORRIDO DIDÁCTICO ⁽¹⁾

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.

Tomando esta idea como base se propone establecer un recorrido didáctico en torno a un “contenido organizador” seleccionado en función del logro de las capacidades y la asimilación de los contenidos por parte de cada alumno o alumna.

La expresión del contenido organizador, eminentemente procedimental, es coherente formularla como: *“Desarrollo de los procesos y determinación de los procedimientos operativos para la producción”*.

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, incorporando en ellas los contenidos conceptuales y actitudinales establecidos, así como de orientación profesional.

Basándose en este contenido organizador, se ha dividido el recorrido didáctico de este módulo en cuatro etapas:

1. Materias primas y productos auxiliares.
2. Procesos en la industria alimentaria.
3. Industria alimentaria y medio ambiente.
4. Unidad de síntesis.

Cada una de estas etapas a su vez está dividida en una o varias fases que permiten progresar y establecer un proceso de enseñanza–aprendizaje.

Las fases pueden constituirse en sí mismas como una o varias unidades didácticas (U.D.), vertebrando su desarrollo en torno a un eje estructurador, que nos indique el tratamiento didáctico que debe darse a los contenidos implicados.

PRIMERA ETAPA: *“Materias primas y productos auxiliares”*

La primera etapa de este recorrido didáctico, “Materias primas y productos auxiliares”, esta conformada por tres fases: “Materias primas de origen vegetal y animal”, “Condimentos y especias” y “Aditivos alimentarios”.

- **La primera fase, “Materias primas de origen vegetal y animal”,** abordará contenidos relacionados con especies vegetales, piezas y productos cárnicos y productos pesqueros, condiciones de conservación y almacenamiento y normativas aplicables a las diferentes materias primas. Las actividades de enseñanza–aprendizaje que se diseñen se estructurarán en torno al análisis e identificación de las principales variedades vegetales y especies animales, métodos de conservación, clasificación y aspectos normativos.
- **La segunda y tercera fase, “Condimentos y especias” y “Aditivos alimentarios”** tratan aspectos relacionados con el análisis, descripción e identificación de las diferentes materias auxiliares empleadas en los procesos alimentarios, estudiando su actuación en dichos procesos y en los productos, sus métodos de conservación y su normativa de utilización.

¹ 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.
Desarrollo de los procesos y determinación de procedimientos operativos para la producción	1. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS AUXILIARES	<ul style="list-style-type: none"> • Materias primas de origen vegetal y animal. • Condimentos y especias. • Aditivos alimentarios. 	Análisis Identificación
	2. PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos y operaciones básicas en la industria alimentaria: <ul style="list-style-type: none"> - Principios físico-químicos para la transferencia de materia, fluidos y calor. - Operaciones comunes a los procesos. - Tratamientos térmicos. 	Análisis Interpretación
		<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de flujo de los procesos productivos: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos básicos. - Técnicas y documentación. 	Análisis Caracterización Aplicación
		<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de elaboración: <ul style="list-style-type: none"> - Obtención y acondicionamiento de la carne. - Fabricación de conservas y elaborados vegetales, cárnicos y de pescado. - Obtención y acondicionamiento de aceites y jugos. - Elaboración de productos lácteos y similares. - Molinería y elaboración de derivados. - Elaboraciones de panadería, pastelería y confitería. 	Análisis Interpretación
	<ul style="list-style-type: none"> • Envases y materiales de envasado, etiquetado y embalaje. Operaciones de envasado y embalaje. 	Análisis - Identificación - Interpretación - Selección	
	3. INDUSTRIA ALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Industria alimentaria y medio ambiente: <ul style="list-style-type: none"> - Problemática medioambiental. - Desarrollo sostenible. - Legislación medioambiental. - Sistemas de gestión medioambiental. - Buenas prácticas medioambientales. 	Definición Análisis Interpretación Aplicación
	4. UNIDAD DE SÍNTESIS	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad de síntesis: <ul style="list-style-type: none"> - Descomposición del proceso en fases. - Distribución de la maquinaria, equipos y útiles. - Fijación de tiempos, condiciones de desarrollo y parámetros a controlar. - Fijación de condiciones de limpieza de equipos, áreas y maquinaria. - Autocontrol de calidad. 	Caracterización Selección Aplicación Valoración

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



SEGUNDA ETAPA: *“Procesos en la industria alimentaria”*

La segunda etapa de este recorrido: “Procesos en la industria alimentaria”, está constituida por cuatro fases: “Fundamentos y operaciones básicas en la industria alimentaria”, “Diagramas de flujo de los productivos”, “Procesos de elaboración” y “Envases y materiales de envasado, etiquetado y embalaje. Operaciones de envasado y embalaje”. Esta etapa se constituye en el eje central del módulo, al recoger la información procedente de contenidos de la primera etapa y generar la necesidad de acudir a contenidos de la tercera etapa.

- **La primera fase**, *“Fundamentos y operaciones básicas en la industria alimentaria”*, contempla contenidos relacionados con el conocimiento de los diferentes principios físico-químicos en los que se basan las diversas operaciones utilizadas por la industria alimentaria. Asimismo, aborda aspectos relacionados con el análisis e interpretación de las distintas operaciones involucradas en dichos tratamientos.
- **La segunda fase**, *“Diagramas de flujo de los procesos productivos”*, se estructura en torno al análisis, caracterización y aplicación de la terminología y simbología empleadas en los documentos relacionados con el producto o los procesos. Asimismo se abordarán aspectos relacionados con la interpretación y cumplimentación de documentación referida a productos fabricados en la industria alimentaria. Por último, abarca contenidos referidos a técnicas de elaboración, clasificación y archivo de informes, con la inclusión de aplicaciones informáticas para la ejecución de dichas tareas.
- **La tercera fase**, *“Procesos de elaboración”* contempla aspectos relacionados con el análisis e interpretación de los procesos asociados a diferentes tipos de materias primas y productos implicados en procesos alimentarios: “Obtención y acondicionamiento de la carne”, “Fabricación de conservas y elaborados vegetales, cárnicos y de pescado”, “Obtención y acondicionamiento de aceites y jugos”, “Elaboración de productos lácteos y similares”, “Molinería y transformación de granos y derivados” y “Elaboraciones de panadería, pastelería y confitería”.
- **La cuarta fase**, *“Envases y materiales de envasado, etiquetado y embalaje. Operaciones de envasado y embalaje”*. Tiene dos partes.
 - Por un lado, se abordan aspectos relacionados con el análisis e identificación de los materiales empleados en el envasado y embalaje, estudiando sus funciones y calidades, junto con aspectos relacionados con el tipo de etiquetas, marcas y señales, productos adhesivos y la normativa vigente denominada: “Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios”.
 - Por otro lado, esta fase se estructurará en torno a la interpretación y selección de distintos tipos de materiales de envase, embalaje y operaciones a realizar, relacionándolo con las características del lote de productos, su tipo de consumo y destino.

TERCERA ETAPA: *“Industria alimentaria y medio ambiente”*

Esta tercera etapa “Industria alimentaria y medio ambiente” se desarrolla en una única fase que lleva su mismo nombre, en la cual se tratarán temas relacionados con la problemática medioambiental, el desarrollo sostenible, legislación y sistemas de gestión medioambiental, seguridad y medio ambiente y las buenas prácticas medioambientales, relacionándolo en todo momento con la actividad de la industria alimentaria. Su enseñanza se articulará en torno a la definición, análisis, interpretación y aplicación de dichos conceptos en los procesos productivos de fabricación alimentaria.

CUARTA ETAPA: *“Unidad de síntesis”*

La cuarta etapa de este recorrido: “Unidad de síntesis”, contempla una única fase con su mismo nombre, que tiene como objetivo proporcionar al alumnado una visión global del proceso. El proceso de enseñanza se apoyará con ejemplificaciones e información extraída del entorno e integrará todos los contenidos del proceso de fabricación. Está constituida por cinco grandes



apartados: “Descomposición del proceso en fases”, “Distribución de la maquinaria, equipos y útiles”, “Fijación de tiempos, condiciones de desarrollo y parámetros a controlar”, “Fijación de condiciones de limpieza de equipos, áreas y maquinaria” y “Autocontrol de calidad”, en las que se desarrollan de una manera integrada actividades de caracterización, selección, aplicación y valoración de cada uno de estos apartados.

Una vez planteadas las fases de la U.D. en su totalidad conviene promover una visión más integrada y plantear actividades que traten situaciones en las que el alumno o la alumna sea quien decida como resolverlas.

En todo caso, el número de veces que se han de tratar las operaciones y procedimientos en cada etapa y el número de alternativas a efectuar en cada una de las unidades didácticas que se formulen, dependerá como es obvio, de los recursos y necesidades que cada docente observe en el grupo de alumnos y alumnas para que obtengan el dominio competencial.

En la asignación de tiempos a las etapas y fases en que se ha dividido el recorrido didáctico y, en consecuencia, la asignación de tiempos a las unidades didácticas que se formulen, como principio básico se adoptará la distribución referenciada en el apartado siguiente (3.3.2). Ahora bien, de acuerdo con el tipo de alumnado, los resultados que se vayan obteniendo y, sobre todo, de la adopción por parte del centro de otros posibles recorridos didácticos, se contemplarán variaciones en las asignaciones recomendadas.

Como se podrá observar, los aspectos más resaltables del recorrido didáctico que se proponen se pueden resumir en:

- Proporcionar al alumno o la alumna, desde su inicio, una visión global del proceso que subyace en el contenido organizador, de tal manera, que el proceso de enseñanza que se diseñe aportará aprendizajes significativos.
- El proceso de enseñanza puede apoyarse desde el principio en ejemplificaciones e información extraída con facilidad del entorno, reforzándose la significatividad de los aprendizajes.
- Permite integrar con relativa facilidad todos los contenidos del bloque, abordando los relativos a hechos, conceptos y principios, y a las actitudes, a medida que se introducen las distintas etapas que se contemplan en el recorrido.

PAUTAS METODOLÓGICAS

Es recomendable contemplar las siguientes directrices:

- Como norma general, para la concreción de actividades de enseñanza–aprendizaje y de evaluación que conformen las unidades didácticas, éstas se deben estructurar estableciendo un eje procedimental. En consecuencia, los distintos contenidos de tipo conceptual y actitudinal se incorporaran en las unidades didácticas conforme lo requiera la ejecución de los procedimientos que contemplan.

En la medida que los supuestos impliquen mayor complejidad y autonomía por parte del alumnado, se ampliarán e integrarán los contenidos conceptuales (hechos, conceptos y principios) y actitudinales que se necesiten.

Si se establece alguna unidad didáctica con estructura conceptual, se recomienda proceder trasladando los contenidos de menor a mayor complejidad de comprensión y, en la medida de lo posible, utilizando métodos que provoquen la intervención del alumnado. Es decir, se recomienda que no sea excesiva la utilización de métodos expositivos, evitando la pasividad del alumnado.

- Se considera conveniente realizar siempre una presentación de la unidad didáctica, principalmente con objetivos motivadores. Es aconsejable tomar como base un caso práctico

sencillo o una situación determinada e intentar realizar un pequeño debate. De esta manera, además de poder suscitar su curiosidad y motivación, se puede utilizar para determinar los conocimientos previos que tienen sobre el tema y posibilitar una adaptación de los contenidos.

- En la unidad didáctica inicial del módulo se recomienda promover el intercambio de opiniones e informaciones entre el propio alumnado por medio de la presentación de casos y situaciones concretas. Así mismo, esta unidad inicial servirá para presentar el módulo, informar de cuestiones didácticas, de tiempos, de aspectos formales que el profesor o la profesora considere necesario transmitir. Se puede intervenir para “guiar” al alumnado en el descubrimiento de la necesidad de una serie de saberes que conforman el módulo.

Además, puede servir para conocer la idea que tienen los alumnos y las alumnas de sus expectativas e interpretación de los posibles puestos de trabajo asociados al Ciclo, sus obligaciones y derechos, etc. Información, en principio, que puede posibilitar respuestas a la posible diversidad que exista. Como ejemplo el convenio colectivo del sector puede ser la base del debate.

- En los procesos de enseñanza–aprendizaje es fundamental la adaptación al entorno y a las actividades profesionales que referencia el título. En concreto, los datos y características de los supuestos, los procesos a desarrollar, el mayor número de documentos a utilizar, las situaciones simuladas, etc. tienen que generar y obtener en el alumnado significación y cierta “familiaridad”.

EVALUACIÓN

La primera actividad podría consistir en una evaluación inicial que nos indique las características, intereses y necesidades del grupo y nos permita adaptar el resto de las actividades en función de los resultados de la misma.

La resolución de casos prácticos y la realización de proyectos incluidos en las actividades de aprendizaje pueden utilizarse como instrumento de evaluación. 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. En ambos casos, la información y resultados que se generen deberán tenerse en cuenta en el proceso de evaluación. Es obvio que en determinados momentos será necesario establecer pruebas individuales o exámenes de carácter tradicional.

Si se decide establecer alguna prueba individual al final del módulo, ésta debería permitir observar en el alumnado el nivel de logro alcanzado en el dominio de los procesos de transformación más usuales de la industria alimentaria, considerando el respeto y protección del medio ambiente.

3.3.2. Unidades Didácticas del módulo

En el Diseño Curricular Base (DCB) del ciclo se expresan los contenidos básicos del módulo organizados en bloques, 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.

Tomando como base el recorrido didáctico anteriormente expuesto, podemos considerar cada fase como una o varias unidades didácticas de manera que el conjunto de unidades didácticas (UD) propuestas para el módulo: “**Procesos en la industria alimentaria**”, en las que se trabajan dichos bloques de contenidos, son las que a continuación se detallan:



PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA		
UNIDAD DIDÁCTICA Nº	DENOMINACIÓN	HORAS
1	Materias primas de origen vegetal y animal	20
2	Condimentos y especias	20
3	Aditivos alimentarios	20
4	Introducción al desarrollo de los procesos	2
5	Principios físico químicos para la transferencia de materia, fluidos y calor	10
6	Operaciones preliminares	14
7	Operaciones de conversión	20
8	Tratamiento térmico de los alimentos	22
9	Diagramas de flujo de los procesos productivos	10
10	Procesos de elaboración de productos alimentarios	28
11	Envases y materiales de envasado, etiqueta y embalado	10
12	Operaciones de envasado y embalaje	20
13	Industria alimentaria y medio ambiente	14
14	Unidad de síntesis	14
TOTAL		224

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, ya que también puede darse lo contrario, es decir, que los contenidos trabajados en esta unidad didáctica sean necesarios para la impartición de otros módulos.

Por lo tanto, para la correcta impartición de este módulo, conviene considerar contenidos procedimentales y conceptuales del módulo 1: "Logística", del módulo 3: "Organización y control de una unidad de producción", del módulo 5: "Gestión de calidad", del módulo 8: "Microbiología y química de los alimentos", y del módulo 9: "Sistemas automáticos de producción en la industria alimentaria".

Por otra parte, algunas de las capacidades que forman parte del cometido de este módulo son importantes también como requisito para otro módulo del ciclo, el módulo 4: "Elaboración de productos alimentarios".

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: INDUSTRIA ALIMENTARIA Y MEDIO AMBIENTE

4.1. Objetivos específicos

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

- Tomar conciencia de la problemática medioambiental y del concepto de desarrollo sostenible.
- Identificar y evaluar los riesgos de deterioro ambiental asociados a los distintos sectores de la industria alimentaria.
- Analizar los posibles usos y tratamientos de los subproductos, residuos y vertidos de los procesos productivos.
- Diseñar un código de “buenas prácticas ambientales” aplicable a la industria alimentaria.
- Identificar y aplicar los aspectos legislativos medioambientales que debe cumplir una industria alimentaria.
- Conocer, a su nivel, los principales sistemas de gestión medioambiental y las ventajas de su aplicación.

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

- Identificación de las consecuencias ambientales debidas a las actividades productivas.
- Análisis de los distintos procesos productivos, identificando recursos involucrados y los residuos, vertidos y emisiones generados.
- Análisis del posible aprovechamiento de residuos alimentarios.
- Elaboración de un código de "Buenas prácticas ambientales" para minimizar los riesgos medioambientales que pudieran surgir en una actividad.
- Identificación de la legislación medioambiental aplicable en la industria alimentaria.
- Interpretación de los requisitos de los diferentes sistemas de gestión medioambiental.
- Identificación y aplicación de las posibilidades de utilizar las medidas de protección del medio ambiente como valor añadido al producto.

CONCEPTUALES

- Definición de los conceptos básicos relacionados con el medio ambiente (contaminación, residuo, vertido, impacto ambiental, etc.).
- Problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana.
- Definición de desarrollo sostenible y la necesidad de su consecución.
- Impactos medioambientales derivados de la actividad agroalimentaria.
- Recursos naturales: procedencia y utilización en la industria alimentaria.
- Residuos, vertidos y emisiones: su generación, tratamiento y gestión en los procesos productivos.
- Aprovechamiento de subproductos alimentarios.
- Código de buenas prácticas ambientales (BPA).
- Organización del trabajo.
- Legislación medioambiental.
- Sistemas de Gestión medioambiental (SIGMA): ISO 14000, EMAS, auditorías medioambientales, marketing ecológico, etc.).

ACTITUDINALES

- Respeto por el medio ambiente, adquiriendo la conciencia para preservarlo.
- Toma de conciencia de la importancia de la aplicación de las buenas prácticas medioambientales en el desarrollo de diferentes procesos productivos, en la conservación del medio ambiente.
- Respeto por la aplicación de la normativa ambiental existente.
- Interés por el entorno.
- Toma de conciencia en el aprovechamiento y reutilización de los recursos.
- Participación en la comunicación escuchando a sus compañeros y compañeras e intercambiando con ellos ideas, opiniones y argumentos.
- Participación activa y colaboración en el grupo de trabajo durante la actividad laboral.



4.3. Actividades

HORAS (14)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	OBSERVACIONES DIDÁCTICO-METODOLÓGICAS	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN
1ª parte 1 h.	1.- ¿Qué sabemos sobre el medio ambiente? – Evaluación inicial. – Presentación de conceptos.	• Realización de un cuestionario de conocimientos generales sobre medio ambiente para una posterior puesta en común e introducción de conceptos teóricos.	• Cuestionario resuelto sobre conocimientos generales.
2 h.	2.- Desarrollo sostenible, ¿necesidad u obligación? – Problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana: cambio climático, destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida, agotamiento de recursos naturales, contaminación atmosférica, del suelo y del agua. – Desarrollo sostenible.	• Trabajo en grupo para una posterior puesta en común y exposición final de conclusiones a través de transparencias.	• Observación de la motivación y de los conocimientos adquiridos. • Valoración del trabajo en grupo y la participación en la puesta en común.
2ª parte 1 h.	3.- Industria Alimentaria y medio ambiente. – Identificación del impacto medioambiental debido a la actividad alimentaria.	• Se realizará en seis grupos. Cada uno de ellos trabajará mediante tablas los vertidos y residuos generados en los principales sectores de la industria alimentaria, así como su efecto sobre el medio ambiente. • Resumen y comentario de los resultados obtenidos en los diferentes grupos.	• Motivación y participación en la consecución de la actividad.
1,5 h.	4.- Industria conservera y medio ambiente. – Tomando como ejemplo el sector de conservas de pescado desarrollar un proceso productivo identificando los problemas medioambientales generados.	• Representación del proceso productivo mediante un diagrama de flujo identificando el impacto medioambiental (recursos gastados, contaminantes generados, etc.) de cada etapa. El trabajo se realizará por parejas.	• Puesta en común de los problemas observados y las soluciones planteadas. • Valoración del trabajo en equipo y participación en la puesta en común.
1,5 h.	5.- Producción limpia. – Conceptos de Producción Limpia y reciclaje. – Resolución del supuesto práctico desde el punto de vista medioambiental: ¿son aprovechables los residuos alimentarios?	• Mediante una tabla y basándose en el proceso productivo anterior establecer posibles soluciones (aplicación de las medidas de mejora en la industria alimentaria).	
1 h.	6.- Simbiosis en la industria alimentaria. – Aprovechamiento de subproductos alimentarios por parte de otras industrias del sector alimentario u otros sectores.	• Ante un listado de actividades alimentarias propuestas establecer su interrelación mediante el aprovechamiento de los residuos y/o vertidos que genera cada una de ellas.	• Valoración de la puesta en común de los resultados. • Motivación y participación en la realización de la actividad.
3ª parte 3 h.	7.- Legislación medioambiental y SIGMA. – Legislación medioambiental sobre vertido de aguas residuales, actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de residuos sólidos. – ISO 14000, EMAS, auditorías medioambientales, marketing ambiental, ecoetiquetas.	• Exposición del tema de forma genérica.	• Observación de la atención a las explicaciones.
2 h.	8.- Elaboración de un código de "Buenas prácticas ambientales". – Realización de un manual de buenas prácticas ambientales a llevar a cabo en una industria alimentaria (como conclusión de las actividades anteriores).	• Elaboración de un manual de buenas prácticas ambientales en grupos y debate final. • El código elaborado debe sintetizar todas las propuestas de una manera breve, clara y fácilmente ejecutable y evaluable.	• Participación activa en el debate. • Valoración de la aplicabilidad de las BPA en alguna empresa conocida del entorno.
4ª parte 1 h.	9.- Estudio de casos.	• Resolución de un cuestionario.	• Evaluación del cuestionario resuelto.

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Transparencias para la exposición en el aula.
- Bibliografía específica:
- Manual práctico de legislación ambiental.
 - Catálogo de Reciclaje Industrial en la CAPV.
 - Informes de diferentes organismos.
- Bibliografía general.
Internet.

NOTA:

Los alumnos y las alumnas entregarán el cuaderno de prácticas con todas las actividades realizadas para poder ser calificado globalmente.



Las actividades



5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES		
Nº	DENOMINACIÓN	TIEMPO
1	¿Qué sabemos sobre el medio ambiente?	1
2	Desarrollo sostenible, ¿necesidad u obligación?	2
3	Industrias Alimentarias y medio ambiente	1
4	Industrias conserveras y medio ambiente	1,5
5	Producción limpia	1,5
6	Simbiosis en la Industria Alimentaria	1
7	Legislación medioambiental y SIGMA	3
8	Elaboración de un código de "Buenas Prácticas Ambientales"	2
9	Estudio de casos	1
		Total: 14 horas

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
¿Qué sabemos sobre el medio ambiente?	Aula y casa	1 hora

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Explicar conceptos básicos relacionados con el medio ambiente.
- Relacionar las actividades humanas con el deterioro del medio ambiente.
- Tomar conciencia de la actuación personal en la conservación del medio ambiente.

RECURSOS

- ◆ Cuestionario resuelto para el profesorado sobre conceptos básicos relacionados con el medio ambiente.
- ◆ Informe general sobre medio ambiente del apartado 2 de la presente unidad didáctica: "Información general para el profesorado sobre medio ambiente y actividades laborales".

METODOLOGÍA

1. El profesorado entregará al alumnado un cuestionario sobre conceptos básicos relacionados con el medio ambiente y se les pedirá que lo resuelvan. El tiempo estimado para su resolución es de media hora aproximadamente. En el cuestionario se recogen las siguientes ideas: conceptos como medio ambiente, RSU (Residuos Sólidos Urbanos) y RTP (Residuos Tóxicos y Peligrosos), Desarrollo Sostenible, SIGMA (Sistemas de Gestión medioambiental), Buenas Prácticas Ambientales, subproducto, impacto medioambiental, etc.
2. A continuación se hará una corrección oral del cuestionario que se ha resuelto individualmente, recogiendo la opinión del alumnado y comentando los aspectos más significativos relacionados con la problemática medioambiental y el desarrollo sostenible.
3. Se pedirá al alumnado que pase a limpio la puesta en común en su casa y la archive en su cuaderno.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Resolución del cuestionario individualmente y posterior corrección y puesta en común.
- Elaboración de un informe que resuma las conclusiones obtenidas en clase.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Observación del interés y participación en las actividades.
- Correcta resolución del cuestionario.
- Atención a la explicación final.
- Participación y actitud en la puesta en común.
- Presentación correcta y ordenada del informe en el cuaderno de prácticas.
- Capacidad de síntesis.

CUESTIONARIO RESUELTO SOBRE CONCEPTOS BÁSICOS

1. *¿Qué entiendes por Medio Ambiente?*

“El medio ambiente es 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 y las actividades humanas”. (Congreso de Estocolmo. 1972).

2. *¿Qué es un residuo?*

“Residuos son los productos de desecho sólidos, líquidos y gaseosos generados en actividades de producción y consumo, que ya no poseen valor económico por la falta de tecnología adecuada que permita su aprovechamiento o por la inexistencia de un mercado para los posibles productos a recuperar”. (OCDE).

3. *¿Qué tipos de residuos crees que pueden generarse en una industria?*

Los residuos que pueden generarse en una industria son materiales inertes o asimilables a urbanos y sustancias tóxicas, peligrosas o radiactivas, generados en la actividad industrial.

4. *¿Qué significan las siglas RSU y RTP?*

RSU: Residuos Sólidos Urbanos, son los originados en hogares, bares y restaurantes, lugares de recreo, parques y jardines. Generalmente están constituidos por basura orgánica, botellas, latas, ropa, trozos de madera... También se incluyen aquí los residuos industriales, agrícolas y ganaderos y lodos de depuradora, que por su naturaleza sean semejantes a los señalados.

RTP: Residuos Tóxicos y Peligrosos, son los que tienen una o varias de estas características:

- Tóxico: cuando puede producir efectos en un organismo vivo.
- Corrosivos: capaz de disolver.
- Inflamable: es fácilmente combustible.
- Radioactivo: emite radiaciones a causa de una desintegración nuclear espontánea.

5. *¿Qué significa el Desarrollo Sostenible?*

Modelo de desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus necesidades.

6. *¿Qué entiendes por Sistema de Gestión medioambiental (SIGMA) de una empresa?*

Se define como la parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental de la Organización.

7. *Define Buenas Prácticas Ambientales (BPA).*

Constituyen un conjunto de recomendaciones tendentes a favorecer el ahorro de recursos, así como a minimizar la generación de residuos, vertidos y emisiones utilizando las mejores técnicas disponibles, con el consecuente aumento tanto de la eficacia del proceso como de la protección del ambiente.

8. *¿Qué significa la denominada “regla de las tres erres: reducir, reutilizar y reciclar? Pon ejemplos de cada una de ellas.*

La regla de las tres erres es la tendencia actual de actuación en materia de residuos.



Reducir su producción, proceder a su reutilización siempre y tantas veces como sea posible, y llevar a cabo su reciclado.

- Reducir: consiste en la disminución de los residuos generados, por medio de utilización de procesos y materias primas más eficientes.
- Reutilizar: reincorporación de los residuos al mismo proceso productivo o uso para cumplir la misma función. Ej.: envases de vidrio retornables.
- Reciclar: reincorporación de los residuos al mismo proceso o incorporación a otro proceso industrial. Ej.: reciclaje del papel.

9. ¿Qué entiendes por subproducto? Pon un ejemplo de un subproducto en algún sector de la Industria Alimentaria.

Residuo resultante de una actividad productiva que se convierte en materia prima de otra actividad.

Los ejemplos de algunos subproductos serían los siguientes:

- Industrias cárnicas: pieles, cueros, sangre, sebos, pelos, restos de materia orgánica...
- Industrias pesqueras: restos de carne, concentrados de proteínas, aceite, espinas...
- Industrias lácteas: sueros...
- Industrias diversas: restos de materia orgánica.

10. Explica en qué consisten las empresas recogedoras y las recicladoras y qué son los Gestores.

Las primeras son las encargadas de transportar los residuos a las empresas recicladoras y éstas últimas son empresas que reciclan residuos y que pueden tener o no redes de recogida. Los Gestores son empresas autorizadas para realizar el tratamiento final de descontaminación de residuos.

11. ¿Qué se entiende por impacto medioambiental?

Es cualquier cambio, adverso o beneficioso, en el medio ambiente, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización, empresa o actividad empresarial.

a

actividad n° 1



<p>TÍTULO</p> <p>¿Qué sabemos sobre el medio ambiente?</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1 hora</p> 
---	--	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Explicar conceptos básicos relacionados con el medio ambiente.
- ☞ Relacionar las actividades humanas con el deterioro del medio ambiente.
- ☞ Tomar conciencia de la actuación personal en la conservación del medio ambiente.

DESARROLLO

- 1.- En esta actividad vas a contestar el cuestionario que se adjunta para que luego, entre toda la clase, se resuelva y se llegue a una serie de conclusiones sobre el medio ambiente y los conceptos previos del grupo.
- 2.- Dispondrás de media hora para solucionarlo.
- 3.- Después anotarás las conclusiones a las que llegues y las pasarás a limpio en casa en tu cuaderno.

CUESTIONARIO

☺ 1. ¿Qué entiendes por Medio Ambiente?

.....

.....

.....

☺ 2. ¿Qué es un residuo?

.....

.....

.....

☺ 3. ¿Qué tipos de residuos crees que pueden generarse en una industria?

.....

.....

.....

.....

☺ 4. ¿Qué significan las siglas RSU y RTP?

.....

.....

☺ 5. ¿Qué significa el Desarrollo Sostenible?

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

☺ 6. ¿Qué entiendes por Sistema de Gestión Medioambiental (SIGMA)?

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

☺ 7. Define Buenas Prácticas Ambientales (BPA).

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

☺ 8. ¿Qué significan las denominadas 3R-s: reducir, reutilizar y reciclar? Pon ejemplos de cada una de ellas.

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

☺ 9. ¿Qué entiendes por subproducto? Pon un ejemplo de un subproducto en algún sector de la Industria Alimentaria.

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

☺ 10. Explica en qué consisten las empresas recogedoras y las recicladoras, y qué son los Gestores.

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

☺ 11. ¿Qué se entiende por impacto medioambiental?

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



Actividad n° 2



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Desarrollo sostenible, ¿necesidad u obligación?</i>	<i>Aula y casa</i>	<i>2 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Identificar los problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana como por ejemplo: cambio climático, destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida, contaminación...
- Desarrollar y comprender el concepto de desarrollo sostenible y su necesidad.
- Tomar conciencia y comprender las consecuencias derivadas de los impactos de las actividades humanas (cotidianas y profesionales) a nivel medioambiental local y global.

RECURSOS

- ◆ Transparencias de los gráficos y dibujos de la problemática medioambiental.
- ◆ Informe: "Problemática medioambiental y desarrollo sostenible a principios del siglo XXI".

METODOLOGÍA

En esta actividad se trata de deducir la problemática medioambiental actual por medio de una serie de gráficos, esquemas y dibujos, y entender que la actual situación de deterioro del medio natural es consecuencia de la actividad humana.

- 1.- El alumnado por medio de los esquemas y gráficos presentados, debe determinar cuál es la problemática medioambiental actual y llegar a la conclusión de la necesidad del desarrollo sostenible. Para ello la clase se dividirá en grupos de 3 personas y cada grupo discutirá la relación existente entre el dibujo presentado y los diferentes problemas ambientales.
- 2.- Posteriormente se expondrá, mediante un representante del grupo, cuáles son los problemas más importantes a los que nos enfrentamos y cuáles serían las posibles soluciones.
- 3.- Una vez que se llegue a un acuerdo el profesor o profesora comentará y dirigirá la obtención de conclusiones y aclarará los conceptos que se presentan en el informe. Para ello utilizará como ayuda el diagrama de influencia de los sectores productivos en el medio ambiente.
- 4.- El alumnado pasará a limpio las conclusiones individualmente, en su casa, archivándolas en el cuaderno.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Presentación del trabajo realizado en clase y en casa.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Observación del interés y actuación en clase.
- Actitud y motivación del alumnado.
- Correcto planteamiento de la problemática por parte del alumnado.
- Comprensión de lo expuesto en clase.
- Participación y actitud en la puesta en común.
- Presentación correcta, ordenada y completa del informe con las conclusiones.

a

actividad n° 2



<p>TÍTULO</p> <p>Desarrollo sostenible, ¿necesidad u obligación?</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2 horas</p> 
---	--	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Identificar los problemas medioambientales más importantes derivados de la actividad humana como por ejemplo: cambio climático, destrucción de la capa de ozono, lluvia ácida, contaminación...
- ☞ Desarrollar y comprender el concepto de desarrollo sostenible y su necesidad.
- ☞ Tomar conciencia y comprender las consecuencias derivadas de los impactos de las actividades humanas (cotidianas y profesionales) a nivel medioambiental local y global.

DESARROLLO

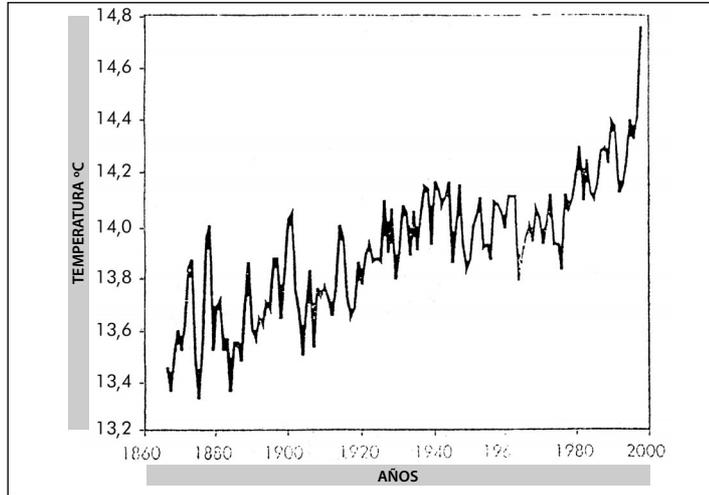
Durante el desarrollo de esta actividad vas a adquirir algunos conocimientos necesarios para comprender los grandes problemas medioambientales que tenemos planteados en la actualidad. Estos problemas se amplifican y agravan al interactuar entre sí y como consecuencia ponen en peligro nuestra calidad de vida. Por medio de gráficos y dibujos esquemáticos analizaremos esos problemas ambientales y nos plantearemos la necesidad de soluciones dentro de lo que se ha dado en llamar el desarrollo sostenible.

- 1.- Por medio de los gráficos y esquemas que se os presentan determinaréis la problemática medioambiental actual. Para ello os dividiréis en grupos y discutiréis la relación existente entre la figura o gráfico representado en la hoja y los diferentes problemas ambientales. Los dos primeros representan los problemas medioambientales que estamos sufriendo hoy en día; el tercero plantea la relación entre nuestras actividades productivas y el consumo de recursos, alimentos, etc. y el último se refiere al cambio que se ha dado a nivel empresarial a partir de 1970.
- 2.- Una vez realizado el trabajo inicial un representante del grupo expondrá las conclusiones para toda la clase y se comentarán las posibles soluciones.
- 3.- Finalmente realizaremos una puesta en común en la que se discutirán las conclusiones obtenidas y se aclararán los conceptos que se presentan en el informe. Para ello utilizarás como ayuda el diagrama de influencia de los sectores productivos en el medio ambiente y el informe.

PROBLEMA 1.- Observa las gráficas I, II y III y escribe una frase debajo de cada una que explique lo que representa. Busca una relación entre lo que representan las tres señalando el problema ambiental creado y las causas que lo han generado.

1866-1998
Temperatura media
en la superficie terrestre

Gráfica I



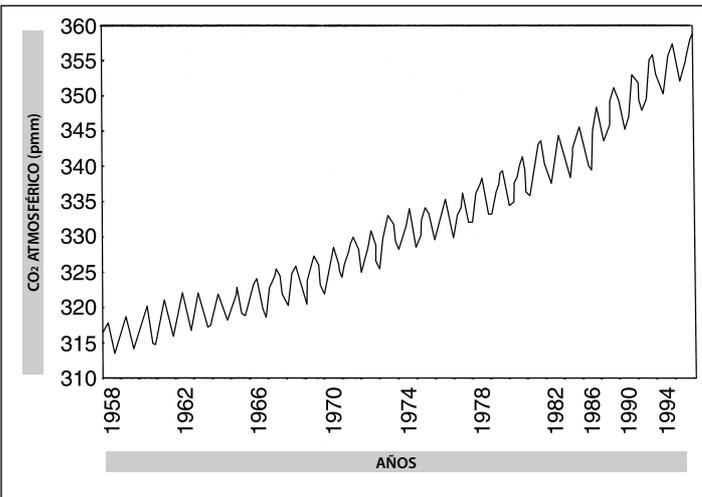
.....

.....

.....

.....

.....



Mediciones de CO₂
atmosférico
en el Mauna Loa (Hawai).

Gráfica II

.....

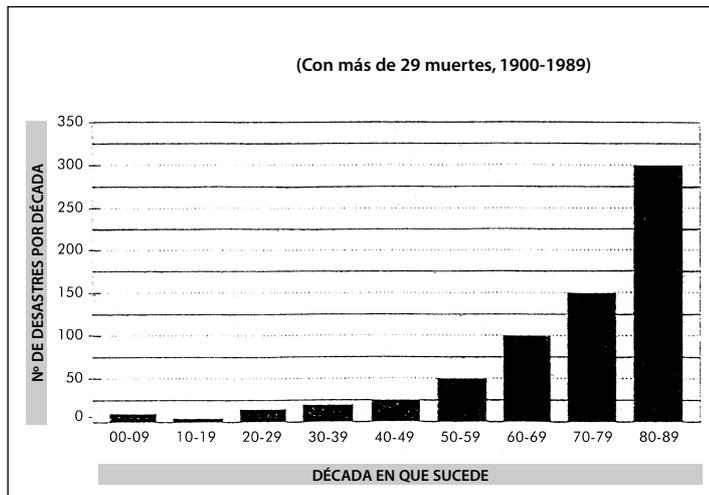
.....

.....

.....

.....

Gráfica III



.....

.....

.....

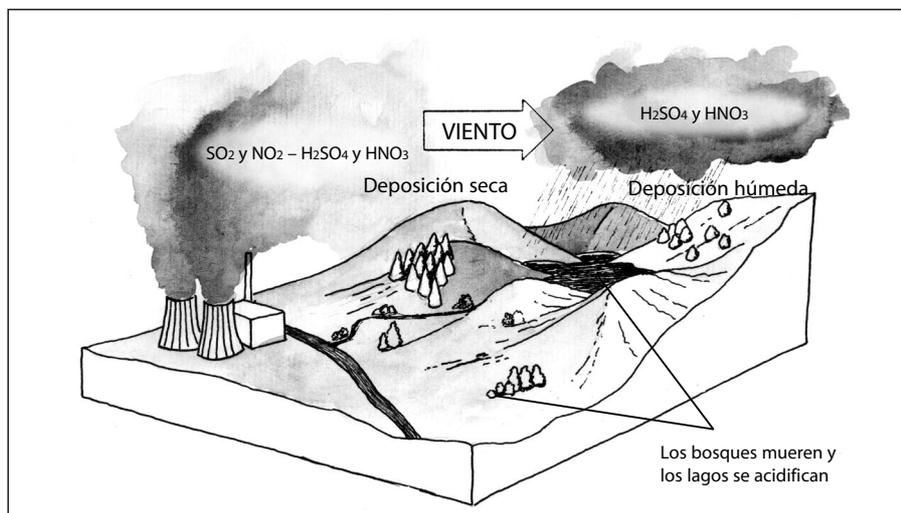
.....

.....



PROBLEMA 2.- En la siguiente figura se ha representado el proceso de formación de la llamada “lluvia ácida”. Haz una breve descripción del proceso, las causas que lo generan y el problema ambiental creado.

Formación de la lluvia ácida
Gráfica IV



.....

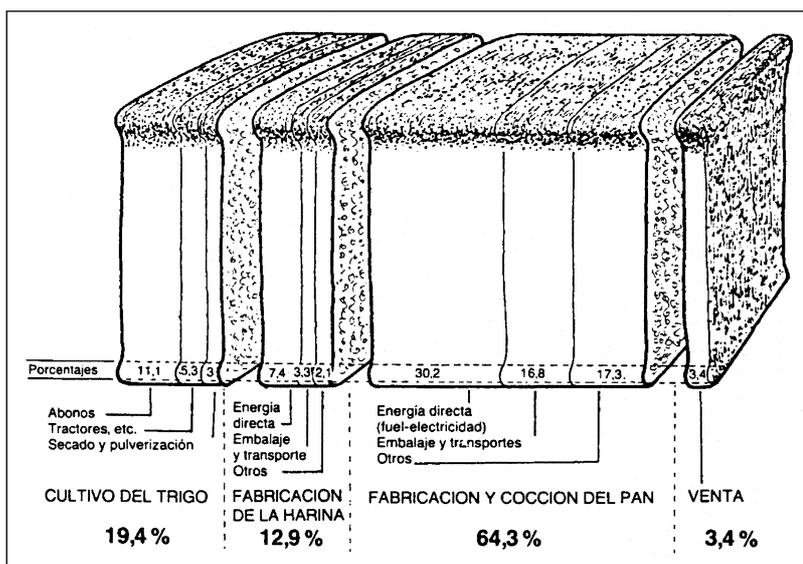
.....

.....

.....

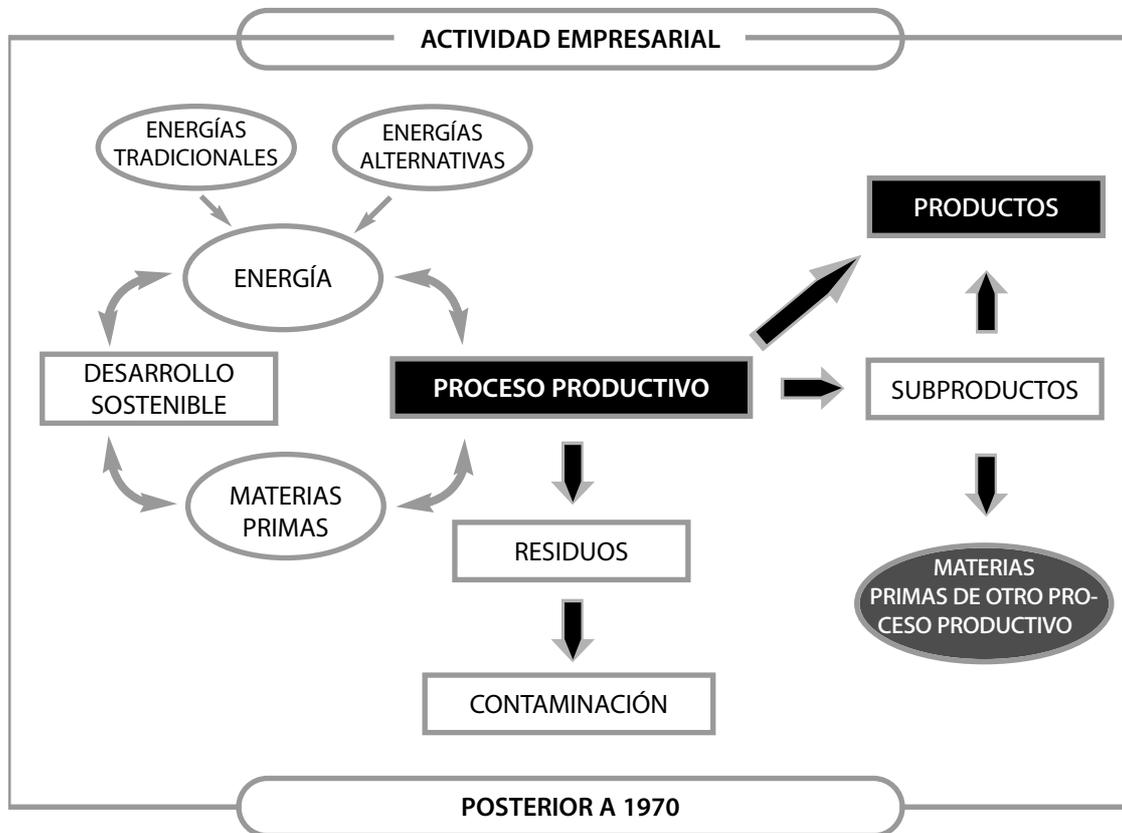
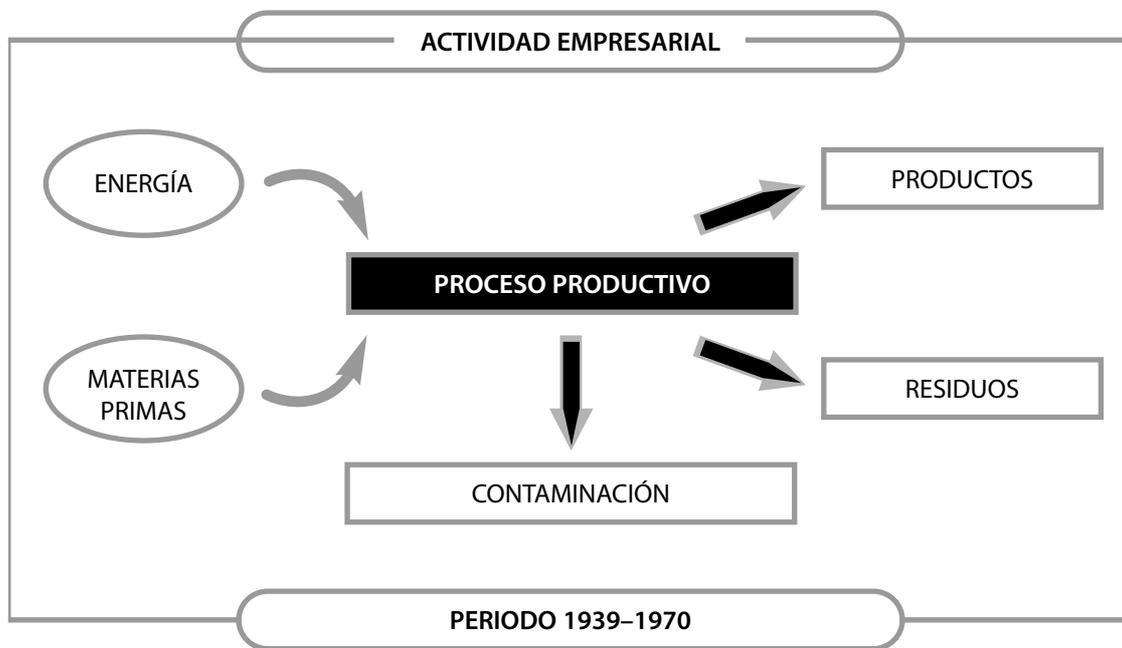
PROBLEMA 3.- La cantidad de energía necesaria para producir 1kg de pan son unos 0,5 kg de petróleo. Analizar detenidamente el gráfico y discutir las cantidades de energía necesarias en cada proceso.

Producción de alimentos
Gráfica V



Fuente: J. P. Deleague, J. M. Julien y C. Souchon (1981), La valorisation de la biomasse. Etude de cas de la France. E.D.E. Paris.

PROBLEMA 4.- Después de haber analizado los gráficos anteriores vais a realizar una puesta en común y a elaborar unas conclusiones con el trabajo realizado. Podéis consultar el gráfico: “Influencia de los sectores productivos en el medio ambiente” y el informe: “Problemática medioambiental y desarrollo sostenible a principios del siglo XXI”.



**INFORME****“PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE
A PRINCIPIOS DEL SIGLO XXI”**

La definición de medio ambiente que más se utiliza en la actualidad es la propuesta en 1972 en el Congreso de Estocolmo: “El medio ambiente es 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 y las actividades humanas.

La incidencia de la actividad humana en el medio ambiente ha sido diferente a lo largo de la historia. La cultura ha permitido al ser humano utilizar la experiencia acumulada para mejorar su calidad de vida y ha pasado de sobrevivir a duras penas con lo que el entorno le ofrecía a realizar modificaciones en él. Con el paso del tiempo dichas modificaciones han causado graves impactos ambientales debido a la sobreexplotación de recursos y a los residuos resultantes de su uso. Actualmente el consumo de recursos es tan elevado que estamos en el límite. Si continuamos consumiendo recursos naturales con el mismo ritmo para el siglo que viene habremos agotado la mayor parte de ellos. Por eso deberíamos tender hacia un desarrollo económico sostenible que permita mantener el actual nivel de vida a todos los habitantes del planeta, pero sin agotar o hipotecar el futuro.

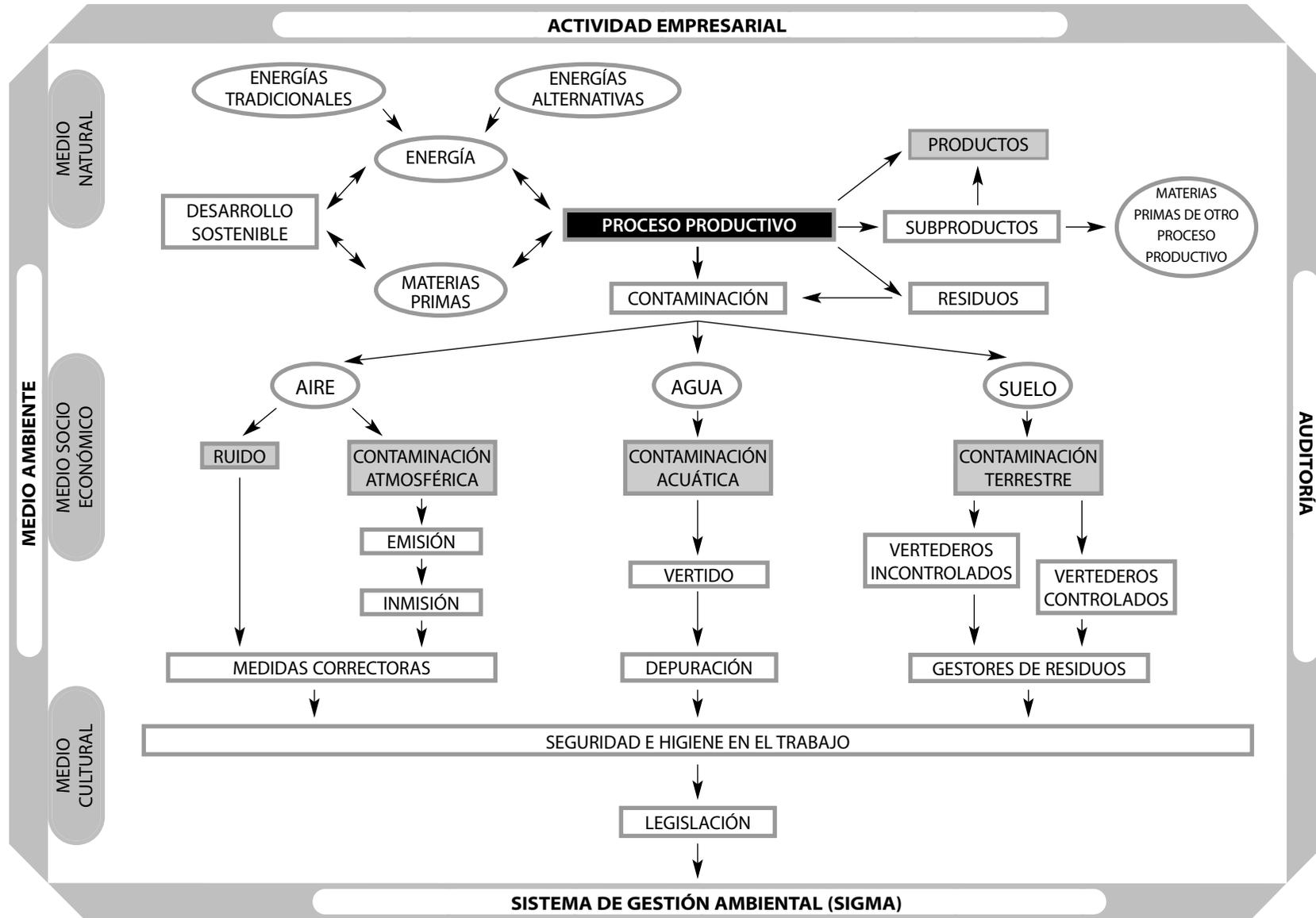
La sobreexplotación de los recursos además de provocar un agotamiento de los mismos genera los siguientes impactos:

- La contaminación del agua, del aire y del suelo. Junto con la explotación de los recursos se han generado una serie de emisiones a la atmósfera, vertidos al agua y acumulación de residuos en el suelo, con la consiguiente contaminación de estos medios.
- Se está produciendo un cambio climático o la posibilidad de llegar a producirse en un futuro cercano.

Ejemplos:

- *Efecto invernadero*: de forma natural aparecen en la atmósfera una serie de gases que van a regular la temperatura de la tierra, son los denominados gases con efecto invernadero. Uno de los gases de efecto invernadero más importantes y más conflictivo hoy en día es el CO₂. Estos gases dejan pasar la luz visible del sol pero no la luz infrarroja emitida por la Tierra y esto lo que hace es mantener la temperatura de la Tierra a unos 15 °C. Este sería el proceso natural, sin embargo, si alteramos la concentración de estos gases se puede dar un aumento de este efecto invernadero y por lo tanto un aumento de la temperatura del planeta, el cual podría causar una alteración de la Tierra tal y como se conoce ahora. Los problemas más importantes que podrían surgir serían entre otros la aparición de desiertos, sequías, aumento del nivel del mar por fusión del hielo de los polos...
- *Polvo atmosférico*: este fenómeno se da por la presencia de materias en la atmósfera que producen un efecto contrario al invernadero, ya que no dejan pasar la luz solar.
- Además aparecen una serie de efectos como la pérdida de la capa de Ozono que nos protege de los rayos solares o la presencia del smog que es una bruma que se forma en situaciones anticiclónicas en presencia de SO₂, o la llamada lluvia ácida, que se forma a partir de SO_x y NO_x (óxidos de azufre y de nitrógeno) los cuales una vez en la atmósfera se acidifican con el vapor de agua y después vuelven a la Tierra al precipitar con la lluvia. Al depositarse en bosques y lagos, estos mueren y se acidifican, con el riesgo que eso supone para la vida que hay en ellos.

INFLUENCIA DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE





Actividad n° 3



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Industria alimentaria y medio ambiente</i>	<i>Aula y casa</i>	<i>1 hora</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Identificar las emisiones, los vertidos y los residuos producidos en diferentes sectores alimentarios.
- Determinar las consecuencias medioambientales causadas por las actividades productivas de la industria alimentaria.

RECURSOS

- ◆ Tablas para su resolución (Tablas 1–6).
- ◆ Transparencias para la exposición de las tablas resueltas. 
- ◆ Informe: "Papel de la industria alimentaria en el impacto medioambiental".

METODOLOGÍA

1. Se han elegido 6 sectores alimentarios teniendo en cuenta la importancia de dichas actividades en la generación de vertidos y residuos. Los sectores que se estudiarán son los siguientes:
 - Sector cárnico.
 - Sector lácteo.
 - Pescados y derivados.
 - Zumos y conservas vegetales.
 - Bebidas alcohólicas.
 - Aceites y grasas.
2. Se iniciará la actividad entregando a cada grupo de trabajo una de las seis tablas correspondientes a los distintos sectores alimentarios seleccionados, para que identifiquen las emisiones, los vertidos y los residuos que genera, indicando a su vez, su impacto sobre la atmósfera, el agua y el suelo respectivamente. El trabajo se realizará en grupos de 2–3 personas.
3. El tiempo estimado para la resolución de esta primera fase de la actividad es de media hora. En la media hora restante, se realizará un resumen y un comentario de los resultados obtenidos en los diferentes grupos.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Identificación de las emisiones, los vertidos y los residuos generados en la industria alimentaria y la determinación de su impacto medioambiental mediante la utilización de tablas.
- Puesta en común.
- Informe con las conclusiones (realizado en casa).

PAUTAS PARA EVALUAR

- Correcta resolución de la actividad.
- Motivación y participación en la consecución de la actividad.
- Valoración del trabajo en equipo.
- Atención a las explicaciones y comentarios de los compañeros y compañeras.
- Presentación del informe.

TABLAS RESUeltas

Tabla 1		SECTOR CÁRNICO
TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL	
VERTIDOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Efluentes procedentes de las salas de sacrificio, vaciados de panzas y las aguas de lavado de establos y de instalaciones. Estos vertidos contienen materias sólidas en suspensión, grasas, compuestos nitrogenados (alto contenido en albúmina), pentóxido de fósforo, óxido de potasio y de calcio, permanganatos y cloruros. Gran cantidad de carga orgánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de materia orgánica e inorgánica en las aguas residuales. • Aumento del consumo de oxígeno. • Turbidez. • Alcalinidad debida a los cloruros, compuestos fosforados, etc. • Fermentación anaerobia. • Riesgos sanitarios.
RESIDUOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desperdicios orgánicos (restos de materia prima y piel). ▪ Restos de envases y materiales de embalaje (plásticos, cartones, palets, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos sanitarios. Materiales Específicos de Riesgo (MER). • La mayoría de los residuos sólidos generados en el sector cárnico se emplean como subproductos en otras industrias, bien alimentarias o de otro tipo (farmacéutica, cosmética, etc.). • Consumo de envases y embalajes y la generación de residuos de estos materiales que requieren una gestión adecuada.
EMISIONES	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Olores. ▪ Vapor de agua. ▪ Gases de combustión (SO₂, NO_x, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas residuales de mataderos sufren una rápida putrefacción, lo que provoca la aparición de olores nauseabundos. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida.



Tabla 2 SECTOR LÁCTEO	
TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
<p>VERTIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Efluentes con una carga orgánica muy elevada, así como de aceites, grasas y nutrientes. ■ Lactosuero de queserías y sueros de mantequerías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de las aguas residuales. • Aumento del consumo de oxígeno. • Vertidos ácidos (pH=4,5–4,8). • El empleo, en diferentes aplicaciones, del lactosuero producido en el proceso de elaboración del queso, del suero de mantequería y de la leche desnatada procedente de la fabricación de la mantequilla disminuye el impacto medioambiental.
<p>RESIDUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Productos caducados y restos de producción. ■ Cartones y plásticos empleados en las operaciones de envasado y embalado. 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los residuos generados en las industrias lácteas (productos caducados y restos de producción, etc.) se suelen considerar como subproductos ya que se emplean en la elaboración de otros productos tales como piensos para animales, por ejemplo. • Consumo de materiales de envase y embalaje.
<p>EMISIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gases procedentes de las calderas y sistemas de calefacción (SO₂, CO₂, humos...). ■ Vapor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida.

Tabla 3 SECTOR DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS	
TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
<p>VERTIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vinazas residuales (ácido tartárico, ácido málico, acético y láctico, glicerol, azúcares residuales, compuestos polifenólicos). ■ Efluentes ricos en materia orgánica y sales diversas así como en sólidos en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de las aguas residuales. • Salvo las sustancias colorantes y los taninos, el resto de los componentes son biodegradables. Las sustancias colorantes manchan los lechos de los ríos y alteran su temperatura, además de ser tóxicas para la fauna acuática. • Aumento del consumo de oxígeno.
<p>RESIDUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Restos de materia prima (pulpa, piel, pepitas, rastrojos, etc.). ■ Restos de materiales de envasado y embalado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Normalmente son subproductos que se emplearán en la elaboración de otro producto. El resto iría a vertederos controlados. • Consumo de envases y materiales de embalaje.
<p>EMISIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Generación de vapor y gases de combustión (SO₂, NO_x, etc.). ■ Olores procedentes de reacciones anaerobias (lagunas de evaporación de vinazas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida. • Olores nauseabundos.

Tabla 4 SECTOR DE ACEITES Y GRASAS

TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
VERTIDOS <ul style="list-style-type: none"> ■ Aguas procedentes del lavado de las instalaciones y del sistema de refrigeración. ■ Gran cantidad de sólidos en suspensión, restos de aceites y de grasas, y de nitrógeno amoniacal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de las aguas residuales. • Aumento del consumo de oxígeno. • Problemas de eliminación del aceite y de la grasa junto con los efluentes acuosos.
RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> ■ Residuos sólidos con un contenido elevado en aceites. ■ Restos de producción. ■ Basura en general. ■ Restos de envases y embalajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo de envases y materiales de embalaje. • Contaminación de suelos.
EMISIONES <ul style="list-style-type: none"> ■ Vapor de agua. ■ Gases de combustión (SO₂, NO_x, etc.). ■ Olores procedentes de reacciones anaerobias (lagunas de evaporación). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida. • Olores nauseabundos.

Tabla 5 SECTOR DE ZUMOS Y CONSERVAS VEGETALES

TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
VERTIDOS <ul style="list-style-type: none"> ■ Agua con una elevada carga orgánica con restos de pesticidas organofosforados en el caso de la fabricación de zumos. ■ En el resto de los productos, normalmente la concentración de materia orgánica no es muy elevada porque se diluyen al mezclarse las aguas residuales con las de refrigeración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de las aguas residuales. • Modificación del pH. • Debido a sus características pueden verterse, en general, junto con las aguas urbanas.
RESIDUOS <ul style="list-style-type: none"> ■ Residuos de materia prima de origen vegetal. ■ Restos de envases y material de embalaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • En la mayoría de los casos, los restos de materia prima se utilizan para la fabricación de compost, o bien se destinan a la alimentación animal. • Consumo de envases y materiales de embalaje.
EMISIONES <ul style="list-style-type: none"> ■ Gases de combustión (SO₂, CO₂, cenizas). ■ Vapor de agua. ■ Dependiendo del tipo de conserva vegetal se generan olores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida. • Olores nauseabundos.



Tabla 6 SECTOR DE PESCADO Y PRODUCTOS DERIVADOS	
TIPO DE CONTAMINANTE	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
<p>VERTIDOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aguas residuales con valores muy elevados de: materia orgánica, aceites y grasas, nutrientes, cloruros, salinidad y sólidos en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga contaminante de aguas residuales. • Aumento del consumo de oxígeno. • Modificación del pH.
<p>RESIDUOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Restos de materia prima (vísceras, piel, sangacho, espinas, líquido de gobierno...). ■ Basura en general. ■ Restos de envases y embalajes. ■ Cantidades pequeñas de residuos tóxicos y peligrosos (tintas y disolventes residuales de impresión, aceites para engrase de maquinaria, filtros de aceite de engrase y refrigerantes, CFC's). 	<ul style="list-style-type: none"> • La mayoría de los restos orgánicos son sub-productos empleados en la elaboración de productos para alimentación animal. • Despilfarro de pescado. • Consumo de envases y embalajes.
<p>EMISIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gases de combustión provenientes de las calderas de generación de vapor y de calefacción (SO₂, CO₂ y cenizas). ■ Vapor de agua procedente principalmente de la cocción y enfriamiento del pescado. ■ Generación de olores debido al almacenamiento de residuos sólidos o cajas sucias de recepción de materia prima en el exterior de la planta, a los vapores de cocción de túnidos y al estancamiento de las aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación visual. • Efecto invernadero. • Lluvia ácida. • Olores nauseabundos.

a

actividad n° 3



<p>TÍTULO</p> <p>Industrias alimentarias y medio ambiente</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1 hora</p> 
--	--	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Identificar las emisiones, los vertidos y los residuos producidos en diferentes sectores alimentarios.
- ☞ Determinar las consecuencias medioambientales causadas por las actividades productivas de la industria alimentaria.

DESARROLLO

1.- En la industria alimentaria, la contaminación atmosférica se debe principalmente a la derivada de la producción de vapor y a la emisión de olores, no generándose habitualmente emisiones tóxicas ni peligrosas. En cambio, la cantidad y el tipo de vertidos y de residuos generados variará en función de la actividad propia de cada sector alimentario.

Se han elegido 6 sectores alimentarios teniendo en cuenta la importancia de dichas actividades en la generación de vertidos y residuos. Los sectores que estudiaréis son los siguientes:

- Sector cárnico.
- Sector lácteo.
- Bebidas alcohólicas.
- Aceites y grasas.
- Zumos y conservas vegetales.
- Pescados y derivados.

2.- Formando grupos de 2-3 personas debéis rellenar la siguiente tabla. Indicar para el sector que os toque los principales vertidos, residuos y emisiones generados en su actividad productiva, relacionándolos a su vez, con el daño producido sobre el medio ambiente. Podéis consultar el informe: "Papel de la industria alimentaria en el impacto medioambiental".

Una vez resueltas las tablas, realizaremos una puesta en común en clase.

SECTOR

TIPO DE CONTAMINANTE

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

VERTIDOS

RESIDUOS

EMISIONES



INFORME

“PAPEL DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA EN EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL”

La industria alimentaria genera unos vertidos, unos residuos y unas emisiones lo cual supone un impacto en el medio ambiente. En general, el medio más afectado suele ser el agua, seguido de los suelos debido a la producción de residuos sólidos, mientras que la atmósfera apenas sufre contaminación, si exceptuamos la olfativa.

La Directiva Comunitaria 91/271/CEE promueve la instalación de sistemas de tratamiento y la reutilización de las aguas depuradas, en la medida de lo posible desde el año 2.000. Las empresas alimentarias europeas, al tener que adecuar sus vertidos a dicha directiva, han visto la necesidad de empezar a aplicar o a adaptar las tecnologías disponibles para la resolución de sus problemas medioambientales mediante la recuperación de sustancias de interés o la reutilización del agua tratada. Una de las mejores opciones medioambientales es la minimización, ya que además de ayudar a resolver el problema de los vertidos, los residuos y las emisiones de las empresas es una oportunidad para reducir los costes productivos y aumentar la competitividad.

RESIDUOS LÍQUIDOS (vertidos o efluentes)

La industria alimentaria procesa materia prima de origen vegetal y/o animal, dando lugar a unos efluentes con un marcado carácter orgánico (este hecho facilita su tratamiento mediante procesos biológicos). En función de su origen, estos efluentes se clasifican en:

- Aguas de proceso (intervienen en el proceso de fabricación, entran en contacto con la materia prima o el producto).
- Aguas de limpieza de equipos e instalaciones.
- Aguas de servicio (aguas de refrigeración, regeneración de intercambiadores, etc.).
- Aguas sanitarias.

Las aguas de proceso y las de limpieza se caracterizan por su contenido en materia orgánica y sólidos en suspensión, con la aportación, según el tipo de industria alimentaria, de otros contaminantes procedentes de la materia prima (sales disueltas, nitratos, fosfatos, aceites y grasas, etc.), de los productos químicos que intervienen en los procesos de fabricación (salmueras, ácidos, álcalis, etc.) o de productos de limpieza. Estos efluentes son los que diferencian a las industrias de las distintas familias, puesto que las restantes son similares en todos los vertidos industriales. Las aguas de servicios se caracterizan por su alta temperatura, concentración de sales disueltas y ácidos o bases, y eventualmente trazas de aditivos químicos. A la hora de valorar la contaminación del agua originada por los vertidos de las diferentes industrias alimentarias se tienen en cuenta los siguientes parámetros analíticos: el caudal, la cantidad de sólidos en suspensión, la DBO₅ (Demanda Biológica de Oxígeno a los 5 días) y la DQO (Demanda Química de Oxígeno). Estos dos últimos parámetros miden el contenido en materia prima orgánica.

RESIDUOS SÓLIDOS

Como se ha mencionado anteriormente, los residuos sólidos constituyen el segundo problema medioambiental, en cuanto a importancia, dentro de la industria alimentaria. Estos residuos sólidos están constituidos por:

- Restos de materia prima desechados en el proceso de fabricación: materia vegetal (pieles, vainas, tallos, cáscaras, etc.) o animal (pieles, huesos, vísceras, etc.) en su mayor parte. Estos residuos pueden llegar a representar el 50% del peso del material en origen. Afortunadamente, se emplean normalmente para alimentar ganado, como fertilizantes o en la elaboración de productos comercializables.

- Envases y contenedores en los que se presenta el producto, siendo su volumen la causa principal del aumento de los Residuos Sólidos Urbanos. La Unión Europea está implantando para la industria alimentaria políticas de reutilización y reciclado.
- Elementos utilizados en el tratamiento de la materia prima.
- Pequeñas cantidades de Residuos Tóxicos y Peligrosos (aceites minerales usados, pilas y baterías, etc.).

RESIDUOS GASEOSOS (emisiones)

La contaminación atmosférica se debe en la casi totalidad de los casos a las emisiones derivadas de la producción de vapor. En sectores agroalimentarios concretos (tostado de café, industrias de harinas de pescado, lagunas de evaporación de alpechines y vinazas, etc.) a este tipo de emisiones hay que añadirle la problemática de los olores.



Actividad n° 4



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Industria conservera y medio ambiente</i>	<i>Aula y casa</i>	<i>1,5 horas</i>

OBJETIVO OPERATIVO

- Analizar un proceso productivo identificando los problemas medioambientales que genera (recursos gastados además de los residuos, vertidos y emisiones producidos).

RECURSO

- ◆ Diagrama de flujo del proceso de elaboración de una conserva de atún.

METODOLOGÍA

Tal y como se ha podido comprobar en la actividad 3, cada sector alimentario genera un tipo de vertidos, residuos y emisiones que repercuten en mayor o menor medida en la problemática medioambiental salvo que se tomen las medidas correctoras oportunas y se realicen unas Buenas Prácticas Ambientales (BPA).

En esta actividad, se pretende profundizar un poco más en el tipo de contaminantes producidos en la industria alimentaria y conocer su influencia sobre el medio ambiente, con el fin de plantear las posibles soluciones o medidas de mejora en la siguiente actividad. Para ello, se tomará como ejemplo el sector de conservas de pescado.

- 1.- Concretamente y basándose en el proceso de elaboración de una conserva de atún, el alumnado deberá identificar los recursos que se consumen así como los vertidos, residuos y emisiones que se generan en cada etapa productiva mediante su representación en un diagrama de flujo. El trabajo se realizará por parejas disponiendo de una hora para su ejecución.
- 2.- A continuación se realizará una puesta en común.
- 3.- Por último, en su casa, realizarán un informe con las conclusiones obtenidas.

EVALUACIÓN

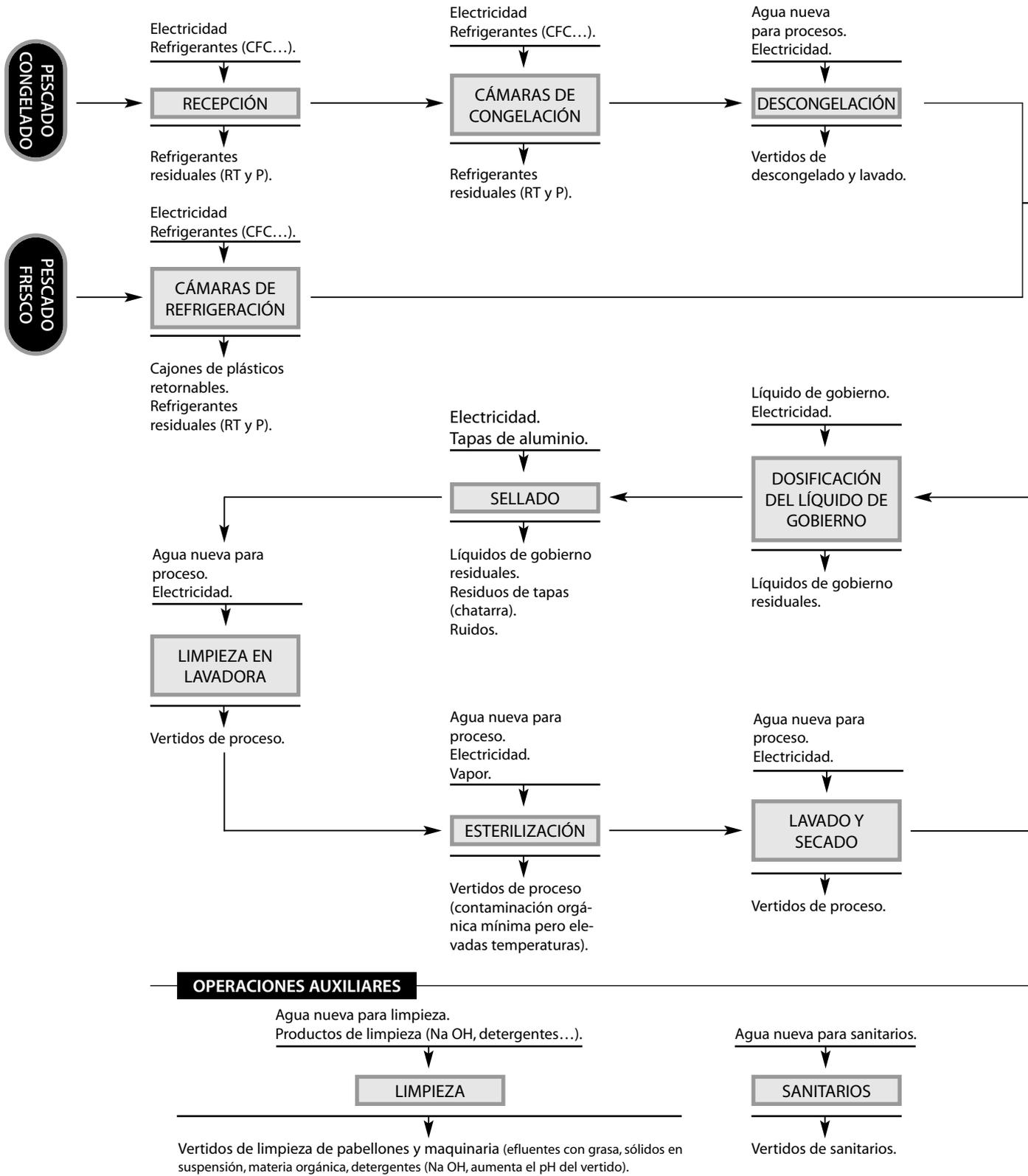
ACTIVIDADES

- Identificar los recursos gastados y los distintos contaminantes producidos en cada una de las etapas del proceso de elaboración de una conserva de atún representado en un diagrama de flujo.
- Puesta en común del trabajo realizado por los distintos grupos.
- Informe documental con las conclusiones.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Valoración del trabajo en equipo.
- Participación en la puesta en común.
- Atención a las explicaciones y opiniones de los compañeros.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA CONSERVA DE ATÚN





Agua nueva para procesos.
Electricidad.

CORTE Y EVICERADO

Residuos sólidos de pescado (cabeza, colas, vísceras...)
Vertidos de proceso.

Agua nueva para procesos.

LAVADO Y EMPARRILLADO

Vertidos de proceso (sangre y sólidos).

Salmueras de cocción
Agua nueva para proceso.
Vapor.

COCCIÓN

Vertidos de cocción (muy contaminante).
Grasas flotantes de cocción.
Olores.

Electricidad.
Envases de aluminio.

ENLATADO

Residuos sólidos de pescado.
Latas defectuosas (chatarra).

PELADO

Residuos sólidos (piel, espinas, carne no aprovechable, etc.).

Agua nueva para proceso.

LAVADO Y ENFRIAMIENTO

Vertidos de proceso.

Tintas y disolventes para impresión.
Electricidad.

CODIFICACIÓN

Tintas y disolventes residuales (RT y P).

Electricidad.
Embalajes finales (estuches y cajas de cartón, film de plástico, etiquetas...).

ESTUCHADO Y EMBALADO

Residuos de embalajes (RSU).
Ruido.

ALMACENAMIENTO DEL PRODUCTO FINAL

Aceites de engrase de maquinaria (RT y P).

MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

Aceites de maquinaria usadas (RT y P).
Filtros de aceite usados (RT y P).

Electricidad.
Gasoleo, fuel oil o gas natural.

CALDERA Y CALEFACCIÓN

Ruidos.
Gases de combustión de caldera (CO, SO₂, NO_x y humos).

a

actividad n° 4



<p>TÍTULO</p> <p>Industrias conserveras y medio ambiente</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1,5 horas</p> 
---	--	--

OBJETIVO OPERATIVO

- ☞ Analizar un proceso productivo identificando los problemas medioambientales que genera (recursos gastados además de residuos, vertidos y emisiones producidos).

DESARROLLO

La elaboración de conservas es un procedimiento consistente en envasar los productos junto con un líquido de cobertura en recipientes cerrados herméticamente, para someterlos seguidamente a un tratamiento térmico tal que destruya o inactive cualquier microorganismo que pudiera proliferar.

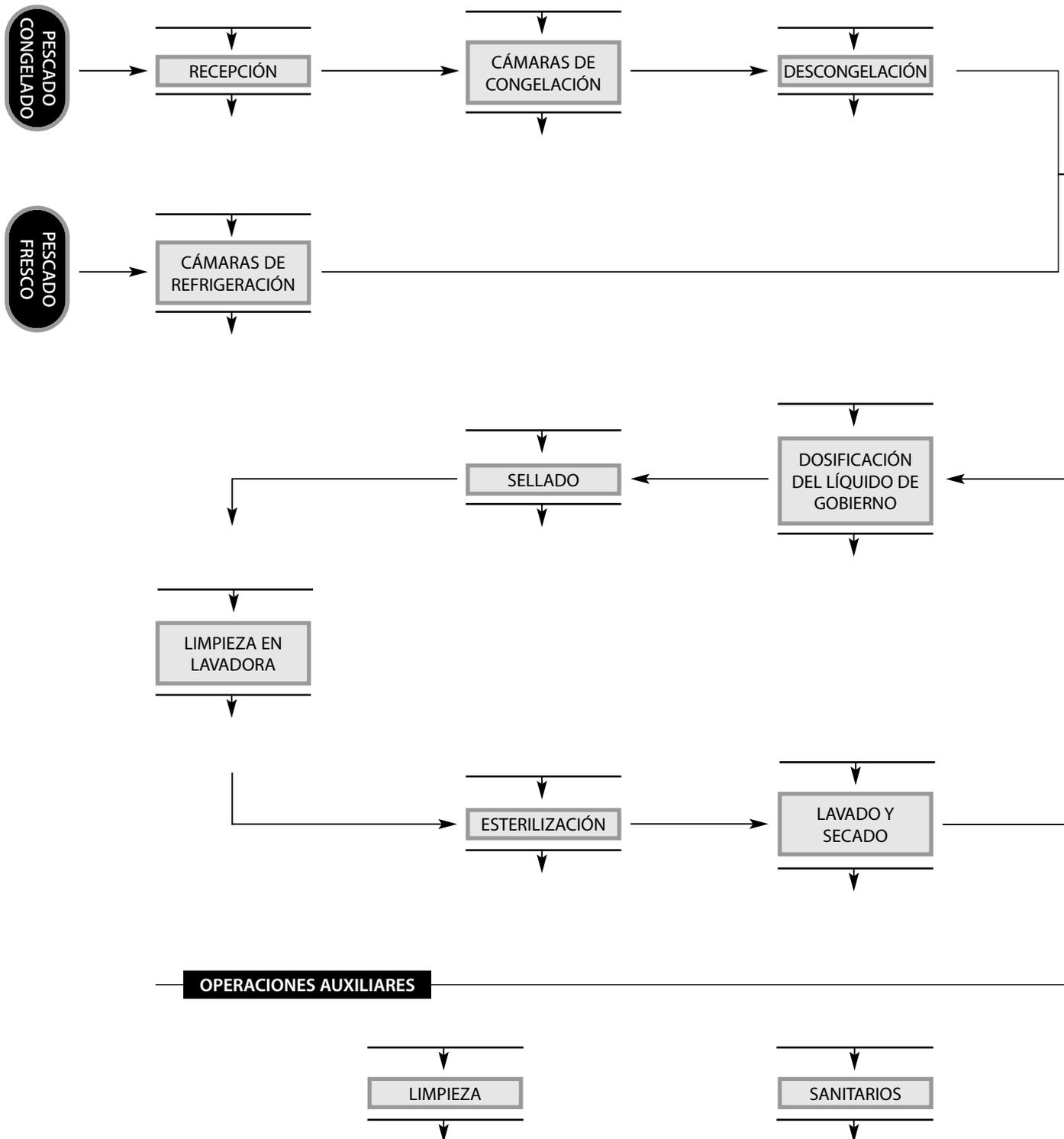
Las principales fases que comprende la elaboración de conservas de túnidos son:

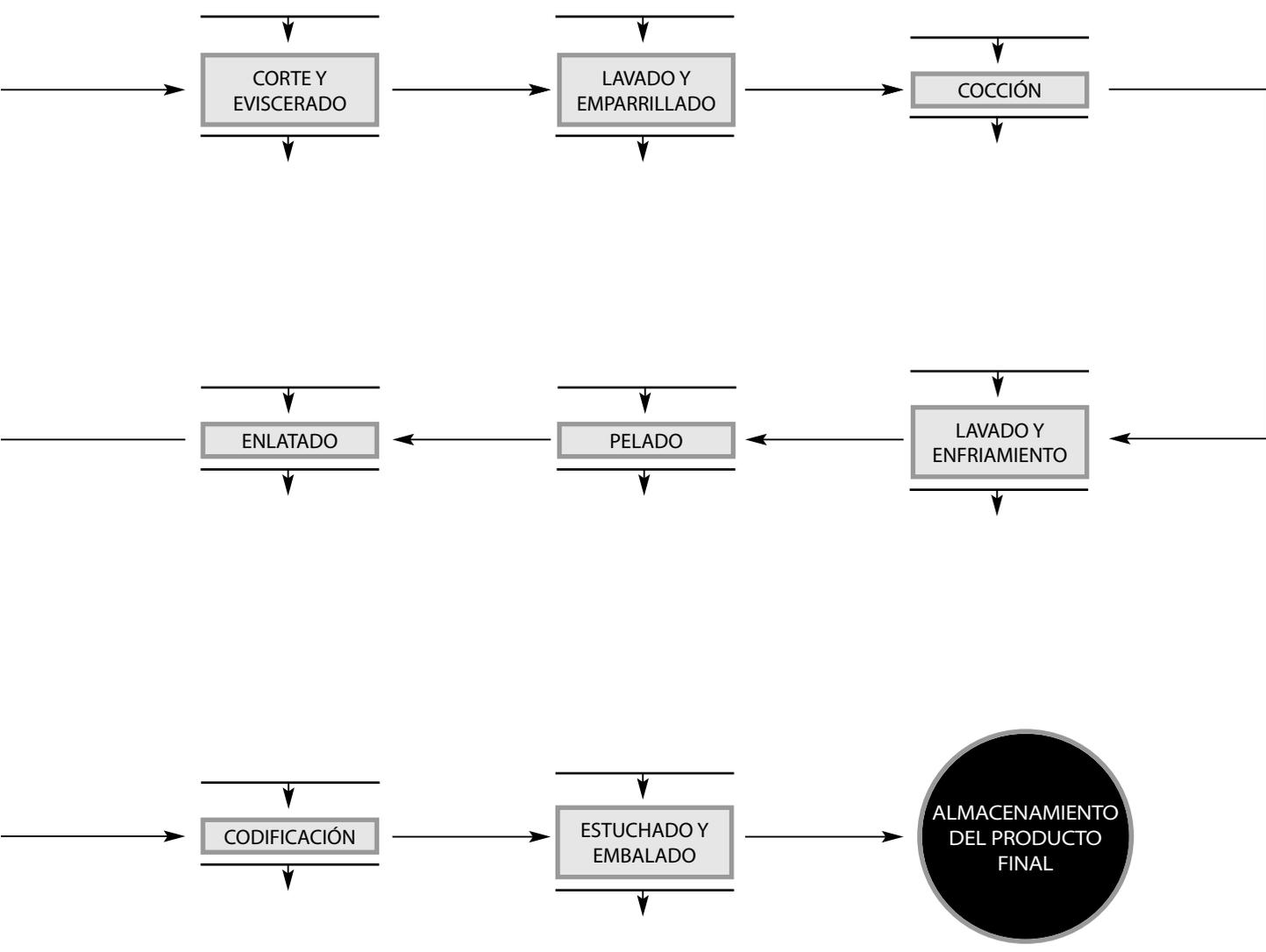
- manipulación del pescado previa recepción en planta,
- corte, eviscerado y lavado,
- cocción,
- pelado, empaque y cierre,
- esterilización,
- operaciones finales.

En cada una de las etapas, hay una entrada o consumo de recursos y una salida de vertidos, residuos sólidos y/o emisiones que implican una problemática medioambiental.

- El siguiente diagrama de flujo expresa de forma esquemática el proceso de elaboración de una conserva de atún. Identificar en dicho diagrama de flujo las entradas (recursos gastados) y las salidas (contaminantes generados en forma de vertidos, residuos y/o emisiones) en cada etapa productiva. Utilizar la tabla como ayuda y realizar la actividad por parejas.
- Al final de la actividad, realizaremos una puesta en común para comentar los problemas medioambientales observados.
- Recoge, por escrito, los aspectos más importantes que se hayan mencionado en la puesta en común.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE UNA CONSERVA DE ATÚN





En la siguiente tabla se resumen las posibles entradas y salidas:

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pescado (fresco o congelado). ■ Salmueras de cocción. ■ Líquidos de gobierno. ■ Tintas y disolventes para impresión. ■ Aceites de engrase de maquinaria. ■ Refrigerantes (CFC's...). ■ Productos de limpieza (NaOH, detergentes...). ■ Agua nueva para proceso. ■ Agua nueva para limpieza. ■ Agua nueva para sanitarios. ■ Electricidad para el funcionamiento de equipos. ■ Vapor. ■ Gasóleo, fuel oil o gas natural. ■ Envases (Latas, latones, tapas). ■ Embalajes finales (estuches y cajas de cartón, film de plástico, etiquetas). 	<ul style="list-style-type: none"> • Producto (latas de atún). • Cajones de plástico retornables. • Residuos sólidos de pescado. • Grasas y flotantes de la cocción. • Líquidos de gobierno residuales. • Tintas y disolventes residuales. • Aceites de maquinaria usados. • Filtros de aceite usados. • Refrigerantes residuales. • Lodos de agua residuales. • Envases residuales (chatarra). • Residuos de embalajes finales (RSU). • Olores. • Ruidos. • Gases de combustión de caldera (CO, SO₂, NO_x y humos). • Vertidos de cocción. • Vertidos de proceso. • Vertidos de limpieza de pabellones y maquinaria. • Vertidos de sanitarios.



Actividad n° 5



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Producción limpia</i>	<i>Aula y casa</i>	<i>1,5 horas</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Analizar el proceso productivo desarrollado en la actividad anterior con el fin de plantear soluciones a los problemas medioambientales observados.
- Aplicar los conceptos de Producción Limpia y reciclaje a un caso concreto del proceso productivo.

RECURSOS

- ◆ Diagrama de flujo del proceso productivo desarrollado en la actividad n°4.
- ◆ Ficha: "Medidas de mejora en la industria conservera"
- ◆ Ficha resuelta.
- ◆ Informe: "Medidas de producción limpia y reciclaje. Aplicación en la industria conservera"

METODOLOGÍA

- 1.- Se le entregará al alumnado una ficha donde tendrá que anotar la problemática medioambiental asociada a cada etapa productiva durante la elaboración de una conserva de atún, y las posibles soluciones o medidas de mejora que se proponen para minimizar los efectos negativos producidos sobre el medio ambiente. Para ello, se basará en el trabajo realizado en la actividad anterior donde previamente tendrá identificados los recursos gastados y los tipos de contaminantes generados. El trabajo se realizará durante un tiempo aproximado de tres cuartos de hora con los mismos grupos formados para el desarrollo de la actividad anterior.
- 2.- A continuación, se hará una puesta en común sobre las soluciones planteadas por los distintos grupos y se complementará con una exposición de la actividad correctamente resuelta por el profesor o la profesora mediante la utilización de transparencias.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Mediante una ficha, y basándose en el proceso productivo de elaboración de una conserva de atún anteriormente desarrollado, establecer posibles soluciones medioambientales.
- Puesta en común de las soluciones planteadas.
- Informe documental con las conclusiones.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Valoración del trabajo en equipo.
- Participación en la puesta en común.
- Atención a las explicaciones.

ACTIVIDAD RESUELTA

Ficha		
MEDIDAS DE MEJORA EN LA INDUSTRIA CONSERVERA		
ETAPA PRODUCTIVA	PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL	MEDIDAS DE MEJORA
1. Recepción y almacenamiento de materia prima.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía. - Generación de residuos de refrigerantes peligrosos. - Consumo de agua. - Consumo de envases. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cogeneración de energía. - Sustitución de refrigerantes CFC por sus alternativas. - Almacenar los productos tóxicos en lugares apropiados. - Recuperación del agua de desescarche. - Sustitución de las cajas de madera por cajas plegables y reciclables de plástico.
2. Corte y eviscerado.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía. - Consumo de agua. - Carga contaminante de las aguas residuales. - Residuos sólidos (cabezas, colas, vísceras...). - Despilfarro de pescado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cogeneración de energía. - Instalación de contadores de agua. - Búsqueda de fuentes alternativas de suministro. - Tratamiento adecuado antes de su vertido. - Transporte en seco de los residuos. - Colocar los residuos frescos en recipientes lo antes posible. - Emplear recipientes estancos o colocar un plástico en el fondo para eliminar goteos. - Descongelación por encima de -4°C para facilitar el corte. - Empleo de hojas de corte adecuadas, afilado y sustitución periódica. - Cortadoras en rodajas específicas para pescado congelado. - Formar adecuadamente a cada persona sobre su trabajo.
3. Lavado y emparrillado.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua. - Efluente con una gran cantidad de sangre y sólidos en suspensión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de contadores de agua. - Búsqueda de fuentes alternativas de suministro. - Ajustar el caudal empleado en equipos consumidores de agua. - Tratamiento adecuado antes de su vertido.
4. Cocción.	<ul style="list-style-type: none"> - Carga contaminante de las aguas residuales. - Consumo de agua. - Despilfarro de pescado. - Consumo de energía. - Producción de vapor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cocción en agua dulce. - Cocción a vapor/vacío. - Ajuste del tratamiento: tiempo y temperatura. Instalación de termostatos. - Escurrir bien las parrillas sobre el cocedero antes de dejarlas sobre el suelo. - Separación del aceite de cocción y venta para otros usos. - Regeneración de salmueras mediante filtros metálicos. - Regeneración de salmueras por filtración con membranas.



		<ul style="list-style-type: none"> - No vaciar los cocederos con menos usos de los previstos. - Recuperación de condensados de vapor de cocción. - Acondicionamiento del agua de alimentación de calderas. - Aislamiento de la red de distribución y retorno de vapor. - Aprovechar la energía calorífica de los humos cuando sea posible.
5. Lavado y enfriamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de contadores. - Búsqueda de fuentes alternativas de suministro.
6. Pelado.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos sólidos (piel, espinas, carne no aprovechada...). - Despilfarro de pescado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantar un sistema de control de la producción (GPAO). - Separar carne blanca perdida durante el pelado para envasar como "migas"; etc. - Separar el sangacho como materia prima para pet-foods (comida para animales domésticos). - Recuperar higiénicamente migas producidas por la empacadora para su reutilización. - Formar adecuadamente a cada persona sobre su trabajo.
7. Enlatado, dosificación del líquido de gobierno, sellado y limpieza en la lavadora.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de electricidad. - Consumo de envases. - Residuos sólidos de pescado. - Consumo de líquido de gobierno. - Consumo de agua. - Despilfarro de pescado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cogeneración de energía. - Evitar la compra de materias con excesivo material de embalaje. - Optimizar el consumo y reciclaje de envases y embalajes de acuerdo con clientes y suministradores. - Aplicar procedimientos de inspección para los materiales antes de su compra o aceptación. - Almacenamiento de envases y embalajes protegidos de la humedad. - Mantenimiento de cerradoras, estuchadoras, etc., en correctas condiciones. - Utilizar primero los materiales más antiguos en almacén. - Utilizar envases y embalajes que puedan reciclarse fácilmente. - Eliminar los envases y embalajes innecesarios. - Separar distintos tipos de residuos (cartón, chatarra, vidrio, plástico) cuando su reciclaje sea posible. - Recogerlos en contenedores.

8. Esterilización.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua. - Consumo de electricidad. - Consumo de vapor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación del agua de enfriamiento en autoclaves. - Esterilizar con el autoclave completo. - Recuperación de condensados en esterilización. - Ajuste del tratamiento: tiempo y temperatura. Instalación de termostatos. - Acondicionamiento del agua de alimentación de calderas. - Aislamiento de la red de distribución y retorno de vapor. - Aprovechar la energía calorífica de los humos cuando sea posible.
9. Lavado y secado.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía. - Consumo de agua. - Vertidos de proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cogeneración de energía. - Lavadoras con recirculación de agua. - Instalación de contadores. - Búsqueda de fuentes alternativas de suministro. - Recuperación de condensados.
10. Codificación.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía. - Empleo de tintes y disolventes de impresión. - Residuos de los tintes y de los disolventes de impresión utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cogeneración de energía. - Almacenar los productos tóxicos en lugares apropiados.
11. Estuchado y embalado.	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía. - Consumo de envases y embalajes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la compra de materias con excesivo material de embalaje. - Optimizar el consumo y reciclaje de envases y embalajes de acuerdo con clientes y suministradores. - Aplicar procedimientos de inspección para los materiales antes de su compra o aceptación. - Almacenamiento de envases y embalajes protegidos de la humedad. - Mantenimiento de cerradoras, estuchadoras, etc., en correctas condiciones. - Utilizar primero los materiales más antiguos en almacén. - Utilizar envases y embalajes que puedan reciclarse fácilmente. - Eliminar los envases y embalajes innecesarios. - Separar distintos tipos de residuos (cartón, chatarra, vidrio, plástico) cuando su reciclaje sea posible.
12. Almacenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de malos olores por almacenamiento de residuos de pescado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contenedores o tolvas herméticos. - Limpieza diaria de dichos contenedores y tolvas.



- Despilfarro de pescado.
- Latas defectuosas.
- Almacenamiento refrigerado si los residuos permanecen más de 24 horas en planta.
- Mejorar la gestión del inventario de productos para evitar su deterioro o que expire la fecha de caducidad.
- Reutilización de los rechazos siempre que estén en buenas condiciones.

13. Operaciones auxiliares:

a) Limpieza.

- Consumo de agua.
- Consumo de productos de limpieza.
- Vertidos de limpieza (efluentes con grasa, sólidos en suspensión, detergentes...).
- Instalación de contadores.
- Búsqueda de fuentes alternativas de suministro.
- Paredes y suelos lisos y fáciles de lavar.
- Utilizar lavamanos, grifos, etc., de apertura y cierre automáticos (pedal).
- Plan de mantenimiento. Reparación inmediata de fugas en válvulas, tuberías...
- Limpieza a presión.
- Mangueras con boquillas y válvulas de apertura/cierre.
- Mangueras de pequeño diámetro donde sea posible.
- Comenzar la limpieza nada más terminar el trabajo con la suciedad aún blanda.
- Lavados con ducha en vez de inmersión.
- Recogida previa de la suciedad gruesa en seco.
- Cestas filtro para recogida de sólidos.
- Utilizar los productos de limpieza en las dosis indicadas por el fabricante.

b) Mantenimiento de maquinaria.

- Aceites usados (residuos peligrosos).
- Consumo de energía.
- Consumo de agua.
- Sustitución de aceites minerales por sintéticos de mayor duración y calidad.
- Reciclaje de los aceites usados mediante gestor autorizado.
- Almacenar los productos tóxicos en lugares apropiados.
- Cogeneración de energía.
- Apagar los equipos que consumen electricidad cuando no se usan.
- Programar funcionamiento de los equipos que se pueda, fuera de horario punta.
- Empleo de lámparas de bajo consumo.
- Ajustar el caudal empleado en equipos consumidores de agua.
- Apagar los equipos que consumen agua durante paradas prolongadas.
- Plan de mantenimiento. Reparación inmediata de fugas en válvulas, tuberías...

c) Caldera y calefacción.

- Generación de emisiones.
- Consumo de energía.
- Consumo de agua.

- Pretatamiento del fuel.
 - Análisis periódico de emisiones y parámetros energéticos.
 - Limpieza periódica de quemadores y superficies de intercambio.
 - Sustitución del fuel nº1 por fuel BIA.
 - Empleo de gas natural.
 - Acondicionamiento del agua de alimentación de calderas.
 - Aislamiento de la red de distribución y retorno de vapor.
 - Aprovechar la energía calorífica de los humos cuando sea posible.
 - Cogeneración de energía.
-

*a**actividad n° 5*

<p>TÍTULO</p> <hr/> <p>Producción limpia</p>	<p>UBICACIÓN</p>  <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1,5 horas</p> 
---	---	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Analizar el proceso productivo desarrollado en la actividad anterior con el fin de plantear soluciones a los problemas medioambientales observados.
- ☞ Aplicar los conceptos de Producción Limpia y reciclaje a un caso concreto de proceso productivo.

DESARROLLO

1.- Basándote en el proceso productivo desarrollado en la actividad anterior deberás rellenar, junto con tu compañero o compañera de trabajo, la siguiente ficha indicando la problemática medioambiental asociada a cada una de las etapas productivas del proceso de elaboración de una conserva de atún, así como proponer las medidas de mejora oportunas para minimizar ese impacto sobre el medio ambiente.

Es conveniente, que antes de que procedas a rellenar la ficha, leas el informe sobre "Medidas de Producción Limpia y reciclaje. Aplicación en la industria conservera".

Ficha MEDIDAS DE MEJORA EN LA INDUSTRIA CONSERVERA		
ETAPA PRODUCTIVA	PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL	MEDIDAS DE MEJORA
1. Recepción y almacenamiento de materia prima.		
2. Corte y eviscerado.		

3. Lavado y emparrillado.

4. Cocción.

5. Lavado y enfriamiento.

6. Pelado.

7. Enlatado, dosificación del líquido de gobierno, sellado y limpieza en la lavadora.

8. Esterilización.



9. Lavado y secado.

10. Codificación.

11. Estuchado y
embalado.

12. Almacenamiento.

13. Operaciones
auxiliares:

_____ a) Limpieza.

_____ b) Mantenimiento
de maquinaria.

_____ c) Caldera y
calefacción.

2.- Una vez finalizada dicha tarea realizaremos una puesta en común en clase.

INFORME

“MEDIDAS DE PRODUCCIÓN LIMPIA Y RECICLAJE. APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA CONSERVERA”

Se entiende por Integración de la Producción Limpia en un proceso productivo industrial, la adopción de un conjunto de medidas preventivas, organizativas y operativas que permitan disminuir en origen (hasta unos niveles económica y técnicamente factibles) la cantidad y peligrosidad de los residuos y contaminantes producidos, así como mejorar el uso de materias primas y auxiliares empleadas en el proceso productivo.

La Producción Limpia es una realidad que se va imponiendo en todos los sectores industriales (incluido el conservero) y son muchas las empresas que se animan a implantar un Plan de Producción Limpia por los siguientes motivos:

- Una legislación medioambiental cada vez más exigente y que en algunos casos obliga a la adopción de medidas de Producción Limpia (se prevé que la Ley de Aguas sea cada vez más restrictiva). En muchos casos se necesitará aplicar medidas de Producción Limpia para el cumplimiento de dicha legislación.
- El aumento del coste de tratamiento y eliminación de residuos. Paralelamente, las ayudas económicas y de asistencia técnica a la Producción Limpia son cada vez mayores.
- La creciente preocupación social por las cuestiones medioambientales puede reportar a la empresa una mejora de imagen, al reducir por ejemplo el volumen de los vertidos y su carga contaminante.
- Muchas medidas de Producción Limpia suelen reportar mejoras de calidad de los productos así como beneficios de carácter económico y mejoras en la Salud Laboral.

Las medidas de mejora del proceso pueden ser de diferentes tipos y la aplicación de estas técnicas de optimización del proceso productivo debe seguir una jerarquía, comenzando por las opciones de Producción Limpia o reducción en la fuente, seguidas de las opciones de reciclaje. Las opciones de tratamiento de los residuos o soluciones “a final de tubo” (depuración, etc.) sólo deben ser consideradas después de haber agotado satisfactoriamente las vías anteriores.

Las técnicas de Producción Limpia persiguen eliminar o reducir la producción de residuos en la misma fuente donde se generan suprimiendo, por tanto, los problemas asociados a la gestión de dichos residuos. Las técnicas de reciclaje pretenden recuperar estos residuos restantes o sus componentes valiosos para aprovecharlos como nuevas materias primas fuera de la propia planta.

Los problemas ambientales sobre los que habrá que aplicar medidas de mejora en las industria conserveras son los siguientes:

1. Cargas contaminantes de las aguas residuales.
2. Consumo de agua. Volumen de aguas residuales.
3. Consumo (despilfarro) de pescado.
4. Consumo (despilfarro) de líquidos de gobierno.
5. Consumo de energía.
6. Consumo de envases y embalajes.
7. Generación de residuos peligrosos.
8. Generación de emisiones a la atmósfera.
9. Generación de olores.



Actividad n° 6



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Simbiosis en la Industria Alimentaria</i>	<i>Aula y casa</i>	<i>1 hora</i>

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Analizar el posible aprovechamiento de subproductos alimentarios por parte de otras industrias del propio sector o de otros sectores.
- Deducir la relación simbiótica (de mutuo beneficio) entre las industrias alimentarias y otros sectores.
- Identificar los subproductos que llegan a cada tipo de industria.

RECURSOS

- ◆ Esquema gráfico "Simbiosis industrial" que representa el flujo de los subproductos alimentarios entre las diferentes industrias relacionadas con el sector alimentario.
- ◆ Transparencia de la representación gráfica resuelta.

METODOLOGÍA

- 1.- El alumnado, ante un listado de industrias diversas relacionadas con el sector alimentario, debe colocarlas e interrelacionarlas en un diagrama, indicando a su vez, el tipo de subproductos que llega a cada sector procedente de otro. De esta manera, la clase obtiene una visión global de la interacción que puede haber entre las diferentes industrias y cómo se pueden aprovechar los subproductos y residuos generados por ellas.

Los sectores o tipos de industrias seleccionados para establecer la simbiosis existente entre ellos son los siguientes:

- Industria química.
- Industria farmacéutica.
- Matadero general.
- Cosmética.
- Fábrica de derivados lácteos.
- Molinería.
- Industria láctea.
- Fábrica de tratamiento de subproductos lácteos.
- Industria Textil.
- Fábrica de harinas y aceites de pescado.
- Fábrica de producción de compost.
- Conserveras de pescados.
- Fábrica de piensos.
- Conserveras vegetales.

- 2.- A continuación, se realizará una puesta en común de la simbiosis observada.

EVALUACIÓN

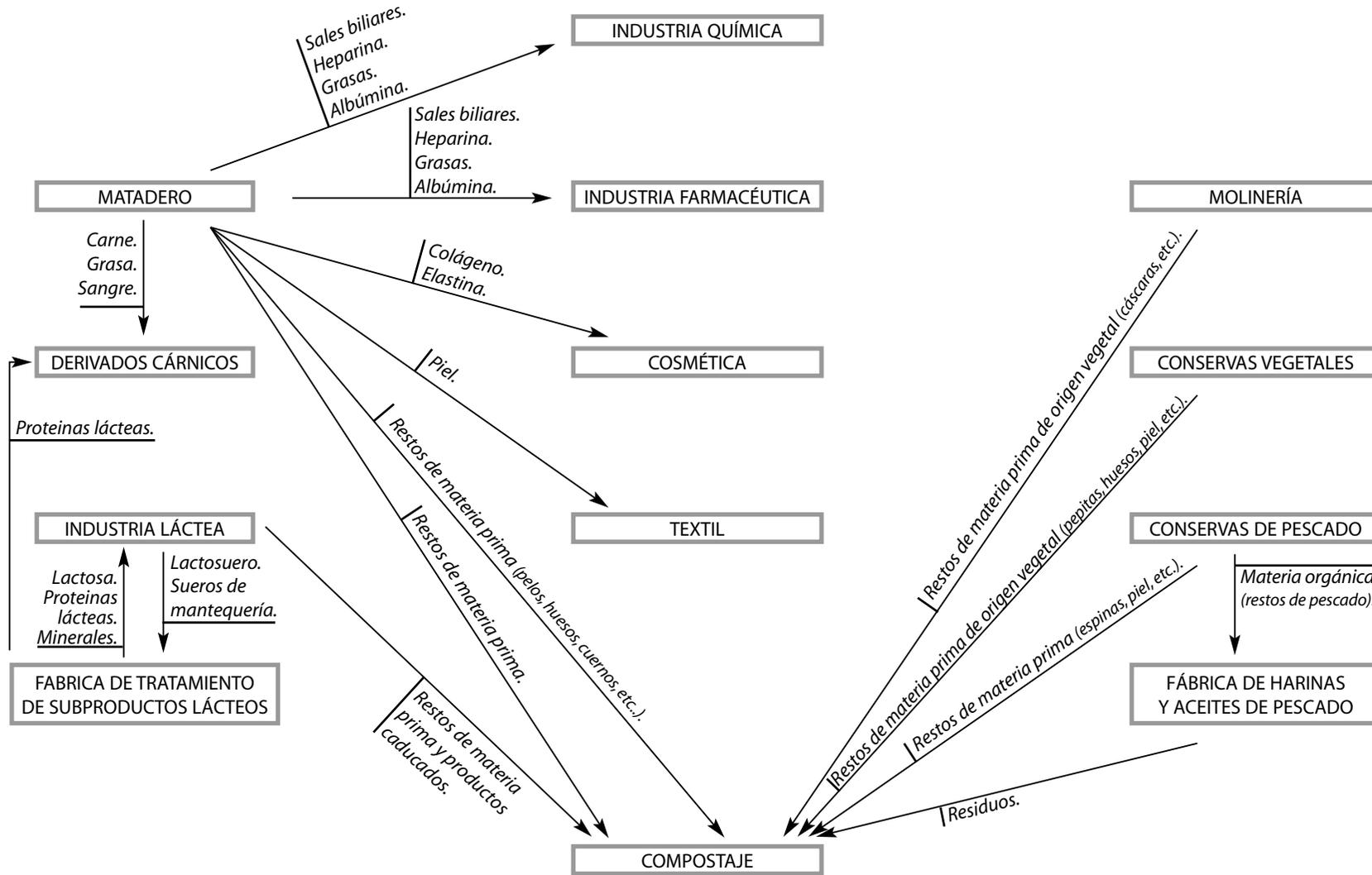
ACTIVIDADES

- Diagrama de aprovechamiento de subproductos alimentarios.
- Puesta en común del flujo de subproductos existente de una empresa a otra.
- Informe documental con las conclusiones.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Correcta resolución de la actividad.
- Motivación y participación en la realización de la actividad.
- Valoración de la puesta en común.
- Atención a las explicaciones y a los comentarios de los compañeros, compañeras y profesorado.

SIMBIOSIS INDUSTRIAL



a

actividad n° 6



<p>TÍTULO</p> <p>Simbiosis en la Industria Alimentaria</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula y casa</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1 hora</p> 
---	--	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Analizar el posible aprovechamiento de subproductos alimentarios por parte de otras industrias del propio sector o de otros sectores.
- ☞ Deducir la relación simbiótica (de mutuo beneficio) entre las industrias alimentarias y otros sectores.
- ☞ Identificar los subproductos que llegan a cada tipo de industria.

DESARROLLO

En la industria de la alimentación se producen numerosos residuos con una alta carga orgánica y por tanto, con un alto poder contaminante. La valorización de esta materia orgánica responde a un doble reto:

- Un reto ecológico: conseguir limitar al máximo los vertidos contaminantes.
- Un reto económico: obtener un valor añadido suplementario al procesamiento, aprovechando el alto contenido de los subproductos en proteínas, grasas, carbohidratos y sales minerales.

Los procesos utilizados para revalorizar estos subproductos deben presentar las siguientes características:

- Máximo rendimiento.
- Calidad.
- Bajo coste de funcionamiento.

En general, los restos orgánicos de la industria alimentaria pueden utilizarse como materia prima en otras industrias, valorizando —es decir, dando valor— a unos materiales que de otra manera no tendrían y que, además, habría que eliminar. No obstante, la aparición de la enfermedad Encefalopatía Espongiforme Bobina ha puesto en cuestión la utilización intensiva y descontrolada de piensos de origen animal; que no buscaba tanto el aprovechamiento de los desechos como un productivismo ilimitado.

Los vertidos obtenidos de estas industrias pueden ser filtrados obteniendo de esta manera residuos orgánicos que pueden ser utilizados como residuos sólidos o tratados en depuradoras mediante los cuales se obtienen lodos que se usan para compostaje. Los subproductos que más valor o importancia económica tienen son los de los mataderos, conserveras de pescados e industrias lácteas.

- 1.- En el diagrama propuesto deberás establecer, mediante flechas, dónde se produce una simbiosis entre sectores agroalimentarios u otro tipo de industrias al aprovechar los subproductos generados en alguna de ellas como materia prima en otra. Además, deberás indicar qué subproductos llegan a cada industria procedente de otra.

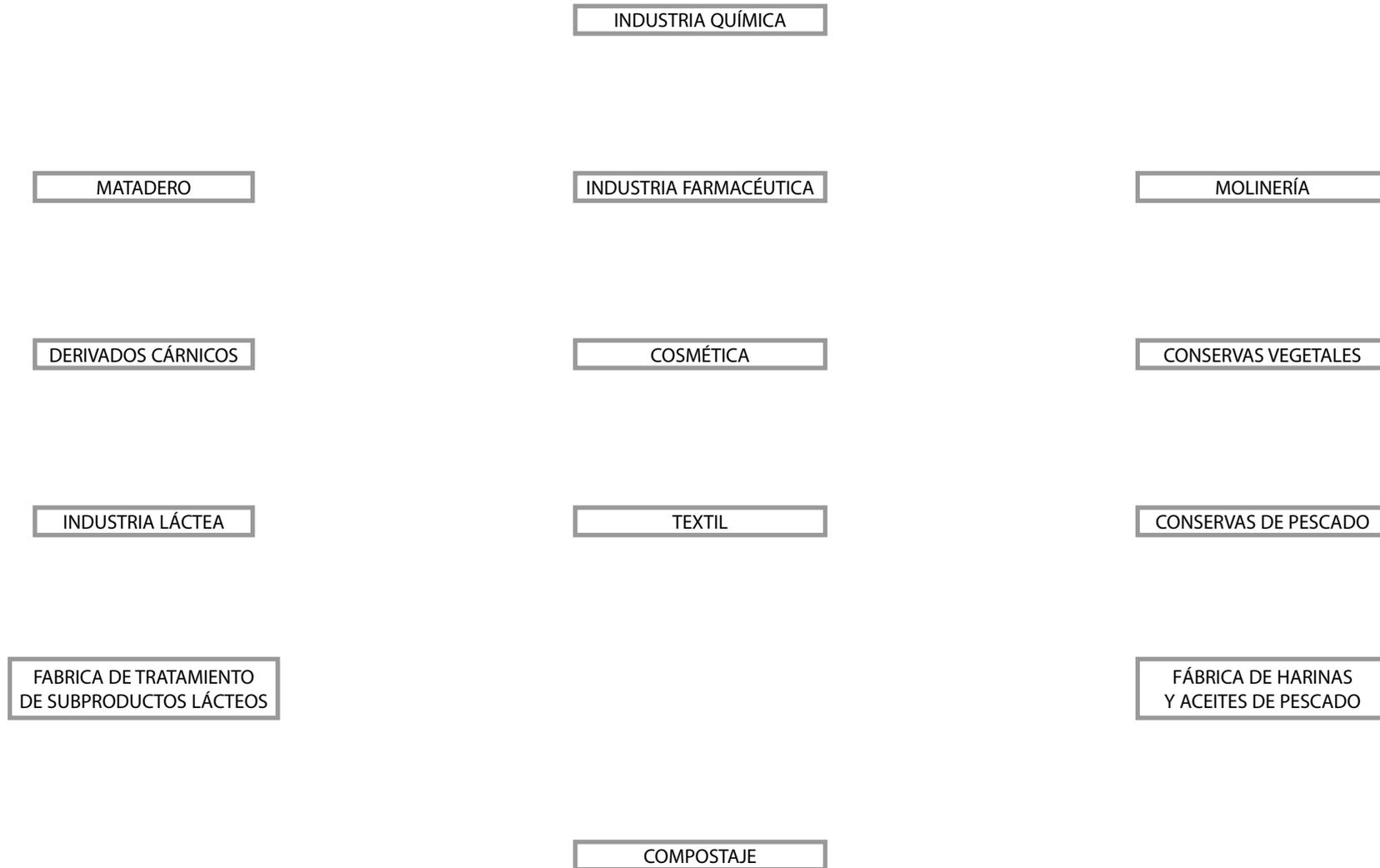
Los sectores o tipo de industrias seleccionados para que establezcas la simbiosis existente entre ellos son los siguientes:

- Industria química.
- Industria farmacéutica.
- Matadero general.
- Cosmética.
- Fábrica de derivados lácteos.
- Molinería.
- Industria láctea.
- Fábrica de tratamiento de subproductos lácteos.
- Industria Textil.
- Fábrica de harinas y aceites de pescado.
- Fábrica de producción de compost.
- Conserveras de pescados.
- Conserveras vegetales.

2.- A continuación, realizaremos una puesta en común de las relaciones observadas entre industrias.

3.- Por último, realizarás en casa un informe que resuma las conclusiones obtenidas.

SIMBIOSIS INDUSTRIAL





Actividad n° 7



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
Legislación medioambiental y SIGMA	Aula	3 horas

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Conocer y comprender los aspectos legislativos medioambientales que debe cumplir la Industria Alimentaria.
- Identificar y comprender los principales sistemas de gestión medioambiental (SIGMA) y las ventajas de su aplicación.
- Asimilar conceptos y actitudes adecuadas para su posterior aplicación en el entorno laboral.

RECURSO

- ◆ Informe: "Legislación medioambiental y sistemas de gestión medioambiental"
- ◆ Anexo 1: "Normativa de aplicación"
- ◆ Cuestionario resuelto sobre el tema expuesto en clase.

METODOLOGÍA

Mediante esta actividad se pretende obtener una serie de conocimientos sobre legislación y SIGMA. Para ello al alumnado se le dará una explicación teórica sobre el tema haciendo especial hincapié en aspectos tales como legislación que hay que cumplir en el sector alimentario, sistemas para realizar la gestión medioambiental y las ventajas y razones de su aplicación.

1.- Se hará la presentación del informe por medio de transparencias.

En primer lugar se expondrá la jerarquía existente (nivel Europeo, Estatal, Autonómico, Local) en torno a la legislación medioambiental, la forma de aplicarla y qué problemas presenta.

A continuación se explicará qué es un SIGMA, los diferentes tipos, las ventajas y desventajas de cada uno de ellos y las razones más importantes para su aplicación.

Finalmente se comentarán aspectos como las auditorías medioambientales o ecoauditorías y el marketing ecológico.

La explicación será oral y se pedirá al alumnado que tome notas de lo expuesto.

2.- Complimentación del cuestionario.

Seguidamente se les pedirá que en media hora contesten el cuestionario con las notas que han tomado.

3.- Corrección del cuestionario y puesta en común.

Como última parte se comentarán las diferentes soluciones del cuestionario aclarando las dudas que pudieran surgir y explicando términos que no hayan quedado claros.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Complimentación del cuestionario.
- Corrección del cuestionario y puesta en común.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Actitud y motivación del alumnado.
- Correcta resolución del cuestionario.
- Comprensión de lo expuesto en clase.

CUESTIONARIO SOBRE LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y SIGMA

1. Explica la jerarquía normativa a la que tendrá que enfrentarse una Industria Alimentaria para cumplir todas las exigencias de legislación medioambiental.

La legislación sobre el medio ambiente es bastante complicada, debido al gran número de disposiciones normativas y distribución de competencias que tiene a distintos niveles y estamentos.

En el marco en el que nos movemos existen cuatro niveles de competencia en lo que se refiere a temas medioambientales:

- Nivel Europeo (UE).
- Nivel Estatal.
- Nivel Autonómico.
- Nivel Local.

2. ¿Por dónde se empieza a cumplir esta jerarquía?

Teniendo en cuenta los niveles reseñados anteriormente a la hora de aplicar la normativa legal existente se debería empezar por el nivel más próximo y continuar hasta el más general. Por lo tanto hay que hacer un cumplimiento ascendente en la jerarquía establecida, y así las Industrias Alimentarias deberán buscar primero las normativas y ordenanzas existentes a nivel local en su municipio o comarca, para luego pasar a la legislación existente en el ámbito autonómico, estatal y finalmente europeo.

3. ¿En qué medio es más importante la problemática medioambiental y cómo se refleja esto a nivel legislativo?

Si estudiamos las diversas normativas existentes y lo trasladamos a la situación actual a nivel alimentario en la Comunidad Autónoma del País Vasco veremos que la contaminación más importante está en las aguas residuales producidas, ya que la cantidad de agua utilizada por la industria alimentaria es muy grande y por lo tanto la misma cantidad de agua que se recoge habrá que verter, eso sí: no tendrá las características iniciales. En este sentido la legislación es bastante precisa y no permite por lo general que se sobrepasen unas concentraciones de diferentes parámetros.

Por otra parte, tenemos los residuos sólidos, los cuales representan un problema importante pero que se soluciona en la mayoría de los casos con el aprovechamiento de estos sólidos como subproducto.

Por último tendríamos la contaminación atmosférica y el ruido. La problemática relativa a contaminación atmosférica se considera de poca importancia, ya que se reduce en casi todos los casos a las emisiones derivadas de la producción de vapor, excepto por la que se da en algunos casos respecto a olores. El ruido se da de una forma irregular y es provocado sobre todo por las máquinas.

4. ¿Qué es un SIGMA? ¿Qué tipos conoces? Comenta en qué se diferencian entre ellos y qué puntos tienen en común.

Llamamos sistema de gestión medioambiental al diseño y ejecución de programas con que se pretenden alcanzar los objetivos de la política medioambiental de la empresa. Uno de los objetivos más



frecuentes suele ser el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente, y para ello deberemos diseñar y ejecutar programas de mejora de cada una de las instalaciones de la industria, para obtener como resultado final el cumplimiento de las normas. Cada empresa establecerá los objetivos que desea conseguir y por lo tanto establecerá su nivel a mejorar y controlar.

Los diferentes modelos a seguir para implantar un SIGMA son principalmente dos, que son los más aceptados: ISO 14000 y EMAS

Como característica común de estos dos sistemas podemos decir que ambos poseen como objetivo final la mejora del comportamiento medioambiental por medio de un sistema de gestión. En ambos casos aparece un carácter voluntario, ya que como objetivos la empresa se va a imponer unos requisitos que por el momento no son de obligado cumplimiento.

En general tanto la ISO 14000 como la EMAS son muy parecidas y tienen los mismos objetivos, pero se diferencian en que la segunda es más estricta en una serie de aspectos, por ejemplo es imprescindible realizar una revisión ambiental inicial (RAI) y una declaración medioambiental para informar al público. Ambas necesitan de una verificación del SIGMA y una validación por un agente externo.

Además podemos encontrar otras diferencias: la ISO es una norma internacional que se aplica a todo tipo de organización y la EMAS es una norma Europea que sólo se aplica a las Industrias.

5. ¿Cuáles son las razones más importantes para implantar la ISO 14000?

Las razones más importantes para su aplicación serían cinco:

RAZONES AMBIENTALES

Debería ser el motivo principal, ya que la concienciación y colaboración de toda la población son necesarias para llegar a un desarrollo sostenible. De todas maneras, todavía no suele ser el factor principal.

RAZONES LEGALES

El SIGMA resulta beneficioso para cumplir con la normativa existente ya que ésta se considera confusa, profusa y difusa. Además, si no se cumple se tiene el riesgo de cometer alguna falta grave, y recibir sanción.

RAZONES SOCIALES

Cada día la gente está más concienciada de la importancia de cuidar el medio ambiente y por lo tanto exige más. La empresa que cuida el medio ambiente obtiene un factor diferenciador frente a las demás empresas y además mejora su imagen, es decir, en muchos casos mejora sus ventas.

RAZONES ECONÓMICAS

Esta razón viene en cierta manera relacionada con la anterior ya que comentábamos que la aplicación de la norma internacional mejora en gran medida las ventas. Pero además se han encontrado numerosas ventajas competitivas, ya que se han aumentado las exportaciones a países cumpliendo su normativa medioambiental y también porque se han obtenido ayudas o inversiones financieras. Además, al terminar con una repetición incesante de sanciones económicas por su incumplimiento, el ahorro es significativo. Pero el factor decisivo puede ser la reducción de costes de producción debidos al ahorro o sustitución de materias primas, ahorro energético, de agua, reducción de residuos y vertidos, reutilización, reciclado, etc.

RAZONES TÉCNICAS

En la mayoría de los casos se produce una mejora del proceso para disminuir los impactos ambientales, que suele dar lugar a reducción de costes y significativos incrementos de la eficiencia técnica productiva.

6. ¿Qué es una auditoría medioambiental y para qué sirve?

La auditoría ambiental puede definirse como el proceso o conjunto de acciones que nos llevan a conocer el estado medioambiental de una instalación u organización en función de unos parámetros comparativos. Es importante tener claro lo que se pretende conseguir, es decir, conocer el estado medioambiental de las instalaciones en relación con la normativa vigente. Este tipo de auditoría se suele llamar diagnóstico ambiental.

7. ¿En qué consiste el marketing ecológico y qué son las ecoetiquetas?

Se llama marketing ecológico a las acciones que, relacionadas con el medio ambiente, sirven para promocionar a la empresa y sus productos. Hoy en día se ha hecho muy común esta práctica debido a la concienciación social y a que cada vez más consumidores piden productos que respeten el medio natural.

Se ha creado un logotipo para todos los estados de la Unión Europea. Se concede la etiqueta ecológica a los productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante su ciclo de vida. Se aplica a todo producto con excepción de las bebidas, alimentos y medicamentos.





a

actividad nº 7

<p>TÍTULO Legislación medioambiental y SIGMA</p>	<p>UBICACIÓN Aula</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO 3 horas</p> 
---	----------------------------------	---

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Conocer y comprender los aspectos legislativos medioambientales que debe cumplir una Industria Alimentaria.
- ☞ Identificar y comprender los principales sistemas de gestión medioambiental (SIGMA) y las ventajas de su aplicación.
- ☞ Asumir conceptos y actitudes adecuadas para su posterior aplicación en el entorno laboral.

DESARROLLO

Se iniciará la actividad con una exposición sobre legislación ambiental y los sistemas de gestión ambiental en las empresas. Tendréis que coger unos apuntes de los aspectos más relevantes que se comenten, para poder seguidamente responder al siguiente cuestionario:

CUESTIONARIO SOBRE LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y SIGMA

☺ 1. *Explica la jerarquía normativa a la que tendrá que enfrentarse una industria alimentaria para cumplir todas las exigencias de legislación medioambiental.*

.....

.....

.....

.....

.....

☺ 2. *¿Por dónde se empieza a cumplir esta jerarquía?*

.....

.....

.....

.....

☺ 3. *¿En qué medio es más importante la problemática medioambiental y cómo se refleja esto a nivel legislativo?*

.....

.....

.....

.....

☺ 4. ¿Qué es un SIGMA? ¿Qué tipos conoces? Comenta en qué se diferencian entre ellos y qué puntos tienen en común.

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

☺ 5. ¿Cuáles son las razones más importantes para implantar la ISO 14000?

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

☺ 6. ¿Qué es una auditoría medioambiental y para qué sirve?

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

☺ 7. ¿En qué consiste el marketing ecológico y qué son las ecoetiquetas?

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

Tenéis media hora para solucionar el cuestionario.

Una vez que solucionéis el cuestionario, pondremos en común todas las respuestas y decidiremos qué soluciones son la más adecuadas y por qué.

INFORME

“LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL Y SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL”

LEGISLACIÓN MEDIOAMBIENTAL

La legislación sobre el medio ambiente es bastante complicada, debido al gran número de disposiciones normativas y distribución de competencias que tiene a distintos niveles y estamentos. Existen cuatro niveles de competencia en lo que se refiere a temas medioambientales:

- Nivel Europeo (UE).
- Nivel Estatal.
- Nivel Autonómico.
- Nivel Local.

NIVEL EUROPEO

El hecho de pertenecer a la Unión Europea (UE) implica la obligación de tener que asumir los cri-



terios y las normativas establecidas por ella. Estos criterios pueden dictarse de diferentes formas:

- reglamentos,
- directivas,
- decisiones,
- recomendaciones,
- dictámenes.

Los tres primeros son vinculantes. Los reglamentos tienen alcance general, son obligatorios en todos sus elementos y son directamente aplicables en todos los estados miembros. Las directivas sólo entran en disposición cuando se da una transposición, es decir, se dicta la disposición de ámbito nacional. Las decisiones tienen poder vinculante directo, aunque los destinatarios son concretos.

La legislación medioambiental a nivel Europeo ha cambiado mucho últimamente. Al principio, es decir en el Tratado de Roma de 1957, no existía referencia alguna sobre Medio Ambiente y su protección. Esta omisión fue subsanada en el Acta Única Europea y en el Tratado de la Unión Europea, que reconoce el medio ambiente y además le da valor preferente frente a otras políticas comunitarias. En el Acta Única y posteriormente en Maastricht se establecerán como objetivos de la política ambiental comunitaria la conservación, protección y mejora del medio ambiente, la protección de la salud y la utilización racional de los recursos naturales y, como principios, el de prevención y corrección en la fuente, así como el principio de contaminador pagador.

NIVEL ESTATAL

Le corresponde al estado adaptar y transponer la normativa de la UE, aunque también tiene competencia específica sobre una serie de materias.

El artículo 45 de la Constitución establece que todas las personas tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado, que los poderes públicos deben velar por él y que habrá sanciones para todo aquél que incumpla la normativa.

NIVEL AUTONÓMICO Y LOCAL

La Constitución determina la distribución de competencias entre las Administraciones estatales y autonómicas. Los aspectos de desarrollo normativo y los ejecutivos corresponden a la autonómica, en tanto que la regulación básica corresponde al Estado.

Por lo tanto las competencias directas sobre la mayoría de las cuestiones medioambientales las tienen los diferentes gobiernos autonómicos, que a su vez delegan algunos temas en las administraciones locales (Diputaciones, Ayuntamientos). También suelen tener la competencia para ejecutar las reglamentaciones, y tramitar las sanciones y multas correspondientes. En aquellos casos que a nivel autonómico no haya una normativa específica propia se aplicará la de nivel estatal, pero la Comunidad Autónoma correspondiente será la encargada de su cumplimiento y ejecución.

En muchos ayuntamientos aparecen ordenanzas locales derivadas de las autonómicas.

Debido a la jerarquía explicada anteriormente debemos tener cuidado a la hora de aplicar la normativa legal existente. Por lo tanto hay que hacer un cumplimiento ascendente en la jerarquía establecida, y así las Industrias Alimentarias deberán buscar primero las normativas y ordenanzas existentes a nivel local en su municipio o comarca, para luego pasar a la legislación en el ámbito autonómico, estatal y finalmente la europea.

La legislación medioambiental se puede dividir según las materias que se quieren regular en cada caso, de esta manera:

- Legislación sobre emisiones a la atmósfera.
- Legislación sobre contaminación de aguas residuales.

- Legislación sobre gestión de residuos asimilables a urbanos.
- Legislación sobre gestión de residuos tóxicos y peligrosos.
- Legislación sobre ruido.
- Legislación sobre impacto ambiental.
- Legislación sobre contaminación de suelos.

El desarrollo en cada uno de los temas es muy diferente, por ejemplo en el tema de aguas aparece mucha regulación y en el tema de suelos contaminados sin embargo hay mucho que legislar.

En el anexo de esta actividad se señalan las normativas que hay que aplicar en cada materia.

En la CAPV hay una amplia legislación relativa al sector alimentario. Si estudiamos las diversas normativas actuales y las trasladamos a la situación existente a nivel alimentario en la Comunidad Autónoma del País Vasco veremos como ésta normativa se adapta a los problemas ambientales.

En primer lugar la contaminación más importante se va a producir en las aguas residuales, ya que la cantidad de agua utilizada en ellas es muy grande y por lo tanto la misma cantidad de agua que se recoge habrá que verter, eso sí, no tendrá las características iniciales. En este sentido la legislación es bastante precisa y no permite que se sobrepasen las concentraciones de determinados parámetros.

En segundo lugar tenemos los residuos sólidos, los cuales presentan una problemática importante pero que se soluciona en la mayoría de los casos con el aprovechamiento de estos sólidos como subproducto.

Por último, tendríamos la contaminación atmosférica y el ruido. La problemática relativa a contaminación atmosférica se considera de poca importancia, ya que se reduce en casi todos los casos a las emisiones derivadas de la producción de vapor, excepto la que se da en algunos casos respecto a olores. El ruido se da de una forma irregular y provocado sobre todo por las máquinas.

Una forma de asegurarse de que se está cumpliendo la legislación existente y controlar la contaminación ambiental es por medio de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental o SIGMA en una empresa.

SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL O SIGMA

Llamamos sistema de gestión medioambiental al diseño y ejecución de programas para alcanzar los objetivos fruto de la política medioambiental de la empresa. Uno de los objetivos más frecuentes suele ser el cumplimiento de la normativa medioambiental vigente, y para ello deberemos diseñar y ejecutar programas de mejora de cada una de las instalaciones de la industria, para obtener como resultado final el cumplimiento de las normas. Cada empresa establecerá los objetivos que desea conseguir y por lo tanto establecerá su nivel a mejorar y controlar.

Las ventajas de utilización de un SIGMA son múltiples, entre ellas podemos destacar los siguientes:

1. Permite el cumplimiento de la legislación vigente, y facilita la adaptación de la empresa frente a los cambios legislativos que se puedan dar.
2. Aclara y define las competencias, y da respuesta a una demanda del mercado que consiste en comercializar productos respetuosos con el medio ambiente. Da buena imagen a la empresa (Marketing ecológico).
3. Podremos demostrar y garantizar el cumplimiento respecto a los requisitos legales.
4. Al establecer objetivos medioambientales obtenemos una mejora del comportamiento medioambiental y al mismo tiempo:
 - Prevenimos y minimizamos impactos ambientales.
 - Ahorramos materias primas, agua y energía.
 - Reducimos las emisiones y los residuos.
 - Derivado de lo anterior, reducimos los costes.
5. Mejora la gestión global y nos permite tener una estructura dinámica e integral de la actuación medioambiental, algo que suele estar muy disperso.



Los diferentes modelos a seguir para implantar un SIGMA son principalmente dos, que son los más aceptados: ISO 14000 y EMAS

Como característica común de estos dos sistemas podemos decir que los dos poseen como objetivo final la mejora del comportamiento medioambiental por medio de un sistema de gestión. Ambos sistemas se caracterizan por su carácter voluntario, ya que como objetivos la empresa se va a imponer unos requisitos que por el momento no son de obligado cumplimiento.

Los elementos más importantes para la implantación de un SIGMA que destacan en ambos casos son los siguientes:

- Implicación de la alta dirección y de toda la empresa en la consecución de los objetivos.
- Definición de los objetivos medioambientales dentro de una política y un plan medioambiental establecido por la empresa.
- Establecimiento de unos procedimientos que determinen la forma de actuación respecto a aspectos medioambientales.
- Establecimiento y cumplimiento de los requisitos de la empresa.
- Utilización de las auditorías medioambientales para comprobar si se cumplen los objetivos establecidos.

En general tanto la ISO 14000 como la EMAS son muy parecidas y tienen los mismos objetivos, pero se diferencian en que la segunda es más estricta en algunos aspectos, por ejemplo resulta imprescindible realizar una revisión ambiental inicial (R.A.I.) y una declaración medioambiental para informar al público. Además, necesitan de una verificación del SIGMA y una validación por un agente externo. Podemos encontrar también otras diferencias tales como que la ISO es una norma internacional que se aplica a todo tipo de organización y la EMAS es una norma Europea que sólo se aplica a las industrias.

Hoy en día la práctica totalidad de las empresas se está decantando por la ISO 14000, ya que al ser una norma internacional nos permite acceder a un mercado más amplio. Además mediante un documento puente actualmente se podría obtener fácilmente la EMAS, una vez conseguida la ISO 14000. Además, la ISO 14000 es una norma muy similar en cuanto estructura a la ISO 9000, una norma que prácticamente todas las empresas están aplicando o implantando.

Por lo tanto centrándonos en la norma internacional podemos decir que la ISO 14000 se aplica a cualquier organización que desee:

- Implantar, mantener al día y mejorar un sistema de gestión medioambiental.
- Asegurarse de su conformidad con la política medioambiental declarada.
- Demostrar a terceros tal conformidad.
- Procurar la certificación o registro de su sistema de gestión medioambiental por una organización externa.
- Llevar a cabo una autoevaluación y una autodeclaración de conformidad con esta Norma Internacional.

Las razones más importantes para su aplicación serían cinco:

RAZONES AMBIENTALES

Debería ser el motivo principal, ya que la concienciación y colaboración de toda la población son necesarias para llegar a un desarrollo sostenible. De todas maneras, todavía no suele ser el factor principal.

RAZONES LEGALES

El SIGMA resulta beneficioso para cumplir con la normativa existente ya que ésta se considera confusa, profusa y difusa. Además, si no se cumple se tienen el riesgo de cometer alguna falta grave, y recibir sanción.

RAZONES SOCIALES

Cada día la gente está más concienciada de la importancia de cuidar el medio ambiente y por lo tanto exigen más. La empresa que cuida el medio ambiente obtiene un factor diferenciador frente a las demás empresas y además mejora su imagen, es decir, en muchos casos mejora sus ventas.

RAZONES ECONÓMICAS

Esta razón viene en cierta manera relacionada con la anterior ya que como comentábamos que la aplicación de la norma internacional mejora en gran medida las ventas. Pero además se han encontrado numerosas ventajas competitivas, ya que se han aumentado las exportaciones a países cumpliendo su normativa medioambiental y también porque se han obtenido ayudas o inversiones financieras. Además, su cumplimiento permite terminar con una repetición incesante de sanciones económicas siendo así el ahorro significativo. Pero el factor decisivo puede ser la reducción de costes de producción que se produce por el ahorro o sustitución de materias primas, ahorro energético, de agua, reducción de residuos y vertidos, reutilización, reciclado, etc.

RAZONES TÉCNICAS

En la mayoría de los casos se produce una mejora del proceso para disminuir los impactos ambientales que suele dar lugar a reducción de costes y significativos incrementos de la eficiencia técnica productiva.

AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES

La auditoría ambiental puede definirse como el proceso o conjunto de acciones que nos lleva a conocer el estado medioambiental de una instalación u organización en función de unos parámetros comparativos. Es importante tener claro lo que se quiere conseguir y que generalmente es conocer el estado medioambiental de las instalaciones en relación con la normativa vigente. Este tipo de auditoría se suele llamar diagnóstico ambiental.

MARKETING ECOLÓGICO

Se llama marketing ecológico a las acciones que, relacionadas con el medio ambiente, sirven para promocionar a la empresa y sus productos. Hoy en día se ha hecho muy común esta práctica debido a la concienciación social y a que cada vez más consumidores piden productos que respeten el medio natural.

Se ha creado un logotipo para todos los estados de la Unión Europea. Se concede la etiqueta ecológica a los productos que tengan repercusiones reducidas en el medio ambiente durante su ciclo de vida. Se aplica a todo producto con excepción de las bebidas, alimentos y medicamentos.





anexo actividad 7



“NORMATIVA DE APLICACIÓN”

1.- AGUAS

- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se establece el procedimiento para el otorgamiento de autorizaciones de uso en la zona de servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre y de vertido desde tierra al mar.

2.- ATMÓSFERA

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de protección del medio ambiente atmosférico.

3.- RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A URBANOS

- Ley 10/1998, de 11 de abril, de residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.

4.- RESIDUOS PELIGROSOS

- Ley 10/1988, de 11 de abril, de residuos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio por el que se modifica el R.D. 833/1988, de 20 de julio.
- Decreto 259/1998, de 29 de setiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la CAPV.

5.- SUSTANCIAS PELIGROSAS

- Real Decreto 363/95, de 10 de marzo, por el que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1078/93, de 2 de julio por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

6.- RESIDUOS INERTES

- Decreto 423/1994, de 2 de noviembre, sobre gestión de residuos inertes o inertizados.

7.- RUIDOS

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

8.- OTROS

- Ley 3/1998, de 23 de febrero. General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Real Decreto 1131/1986, de 30 de setiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo de evaluación de impacto ambiental.
- Real Decreto 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Directiva 96/61/CE, del Consejo, de 24 de setiembre de 1996. Prevención y Control integrado de la contaminación (IPPC).



Actividad n° 8



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
Elaboración de un código de "Buenas Prácticas Ambientales"	Aula	2 horas

OBJETIVOS OPERATIVOS

- Elaborar un código de "Buenas Prácticas Ambientales" de aplicación en una industria alimentaria.
- Definir recomendaciones para minimizar y/o tratar los residuos, vertidos y emisiones que se generan en la actividad productiva.
- Planificar y evaluar la aplicación del código de BPA en el entorno escolar.

RECURSOS

- Transparencias.
- Informe: "Buenas Prácticas Ambientales".

METODOLOGÍA

El alumnado deberá elaborar un código de "Buenas Prácticas Ambientales" sobre la base de lo experimentado y reflexionado en las actividades anteriores. El trabajo se realizará por parejas.

El esquema que se seguirá, para la consecución de dicha actividad, será el siguiente:

- Importancia de la coordinación entre los departamentos de producción, personal, finanzas, contabilidad y compras, para la implantación de las Buenas Prácticas Ambientales.
- Control de inventarios.
- Almacenamiento y manipulación de materiales.
- Prevención de fugas y derrames.
- Mantenimiento preventivo.
- Segregación de residuos.
- Guías o manuales de operación.

Posteriormente, se realizará un debate o una puesta en común de los códigos elaborados por los distintos grupos con el fin de contrastar las opiniones acerca del Código de Buenas Prácticas Ambientales, y plantear supuestos problemas derivados del incumplimiento o desconocimiento de dicho código.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Elaboración del código de buenas prácticas medioambientales.
- Debate sobre su redacción definitiva, aplicación y seguimiento.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Valoración del trabajo en equipo.
- Participación activa en el debate.
- Atención a las explicaciones.

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

1) Importancia de la coordinación entre los departamentos de producción, personal, finanzas, contabilidad y compras, para la implantación de las Buenas Prácticas Ambientales

- Evitar comprar materiales en exceso.
- Estudiar la compra de materiales alternativos de menor peligrosidad.
- Reducir la variedad de materiales utilizados dentro de la planta.
- Imputar los costes de gestión de residuos y emisiones a las operaciones generadoras, líneas de producto y departamento, y si es posible, discriminar por turnos de trabajo.
- Tener en cuenta la minimización de residuos y emisiones en el diseño de nuevos productos, equipos y procesos.
- Planificar la producción de cara a la minimización de residuos y emisiones:
 - maximizando el tamaño de las cargas,
 - dedicando un equipo de proceso a un solo producto,
 - produciendo una mínima cantidad de subproductos y residuos, y tratando de que sean homogéneos en calidad y estado físico,
 - alterando las secuencias de las operaciones,
 - estudiando el ajuste de los parámetros de control.

2) Control de inventarios

- Comprar la cantidad de materiales estrictamente necesaria para cada tarea o etapa de producción específica, de manera que no sobre material.
- Reciclar los materiales sobrantes en la misma planta o venderlos a otra empresa.
- Desarrollar procedimientos de inspección para los materiales antes de su compra o aceptación.
- Revisar las especificaciones de almacenamiento, transporte, tratamiento y utilización de los materiales, y seguir las instrucciones de proveedores y fabricantes.
- Aplicar la técnica de producción ágil “just in time” (JIT).
- Etiquetar todos los contenedores.
- Concienciar al personal para que utilicen primero los productos más antiguos y realicen la rotación de los contenedores situados en el fondo de los estantes hacia delante, cuando llega material nuevo.
- Reducir la cantidad de contenedores parcialmente llenos.
- Reducir el número de contenedores usados y vacíos.
- Utilizar sistemas informáticos para el seguimiento de materias primas y productos acabados.

3) Almacenamiento y manipulación de materiales

- Espaciar los contenedores para facilitar la inspección.
- Construir adecuadamente el área de almacenamiento de materias primas, subproductos y productos.
- Mantener las distancias entre productos químicos incompatibles.
- Ordenar los bidones según su peligrosidad y grado de utilización en el área de almacenamiento.
- Apilar o almacenar contenedores según las instrucciones del fabricante.
- En el almacén de materias primas conservar el área de transporte, bien iluminada, limpia y sin obstáculos.
- Mantener los contenedores, bidones y tanques herméticamente cerrados.
- Utilizar contenedores grandes para almacenamiento, salvo que se trate de materias que caduquen fácilmente.
- Utilizar contenedores o materiales de embalaje reutilizables o reciclables.
- Vaciar por completo los contenedores antes de su limpieza o eliminación.



- Establecer un procedimiento y formar al personal en materia de detección, contención y saneamiento de emergencia de escapes de sustancias almacenadas.

4) Prevención de fugas y derrames

- Almacenar los contenedores de manera que la posibilidad de rotura sea mínima y se facilite la detección visual de corrosión o fugas.
- Utilizar los tanques de almacenamiento y los contenedores siguiendo las recomendaciones, y sólo para su propósito inicial.
- Asegurar que todos los contenedores siguen un programa de mantenimiento y están en buenas condiciones.
- Almacenar los materiales peligrosos en áreas donde la probabilidad de fugas sea menor.
- Reservar áreas de contención alrededor de los tanques y de las zonas de almacenamiento.
- Establecer procedimientos escritos para todas las operaciones de carga, descarga y transferencia.
- Llenar los tanques por el fondo.
- Instalar alarmas de rebose en los tanques y comprobarlas periódicamente.
- Diseñar un sistema de válvulas de seguridad que incluya sistemas de cierre.
- Utilizar tanques de techo móvil.
- Elaborar informes de todas las fugas y costes asociados.
- Realizar estudios de prevención de fugas durante las fases de diseño y operación.

5) Mantenimiento preventivo

- Utilizar hojas de instrucciones para los equipos.
- Inspeccionar periódicamente los equipos y las operaciones.
- Crear tarjetas de datos o informatizar el historial de los equipos.
- Realizar un seguimiento de la evolución del coste de mantenimiento para cada equipo, incluyendo los residuos y emisiones generados.

6) Segregación de residuos

- Aislar los residuos líquidos de los sólidos.
- Separar los materiales tóxicos de los no tóxicos.
- Segregar los residuos tóxicos según el tipo de sus componentes mayoritarios.

7) Guías o manuales de operación

- Describir los procedimientos normales de operación en detalle.
- Listar las condiciones y controles de operación, con los niveles admisibles de emisión y de descarga.
- Describir el proceso global y el encaje en él de cada uno de los trabajos individuales.
- Describir las normas de seguridad y de actuación en caso de emergencia.
- Incluir hojas de seguridad de datos sobre generación de residuos y emisiones de cada línea de producción, y los costes asociados.

a

actividad n° 8



<p>TÍTULO</p> <p>Elaboración de un código de "Buenas Prácticas Ambientales"</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>2 horas</p>
--	-------------------------------------	--

OBJETIVOS OPERATIVOS

- ☞ Elaborar un código de "Buenas Prácticas Ambientales" de aplicación en una industria alimentaria.
- ☞ Definir recomendaciones para minimizar y/o tratar los residuos, vertidos y emisiones que se generan en la actividad productiva.
- ☞ Planificar y evaluar la aplicación del código de BPA en el entorno escolar.

DESARROLLO

Basándote en el informe que se te presenta a continuación y ayudandote por las explicaciones del profesor o de la profesora deberás elaborar un Código de Buenas Prácticas Ambientales en el que aparezcan recogidos los siguientes apartados:

☺ 1) *Importancia de la coordinación entre los departamentos de producción, personal, finanzas, contabilidad y compras, para la implantación de las Buenas Prácticas*

.....

.....

.....

.....

☺ 2) *Control de Inventarios*

.....

.....

.....

.....

☺ 3) *Almacenamiento y manipulación de materiales*

.....

.....

.....

.....

☺ 4) *Prevención de fugas y derrames*

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

☺ 5) *Mantenimiento preventivo*

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

☺ 6) *Segregación de residuos*

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

☺ 7) *Guías o manuales de operación*

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

A continuación, recoge los puntos destacados en la puesta en común para su posterior aplicación en todas las actividades prácticas del ciclo formativo:

CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

◆
◆
◆
◆
◆
◆
◆
◆

Nos comprometemos a cumplir este código de Buenas Prácticas Ambientales.
Firmado por:

**INFORME****“BUENAS PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES”**

Generalmente, muchas empresas cuando consideran iniciar acciones para minimizar los residuos y emisiones que generan, lo primero que se plantean son posibles cambios técnicos en los procesos productivos; es decir, sustituir materiales, modificar equipos o rediseñar productos. Eso sucede a pesar de que muchos responsables de producción son reacios a todo aquello que pueda afectar a los procesos que ya funcionan. Para poder realizar esos proyectos es frecuente que las empresas precisen ayudas públicas, pues son relativamente costosos y entrañan dificultades y riesgos innegables.

En realidad, estas empresas no se dan cuenta de que no tiene sentido abordar estos proyectos, sin haber estudiado antes o simultáneamente, las posibilidades de evitar los residuos y emisiones que se están generando por motivos humanos u organizativos.

El objetivo de las Buenas Prácticas Ambientales es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales y energía, en forma de contaminantes (en residuos o emisiones), y de esta manera aumentar la productividad, sin acudir a cambios en tecnologías, materias primas o productos, sino centrándose principalmente en los factores humanos y organizativos de la producción.

Las áreas operativas, comunes a todas las industrias, que mejor se prestan a cambios en sus prácticas organizativas son las siguientes:

- **Control de inventarios o seguimiento de materiales, residuos y emisiones.**
Comprar la mínima cantidad necesaria de materias primas; mejorando la localización de los materiales y el seguimiento de su calidad y obsolescencia o caducidad, y alterar el tamaño de los lotes de compra, de manera que resulte en una menor generación de residuos y emisiones.
- **Mejoras en la manipulación de materiales.**
Modificar los procedimientos utilizados en la manipulación y el almacenamiento de los materiales, con el fin de:
 - Concienciar a los empleados respecto al riesgo de manipular los materiales utilizados y los residuos y emisiones generados.
 - Reducir la probabilidad de accidentes.
- **Mejoras en la producción.**
Planificar secuencias de cargas “compatibles”, para reducir la frecuencia de limpieza, la cantidad de material de limpieza utilizado, y permitir su reciclaje.
- **Prevención y control de fugas y derrames.**
 - Adoptar procedimientos que disminuyan la posibilidad de fugas en la planta.
 - Contener las fugas instalando cubetas de goteo y protecciones contra salpicaduras.
 - Evitar la contaminación del agua de lluvia y, por consiguiente, obviar la necesidad de tratarla.
- **Mantenimiento preventivo.**
Inspeccionar, revisar y limpiar periódicamente los equipos, para disminuir la cantidad de residuos y emisiones causados por fallos y desajustes del proceso que dan lugar a la fabricación de productos fuera de especificación.
- **Segregación de la corriente de residuos y emisiones.**
Segregar los diferentes tipos de residuos y emisiones, según su peligrosidad, estado líquido o sólido o principales contaminantes, para aumentar su potencial de reciclaje y recuperación, y reducir el volumen de residuos y emisiones que será necesario gestionar.

- Empleo de guías de utilización de materiales y equipos, orientadas a disminuir la generación de residuos y emisiones.

Instrucciones sobre el cierre inmediato y correcto de los envases con disolventes; mantener un registro de la generación de residuos y emisiones, y sus costes asociados, etc.

Las medidas citadas no requieren apenas cambios técnicos en los equipos, sino solamente cambios en la actitud de las personas y la organización de las operaciones, tras una revisión de los procedimientos existentes. Por ello, las Buenas Prácticas pueden implantarse rápidamente, con una baja inversión, con lo que su rentabilidad suele ser muy alta y el riesgo muy bajo; y, al no afectar a los procesos, suelen ser bien aceptadas por los responsables de la producción.



actividad n° 9



TÍTULO	UBICACIÓN	TIEMPO ESTIMADO
<i>Estudio de casos</i>	<i>Aula</i>	<i>1 hora</i>

OBJETIVO OPERATIVO

- Explicar y aplicar los conceptos adquiridos a lo largo de la unidad didáctica a casos y situaciones reales.

RECURSOS

- ◆ Cuestionario final resuelto para el profesorado.
- ◆ Los informes y anexos aportados a lo largo de esta unidad didáctica.

METODOLOGÍA

- 1.- Se iniciará la actividad entregando un cuestionario sobre casos reales en los que se da una problemática medioambiental, y se pedirá al alumnado que explique lo que haría en cada caso teniendo en cuenta los conceptos trabajados en esta unidad didáctica.
- 2.- Después se pasará a corregir los casos solucionados individualmente. Junto con la corrección se hará una valoración de los resultados obtenidos y, por lo tanto, de los conceptos, procedimientos y actitudes adquiridos a lo largo de esta unidad.

EVALUACIÓN

ACTIVIDADES

- Correcta resolución del cuestionario.
- Atención a la corrección final.
- Participación y actitud en la puesta en común.

PAUTAS PARA EVALUAR

- Resolución de los casos prácticos individualmente y posterior corrección y puesta en común.
- Recogida de todos los informes elaborados para las ocho actividades anteriores y calificación global de la unidad didáctica.

TEST FINAL

Contesta qué es lo que harías en cada uno de estos casos:

CASO 1

Hemos visto a lo largo de esta unidad didáctica que la situación medioambiental es precaria, es decir, que estamos hipotecando el futuro de nuestros descendientes. Explica cuáles son los problemas más graves a los que nos enfrentamos y cuál sería la solución.

La incidencia de la actividad humana sobre el medio ambiente ha sido grande en los últimos años, y por eso actualmente estamos en una situación límite en la que no podemos seguir avanzando sin riesgo a hacerla irreversible. Se está destruyendo la capa de Ozono, además tenemos el gran problema del efecto invernadero debido a la acumulación los gases, que está haciendo que aumente la temperatura de la Tierra en varios grados; otro problema que aparece es la lluvia ácida que puede acabar con la vida de bosques, lagos, ríos...

La contaminación producida por el ser humano también es bastante importante y está generando la destrucción de la naturaleza. El consumo de recursos naturales es excesivo y si seguimos el mismo ritmo acabarán por agotarse.

Teniendo en cuenta toda ésto es necesario ir hacia el desarrollo sostenible. El desarrollo es necesario y no va a pararse, pero tenemos que llegar a un desarrollo que no hipoteque el futuro de las próximas generaciones. Debemos utilizar unas Buenas Prácticas Ambientales, incluyendo la Producción limpia, hacer un consumo más coherente de los recursos naturales y respetar nuestro entorno.

CASO 2

Imagina que estás trabajando en un matadero y te das cuenta de que los subproductos generados son abundantes y que además son desaprovechados. ¿Qué es lo que harías con ellos? ¿Qué industrias podrían sacar un beneficio económico de ellos y eliminar la generación de residuos?

Los principales subproductos generados en un matadero son restos de carne, grasa, sangre, heparinas, sales biliares... Estos subproductos pueden ser aprovechados por diversas industrias:

DERIVADOS CÁRNICOS: los restos de carne, grasa y sangre sobre todo pueden utilizarse para elaborar derivados cárnicos.

COMPOST: todos estos residuos son materia orgánica que puede utilizarse para hacer compost.

TEXTIL: en la mayoría de los casos la piel suele ir a industrias textiles para hacer cuero con ella.

INDUSTRIA COSMÉTICA: los restos de colágeno y elastina se utilizan en numerosas ocasiones en la cosmética teniendo un valor económico considerable.

INDUSTRIA FARMACÉUTICA Y QUÍMICA: podemos encontrar diversas sustancias que son muy apreciadas en este tipo de industrias como las sales biliares, heparina, albúmina...

CASO 3

Piensa que eres la persona responsable de medio ambiente de una Industria Alimentaria, ¿cuál sería la legislación que tendrías que aplicar y por lo tanto revisar?

En legislación medioambiental existe la siguiente jerarquía normativa:

- Nivel Europeo.
- Nivel Estatal.
- Nivel Autonómico.
- Nivel Local.

Esta jerarquía nos condiciona la aplicación de la normativa legal existente. Por lo tanto hay que hacer un cumplimiento ascendente en la jerarquía establecida, y así las industrias alimentarias deberán buscar pri-



mero, las normativas y ordenanzas existentes a nivel local en su municipio o comarca, para luego pasar a la legislación existente en el ámbito autonómico, estatal y finalmente a la europea.

La legislación medioambiental se puede dividir según las materias que se quieren regular en cada caso, de esta manera:

- Legislación sobre emisiones a la atmósfera.
- Legislación sobre contaminación de aguas residuales.
- Legislación sobre gestión de residuos asimilables a urbanos.
- Legislación sobre gestión de residuos tóxicos y peligrosos.
- Legislación sobre ruido.
- Legislación sobre impacto ambiental.
- Legislación sobre suelos contaminados.

Por lo tanto tendremos que revisar la legislación existente en cada una de estas áreas en diferentes niveles administrativos.

El problema más importante es la contaminación de aguas residuales, por lo tanto será el tema que más tendremos que revisar.

En el anexo de la actividad 8 se adjuntan las normativas que hay que aplicar en cada materia.

En la CAPV hay una amplia legislación relativa al sector agroalimentario. Si estudiamos las diversas normativas actuales y las trasladamos a la situación existente a nivel alimentario en la Comunidad Autónoma del País Vasco veremos que la contaminación más importante se produce:

- Primero en las aguas residuales, ya que la cantidad de agua utilizada en éstas industrias es muy grande y por lo tanto la misma cantidad de agua que se recoge habrá que verter, eso sí, no tendrá las características iniciales. En este sentido la legislación es bastante precisa y no permite que se sobrepasen las concentraciones de determinados parámetros.
- En un segundo lugar tenemos los residuos sólidos, los cuales representan un problema importante pero que se soluciona en la mayoría de los casos con el aprovechamiento de estos sólidos como subproductos.
- Por último tendríamos la contaminación atmosférica y el ruido. La contaminación atmosférica que produce este sector se considera de poca importancia, ya que se reduce en casi todos los casos a las emisiones derivadas de la producción de vapor, exceptuando el problema de los olores. El ruido se da de una forma irregular y provocado sobre todo por las máquinas.

CASO 4

¿Qué es lo que harías si quisieras que la Industria Alimentaria en la que trabajas tuviera una mejor imagen medioambiental?

Actuar correctamente y hacer que esto se conozca. La mejor manera para mejorar la imagen medioambiental de una empresa es por medio del marketing ecológico. Para poder hacer una buena promoción medioambiental es necesario tener una política y una actuación medioambiental adecuada y para ello lo mejor es implantar un sistema de gestión medioambiental que asegure todo eso.

a

actividad n° 9



<p>TÍTULO</p> <hr/> <p>Estudio de casos</p>	<p>UBICACIÓN</p> <p>Aula</p>	<p>TIEMPO ESTIMADO</p> <p>1 hora</p>
--	-------------------------------------	---

OBJETIVO OPERATIVO

- ☞ Explicar y aplicar los conceptos adquiridos a lo largo de la unidad didáctica a casos y situaciones reales.

DESARROLLO

En esta actividad se te plantean cuatro casos prácticos a los que tendrás que dar una solución. A continuación se hará una corrección de los ejercicios y una puesta en común de toda la clase.

Dispondrás de media hora para solucionarlo y en otra media hora se resolverán y comentarán los puntos más importantes.

CUESTIONARIO FINAL

Contesta qué es lo que harías en cada uno de estos casos:

CASO 1

Hemos visto a lo largo de esta unidad didáctica que la situación medioambiental es precaria, es decir, que estamos hipotecando el futuro de nuestros descendientes. Explica cuáles son los problemas más graves a los que nos enfrentamos y cuál sería la solución.

CASO 2

Imagina que estás trabajando en un matadero y te das cuenta que los subproductos generados, los cuales se desaprovechan, son muchos. ¿Qué es lo que harías con ellos? ¿Qué Industria podría sacar un beneficio económico de ellos y eliminar la generación de residuos?

CASO 3

Piensa que eres la persona responsable de medio ambiente de una Industria Alimentaria, ¿cuál sería la legislación que tendrías que aplicar y por lo tanto revisar?

CASO 4:

¿Qué es lo que harías si quisieras que la Industria Alimentaria en la que trabajas tuviera una mejor imagen medioambiental?

6. GUÍA DE RECURSOS DIDÁCTICOS

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

- **AZTI AINIA.** (1999). *Estudio por Comunidades Autónomas de la situación actual de la gestión medioambiental en el sector agroalimentario.* (Informe sin publicar).

Este informe analiza la situación medioambiental del sector agroalimentario a nivel nacional y ofrece datos para la posterior implantación de sistemas de gestión medioambiental en el sector agroalimentario.
- **CALVO, DIODORA Y OTROS.** (1996). *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.* McGraw-Hill. Madrid.

Este libro se utiliza en el bachillerato L.O.G.S.E. para impartir la asignatura con el mismo nombre y explica claramente temas como Desarrollo Sostenible, contaminación atmosférica, de aguas, residuos... Además aporta una gran cantidad de material gráfico que puede ser útil para presentar en clase y poder realizar una comprensión más visual de los diversos temas planteados.
- **FUNDACIÓN PRIVADA INSTITUT ELDEFONS CERDÁ** (1992). *Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales.* Gobierno Vasco e Institut Cerdá. Barcelona.

El tomo 3 de este manual se centra en la Buenas Prácticas Ambientales por lo que resulta muy útil a la hora de elaborar un Código de Buenas Prácticas Ambientales. Explica cuáles son los objetivos que se persiguen mediante su aplicación y las buenas prácticas a realizar en las principales áreas operativas comunes a todas las industrias.
- **IHOBE.** (1998). *Estado del medio ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco.* Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Bilbao.

Este libro describe la situación del medio ambiente incluyendo los problemas y sus causas, así como las respuestas o acciones adoptadas para proteger nuestro medio ambiente.

En la segunda parte se analizan los problemas del agua y litoral, el suelo, la biodiversidad, los residuos, el ruido, los riesgos naturales y tecnológicos y medio ambiente urbano.

En la tercera parte se desarrolla la Energía, la industria, el sector primario, el transporte y el turismo.
- **IHOBE.** (1998). *Manual Práctico de Legislación Ambiental para la Industria Vasca.* Gobierno Vasco. Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente. Bilbao.

El Manual sobre legislación ambiental elaborado por IHOBE intenta ser un instrumento ágil y sencillo que ayude a cumplir la legislación medioambiental existente en la mediana y pequeña industria.
- **IHOBE.** (1999). *Libro blanco para la minimización de residuos y emisiones. Conserveras de pescado.* Dpto de Ordenación del Territorio, vivienda y Medio Ambiente. Bilbao.

El libro blanco es una guía práctica para la minimización y valorización de residuos y emisiones en el sector de conservas de pescado. Explica cuál es la problemática que presenta el sector conservero a nivel legislativo. Además realiza una descripción del proceso productivo y especifica cual es la problemática en cada etapa proponiendo soluciones para ello.

DIRECCIONES DE INTERNET

- ⌘ *Agencia europea del medio ambiente.*
<http://www.eea.dk>

- ⌘ *Documentos de la Comisión Europea sobre medio ambiente.*
<http://europa.eu.int/comm/dg11/docum/index.htm>
- ⌘ *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/>
- ⌘ *Red de ciudades y pueblos hacia la sostenibilidad (Cataluña).*
<http://www.diba.es/xarxasost/xrxmarcscst.htm>
- ⌘ *Ecoindustria.*
<http://www.ecoindustria.com/index.html>
- ⌘ *Recycler's World.*
<http://www.recycle.net/recycle/index.html>
- ⌘ *Sociedad Europea de Economía Ecológica.*
<http://www.c3ed.uvsq.fr/esee/>
- ⌘ *ADENA WWF, situación del medio ambiente.* Inglés.
<http://www.panda.org>
- ⌘ *European Foundation for Quality Management.* Inglés.
<http://www.efqm.org>
- ⌘ *Ministerio de Medio Ambiente.*
<http://www.mma.es>
- ⌘ *Instituto de Seguridad e Higiene en el trabajo.*
<http://www.mtas.es/insht>



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.

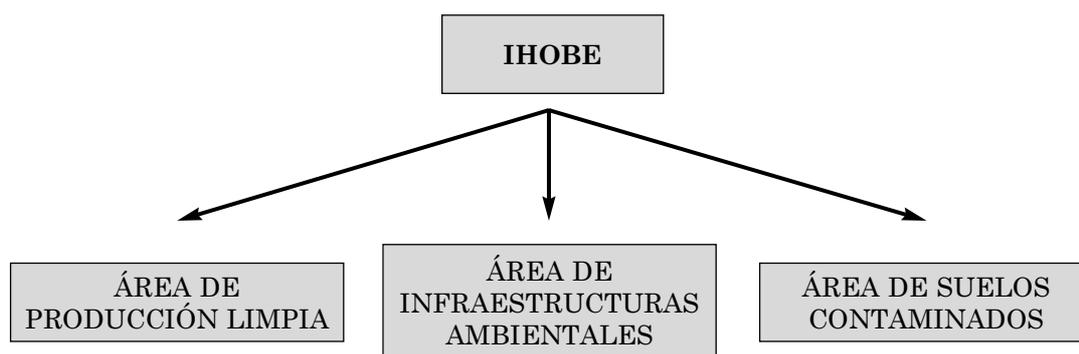
Recursos 2001: 38 personas y 2.700 Millones de Presupuesto.

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

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

"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.

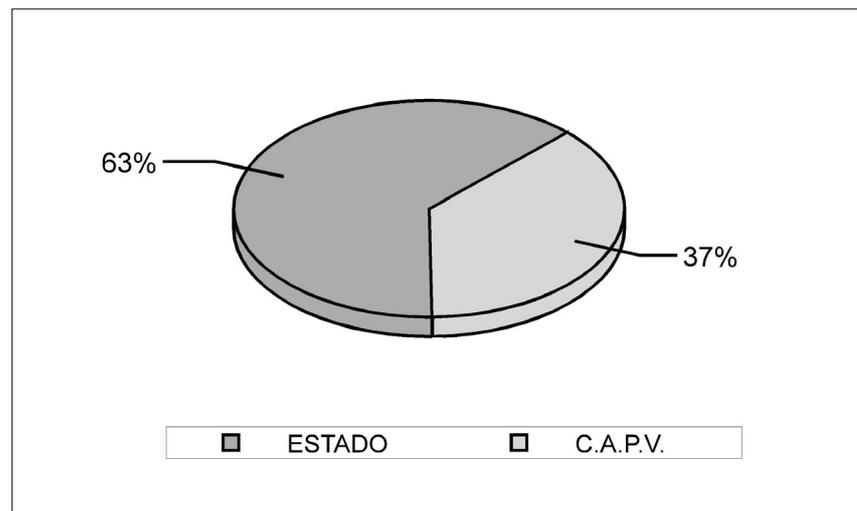


Gráfico 1. Representatividad de la Ecoindustria vasca en el Estado

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.

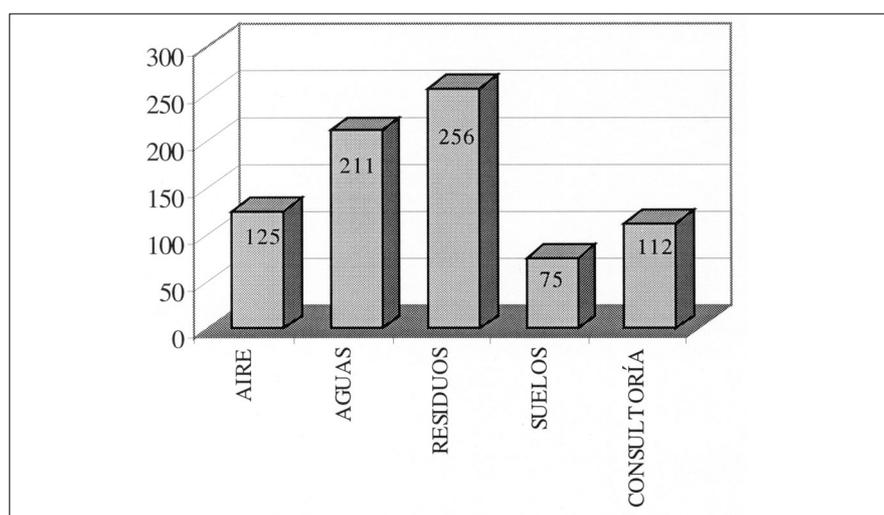


Gráfico 2. Distribución de la Ecoindustria vasca por Áreas Ambientales

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.

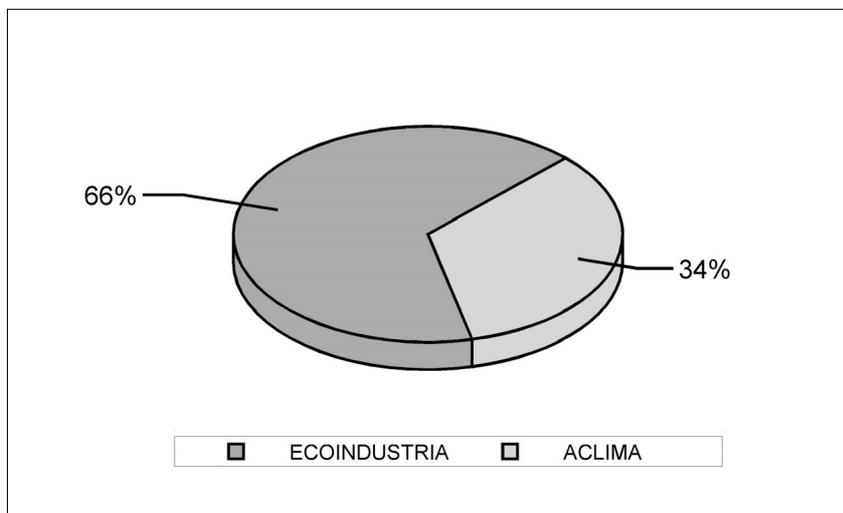


Gráfico 3. Porcentaje de Facturación de ACLIMA en la Ecoindustria vasca

La facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA supone el 1,4% del PIB de la CAPV.

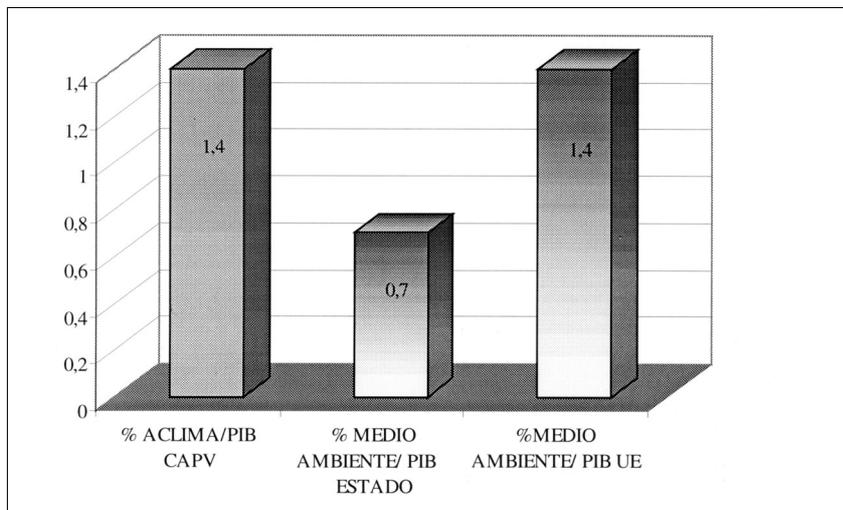


Gráfico 4. Porcentaje del gasto en Medio Ambiente sobre el PIB en cada ámbito territorial



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:

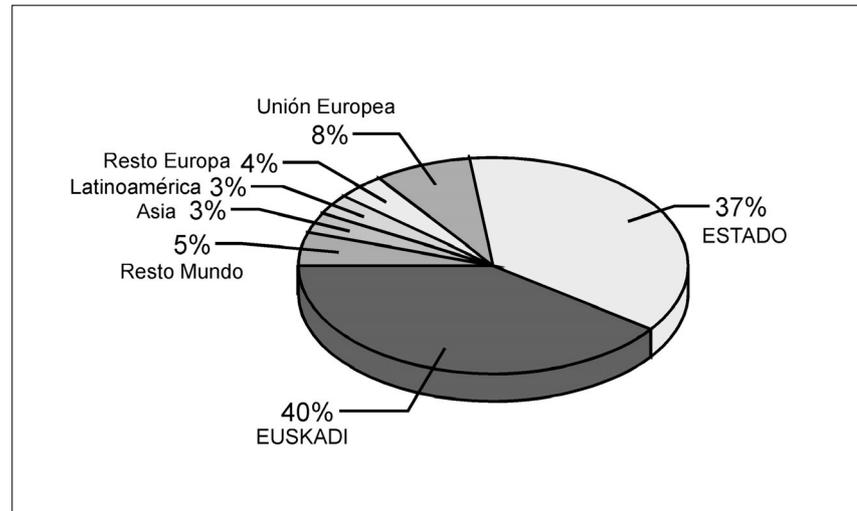


Gráfico 5. Facturación en Medio Ambiente de las empresas de ACLIMA por áreas geográficas

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.

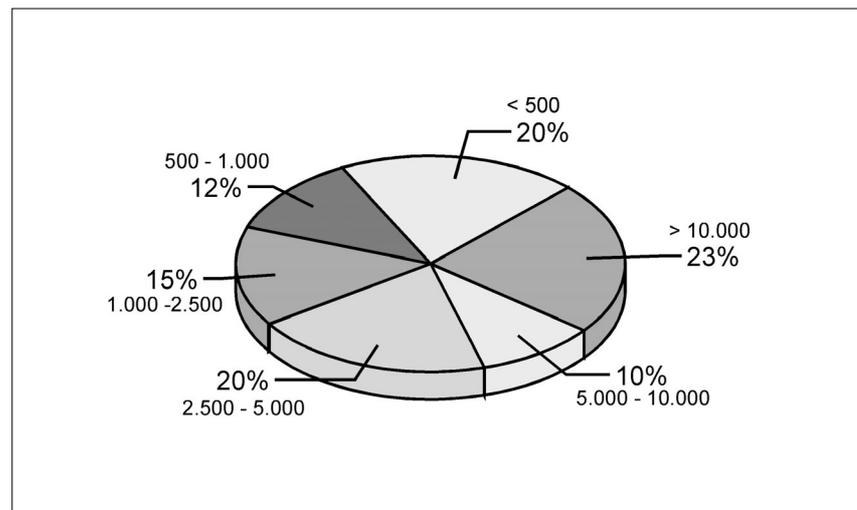


Gráfico 6. Estructura de ACLIMA según tramos de facturación

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.

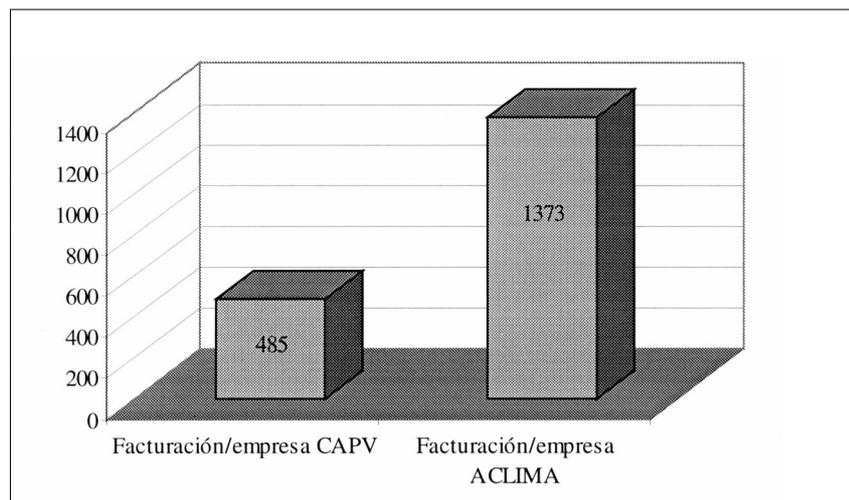


Gráfico 7. Facturación/empresa en la CAPV y en ACLIMA

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

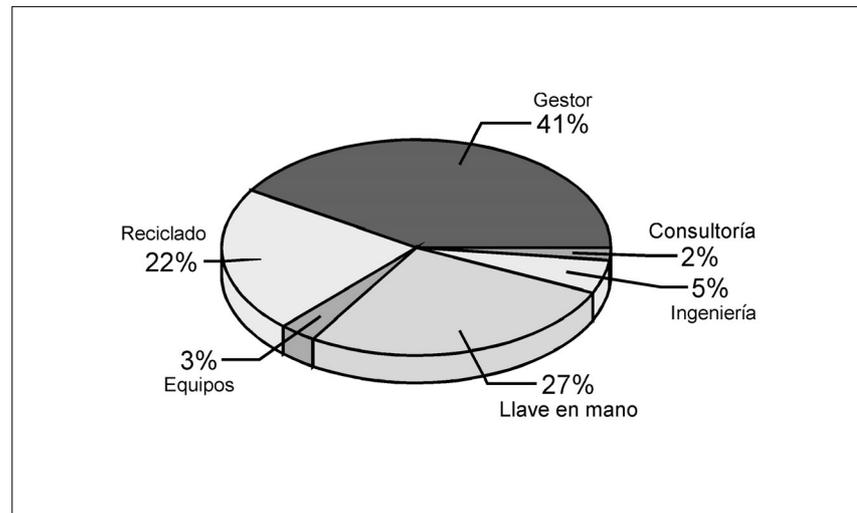


Gráfico 8. Facturación por sectores

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:

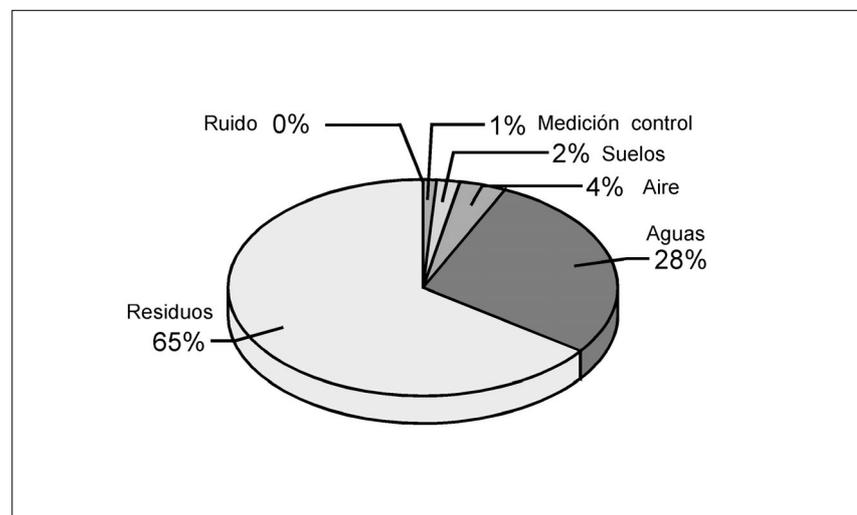


Gráfico 9. Facturación por áreas ambientales

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.

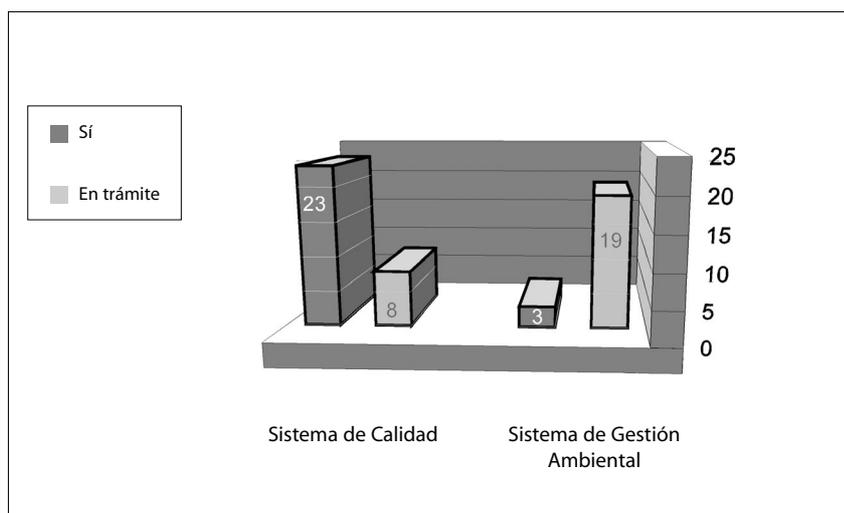


Gráfico 10. N° de empresas con certificaciones ISO 9000 e ISO 14000 o en trámite

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/Nm³ y la legislación genérica autonómica o estatal da un límite de 150 mg/Nm³. 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 m³/año de papel y cartón, 80 m³ 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.

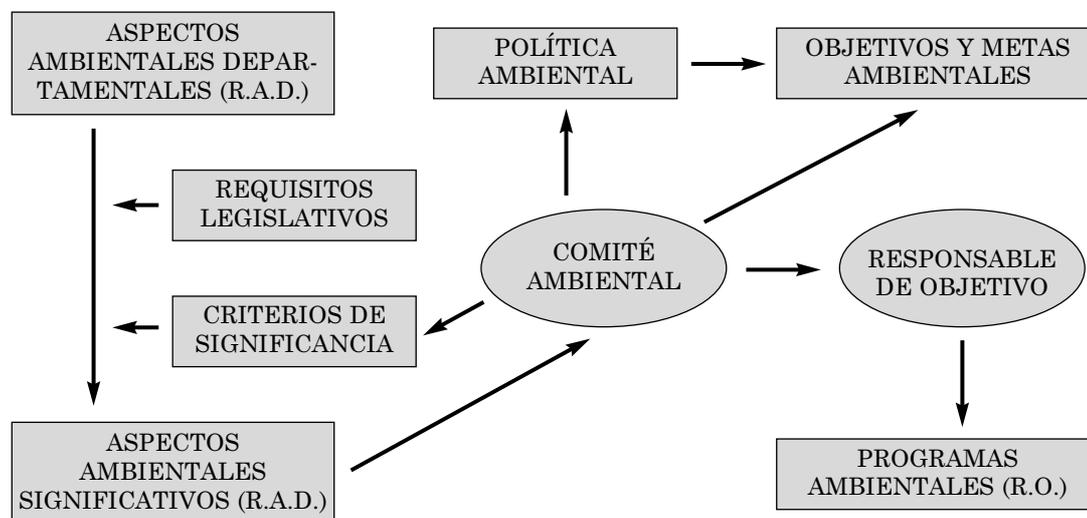
CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL SIGMA EN ASER

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 ₂ 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 ₂ 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.	



LEGISLACIÓN

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



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.			

UNIÓN EUROPEA

RESIDUOS		
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...	
	<ul style="list-style-type: none"> • 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

LEY DE RESIDUOS		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

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



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	TÍTULO I	TÍTULO II	TÍTULO III	TÍTULO IV	TÍTULO V
Objeto de la Ley.	<p><i>Disposiciones generales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>Protección de los recursos ambientales.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La biodiversidad. • Protección de las aguas y del litoral. • Protección del suelo. • Protección del aire, ruidos y vibraciones. 	<p><i>Ordenación de las actividades con incidencia en el medio ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Disposiciones generales. • Evaluación de impacto ambiental. • Actividades clasificadas. • Residuos. • Suelos contaminados. 	<p><i>Instrumentos de política ambiental.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>Disciplina ambiental</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	http://www.euskadi.net
IHOBE	http://www.ihobe.es
EUSTAT	http://www.eustat.es
DIPUTACIÓN FORAL ARABA	http://www.alava.net
DIPUTACIÓN FORAL BIZKAIA	http://www.bizkaia.net
DIPUTACIÓN FORAL GIPUZKOA	http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm
ACLIMA	http://www.aclima.net
CADEM	http://www.cadem.es
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	http://www.mma.es/
AENOR	http://www.aenor.es
AGENCIA EUROPEA DEL MEDIO AMBIENTE	http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm
EIONET (European environment Information and Observation Network)	http://www.eionet.eu.int/
EVE (Ente Vasco de la Energía)	http://www.eve.es
IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	http://idae.qsystems.es/home.asp

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>

