

## 6.2. CUADERNO DE ACTIVIDADES DEL ALUMNO

A continuación se presentan un conjunto de actividades, a través de las cuales, el alumno va analizar el grave problema medioambiental, que suponen los Residuos Sólidos Urbanos en la actualidad.

Las actividades son una orientación para trabajar los distintos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales marcados en la programación.

En total se han elaborado 30 actividades muy diversas en las que se han formulado más de 250 cuestiones, a partir de las que se realiza un estudio muy detallado de la problemática ambiental que suponen los Residuos Sólidos Urbanos.

En especial se intenta fomentar el esfuerzo intelectual, en los siguientes aspectos:

- Lectura, interpretación y síntesis de artículos de periódicos.
- Elaboración e interpretación de gráficas a partir de datos estadísticos.
- Contraste y síntesis de información.
- Realización de análisis comparativos.
- Elaboración de encuestas, entrevistas.
- Simulación de casos específicos.
- Realización de debates.
- Búsqueda de información para realización de trabajos.
- Presentación oral de resultados.
- Emisión de informes.

Las actividades han sido ordenadas, según el patrón marcado por los bloques de contenidos.

A través de ellas, se ha tratado de globalizar algunos contenidos de las Áreas de Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Geografía e Historia.

El trabajo en el aula se desarrolla en torno a un acontecimiento ocurrido en la Comunidad de Madrid, que ha sido recogido en la prensa diaria.

Las actividades, han sido elaboradas a partir de los siguientes textos periodísticos:

- ABC: La Campaña de recogida de móviles ha recuperado cuatro toneladas. Miércoles 18-Abril-2001.

- CLARA: El proceso de reciclaje. Normas del consumo ecológico. Mayo 2001.
- EL NORTE DE CASTILLA: En España se utilizan al año 100.000 millones de envases no retornables. “Todo es embalaje, es una barbaridad”. 11 abril de 2001.
- EL MUNDO: Cierran parte de la incineradora al superar el nivel de dioxinas. Los ecologistas advierten de que estas emisiones son peligrosas para la salud. Jueves 25 de Enero de 2001.
- EL MUNDO: La Comunidad empieza a construir una planta de compostaje. 22 Noviembre 2000.
- EL MUNDO: Greenpeace y Ecologistas en Acción exigen el cierre de Valdemingómez. 26 Enero 2001.
- EL MUNDO: Una anomalía en la inyección de carbón activo causó el fallo en Valdemingómez. 3 Febrero 2001.
- EL MUNDO: Los fabricantes de móviles lanzan un plan para reciclar millones de teléfonos móviles. Viernes 16 de Marzo de 2001.
- EL MUNDO: Teléfonos triturados. Jueves 17 de Mayo de 2001.
- EL MUNDO: AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación). Normalización y Certificación como instrumentos de calidad. Jueves 31 de Mayo de 2001.
- EL PAÍS: Los límites del reciclado: Encontrar la aguja en un pajar. 22 Agosto 1993.
- EL PAÍS: El Congreso aprovecha la aprobación de la Ley de Residuos para modificar la Ley de Envases. 3 Abril 1998.
- EL PAÍS: Lombrices ecológicas. 28 Septiembre 1998.
- EL PAÍS: La incineradora quema un 50% más basura y suben las emisiones tóxicas. IU teme que la incineradora queme papel y aceite para compensar la falta de plásticos. 8 Noviembre 2000.
- EL PAÍS: Una anciana guardaba 2.000 kilos de basura en su domicilio. 9 Noviembre de 2000
- EL PAÍS: Las dioxinas son peligrosas en dosis 1.000 veces superiores a las detectadas, según el Consistorio. Cerrado un horno de la incineradora tras rebasar 15 veces el límite de dioxinas. Ecologistas: “Lo ocurrido estaba cantado”. El escape de Seveso obligó a cambiar la Ley. 25 Enero 2001.
- EL PAÍS: La UE denuncia al Ayuntamiento por el vertedero de Las Cárcavas. 15 Febrero 2001. León enviará diariamente su basura a la capital desde hoy y hasta el 1 de abril.

- MERCADO ALCORCÓN: Vecinos denuncian que el antiguo cine Estoril es un foco de suciedad. Coches abandonados. Del 20 al 26 de Marzo de 2001.
- NEWTON, Revista: Reciclarse o morir. nº24 Abril 2000.
- OCU-COMPRA MAESTRA nº 242 Octubre 2000:El poder de la Basura.
- OCU-COMPRA MAESTRA nº 248 Abril 2001: Puntos Limpios (otro destino para la basura doméstica).
- SUR  Madrid • Alcorcón: “Sumideros en libertad”. “Hecatombe de los jardines”. 19 Abril 2001.

# **Cuaderno de actividades del alumno**

## ACTIVIDAD 1: CENTRANDO EL PROBLEMA

En la prensa diaria aparecen frecuentemente noticias como las que te presentamos a continuación, lee y responde a las cuestiones:

MERCADO ■ Del 20 al 26 de Marzo de 2001

■ Desde la parada de autobús de la calle de Cáceres se observan basuras arrojadas dentro

### Vecinos denuncian que el antiguo cine Estoril es un foco de suciedad

Exigen una solución a este cúmulo de desperdicios

Vecinos de la calle de Cáceres han denunciado que el antiguo cine Estoril se ha convertido en un foco de suciedad e infección para la gente del barrio y los viandantes de la zona. El viejo cine, adquirido hace cinco años para construir un supermercado, presenta un aspecto de abandono, ya que desde el exterior, junto al portal 6, donde paran

los autobuses de las líneas 511, 512 y 450, se arrojan todo tipo de desechos al interior a través de una espaciosa reja. Las basuras, botes, latas, botellas, papeles, barras de pan y cartones, las tiran al interior ciudadanos poco cívicos. Vecinos del lugar aseguran que esa acumulación de basuras muestra una imagen desagradable del barrio.

Del 20 al 26 de Marzo de 2001 ■ MERCADO



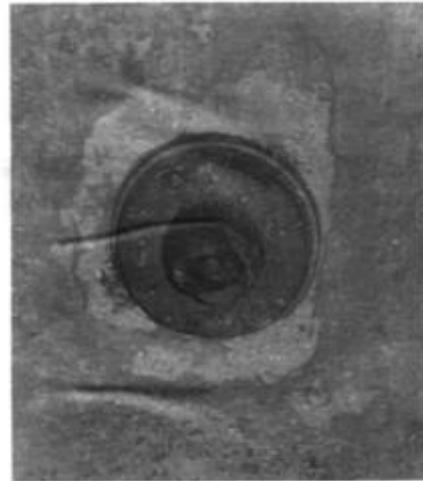
### Coches abandonados

La comunidad de vecinos de la calle de Timanfaya, del 1 al 33, habita unos pisos de protección oficial construidos con dinero público, procedente del Instituto de la Vivienda de Madrideña (Ivima), perteneciente a la Comunidad. Eso no quiere decir que tengan

que vivir entre la basura y la suciedad que los demás, otros vecinos de otras zonas, dejan en su patio central, donde cambian el aceite de sus vehículos. Por si fuera poco, otros desaprensivos abandonan allí los automóviles sin que nadie los saque.

Sur Madrid • Alcorcón

Jueves, 19 de Abril de 2001



«Sumideros en libertad», proclaman en determinadas zonas. El desagüe puede ser más efectivo pero, lógicamente los accidentes y el cúmulo de todo tipo de basuras también están asegurados. Esperemos que pronto lo pongan entre rejas.

Si en anteriores entregas de la «hecatombe de los jardines» lo que predominaba era el crecimiento de vegetación, en esta lo que abunda es la falta de ella, sustituida por basura. Curioso ornato el de este improvisado jardín, que a falta de césped...



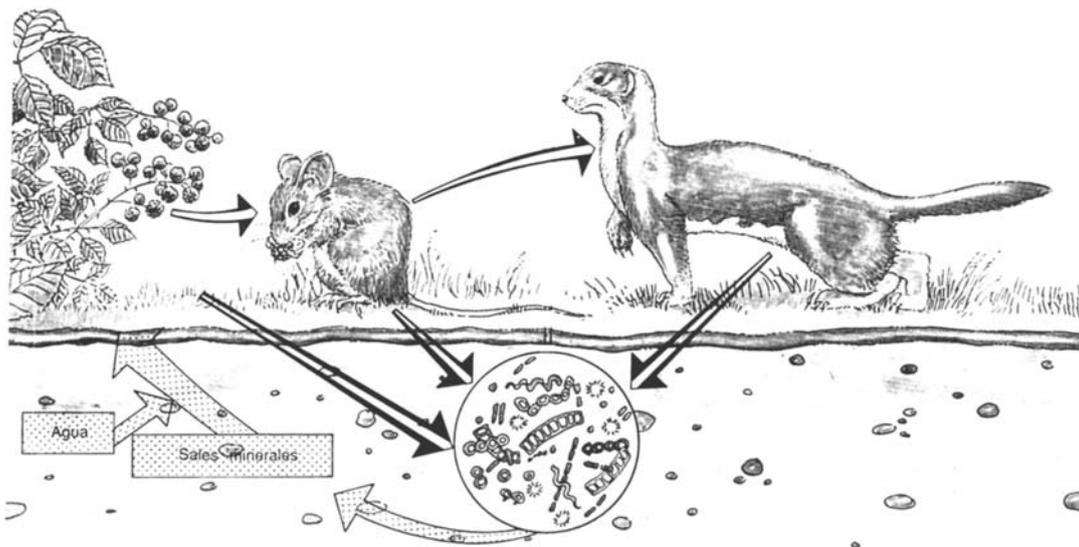
1. ¿Qué tienen en común todas estas noticias?
2. Busca en el diccionario la definición de basura, y sinónimos de este término.

<b>BASURA ES.....</b>	
<b>SINONIMOS DE BASURA</b>	

3. Define residuo.
4. ¿Es lo mismo residuo que basura?

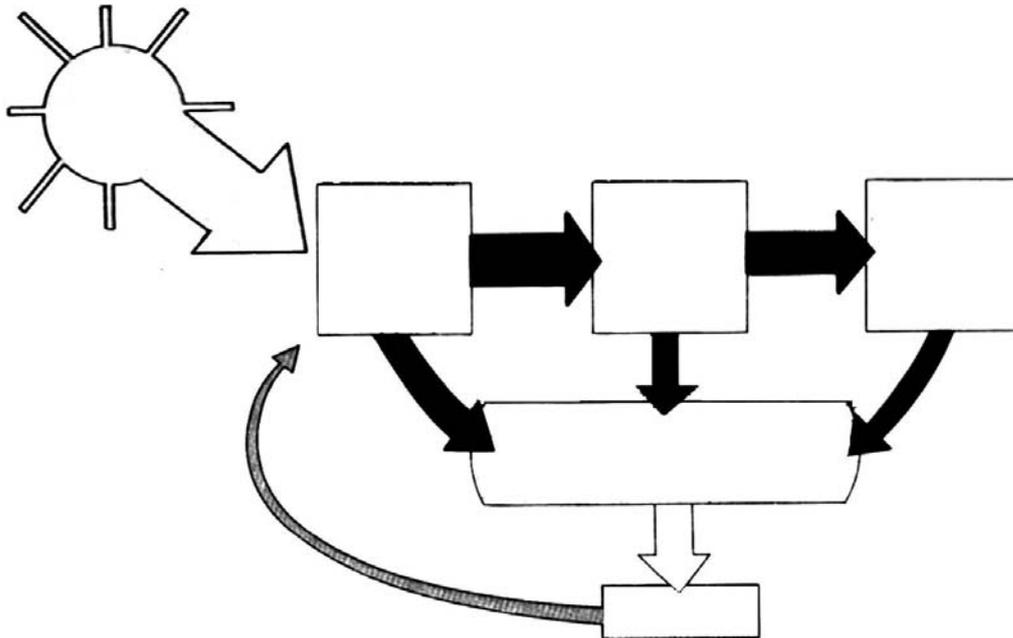
## ACTIVIDAD 2: LOS RESIDUOS EN LA NATURALEZA

1. a) Indica el flujo de materia en el siguiente dibujo.



Tomado de *Biología Grupo quercus* (1990)

b) Observa el gráfico anterior y completa el siguiente.



c) ¿Cómo resuelve la naturaleza el problema de los residuos?

### ACTIVIDAD 3: LOS RESIDUOS EN LAS CIUDADES

Observa la siguiente tabla de datos correspondiente a la evolución de los residuos sólidos en Madrid y realiza las preguntas correspondientes:

AÑOS	MILES DE TONELADAS
1965	542
1970	695
1975	845
1980	808
1985	863
1989	1.061
1991	1.744
2000	2.444

**PREGUNTAS: (información complementaria para el alumno anexo 1):**

- 1. Construye un gráfico de barras con los datos anteriores.**
  
- 2. Construye un diagrama de sectores**
  
- 3. ¿Qué información proporcionan estas gráficas respecto a la evolución de los residuos en Madrid?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4. La acumulación de personas en las ciudades ¿Esta relacionado con el problema de los residuos?. Razona la respuesta.**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 5. ¿Qué problemas ha introducido la producción industrial, para que los residuos no puedan ser asimilados por la naturaleza?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 6. Actualmente, ¿Es posible la integración de los residuos generados por el hombre en los ciclos biogeoquímicos?. Razona la respuesta.**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 7. Elabora un cartel con el que atraer la atención, de los compañeros del instituto, sobre la enorme cantidad de residuos que generamos.**

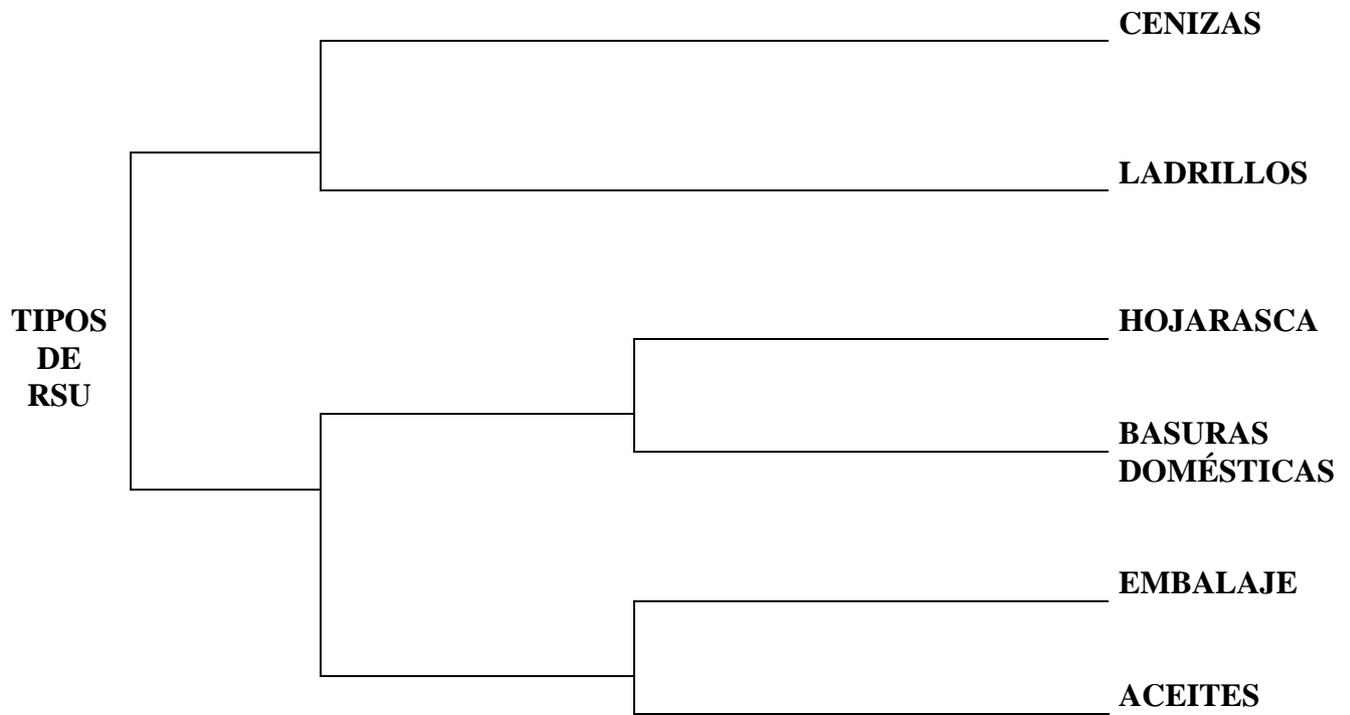
## ACTIVIDAD 4: CLASIFICANDO RESIDUOS

1. ¿ Sabes lo que son los RSU? ¿ En que sector se incluyen?

2. Rellena el siguiente cuadro

<b>ORIGEN/SECTOR DE ACTIVIDAD</b>	<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>PRIMARIO</b> (agricultura, ganadería, silvicultura y Minería)	Biomasa	
	Mineros	
<b>SECUNDARIO</b> (industria y energía)	Industriales inertes	
	Industriales tóxicos y peligrosos	
	Radiactivos	
<b>TERCIARIO</b> (sector servicios)	Residuos sólidos urbanos	
	Sanitarios	

3. Indica los criterios que se han utilizado para establecer la siguiente clasificación.



4. Clasifica los siguientes residuos:

RESIDUO	ACTIVIDAD GENERADORA	CARACTERÍSTICAS	ORIGEN
Hojarasca de un bosque			
Hojarasca de un jardín			

Escombros			
Restos de medicamentos			
Botella de plástico			
Restos de comida			
Chatarra			
Cartón de embalaje			
Pilas usadas			
Periódico			
Disolventes químicos			

5. Lee atentamente el siguiente artículo y contesta:

EL PAÍS, jueves 9 de noviembre de 2000

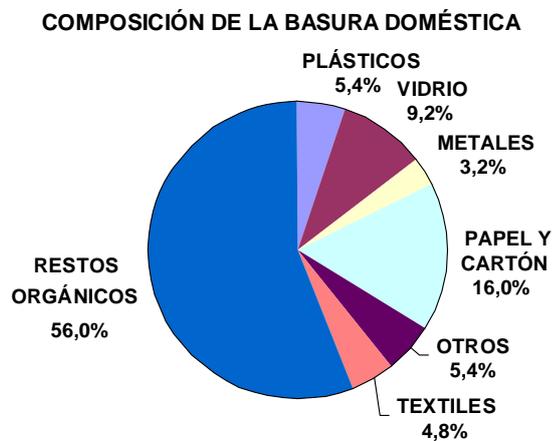
## Una anciana guardaba 2.000 kilos de basura en su domicilio

F. J. B., Madrid

Una mujer de 80 años, Virtudes Calderón, acumulaba más de 2.000 kilos de basura en su domicilio, en el barrio de Zarzalema de Leganés (173.000 habitantes). Ocho trabajadores municipales emplearon ayer más de siete horas para sanear el piso y tirar todos los desperdicios, tras las numerosas quejas de malos olores de los vecinos del inmueble. Las tres habitaciones del piso, en la calle del Ribeiro número 12, estaban repletas de trapos, maletas y bolsos que contenían todo tipo de desperdicios. La cantidad de basura era tal que la anciana no podía ni entrar al servicio ni dormir en su cama, que se encontraba repleta de objetos. Pasaba todas las noches sentada en una silla, según comentó.

Los vecinos presentaron una denuncia en mayo en el Ayuntamiento. Los técnicos acudieron el 20 de junio al domicilio de Virtudes Calderón y le pidieron que lo limpiase. Ella desoyó la orden municipal, lo que llevó a los responsables de Sanidad e Higiene a solicitar un mandamiento judicial para asear el domicilio. Tras dos meses y medio de espera, ayer tiraron todos los desperdicios. Una asistente social visitará hoy a la mujer, que está soltera y que vive sola desde hace tres años, cuando murió su hermano.

- Clasifica los residuos que se citan en el artículo.
- ¿Qué impactos causaba esta mujer a su comunidad?
- Sabiendo que aproximadamente cada persona produce 1,25 kg. de basura al día ¿Cuántos años estuvo la anciana almacenando basura?
- Suponiendo que la basura almacenada estuviera en la siguiente proporción:



Calcula que porcentaje de la basura acumulada correspondería a:

- papel y cartón
- vidrio
- plásticos
- restos orgánicos

- Si la densidad máxima de las basuras españolas es de  $200 \text{ Kg/m}^3$  ¿Qué volumen de basura produce la anciana?. Teniendo en cuenta que en una bolsa de basura cabe un volumen aproximado de  $200 \text{ cm}^3$  ¿Cuántas bolsas habrán sacado los operarios?.

- Para un mismo volumen, si una bolsa de basura esta llena de papeles y trapos y otra de desperdicios de comida ¿Cuál de las dos es más densa?
- ¿Qué impactos ambientales produce esta persona a la comunidad?
- ¿Cómo se actúa en casos como el leído en el artículo, qué organismos intervienen y en que orden?

(Información complementaria para el alumno anexo 2,3)

## ACTIVIDAD 5: ¿QUIÉN ENSUCIA MÁS EN ESPAÑA?

1. Localiza las Comunidades Autónomas Españolas en el mapa adjunto.
2. A partir del siguiente cuadro, en el que se indican por Comunidades Autónomas las producciones de residuos urbanos anuales por habitante, así como la producción total anual y su porcentaje, según datos de tomados del Instituto Nacional de Estadística (Julio de 2000).

Comunidad Autónoma	Población (2000)	(kg./hab/año) residuos mezclados	(t/año)	%
Andalucía	7.305117	499	3.645.253	19,3
Aragón	1.186849	504	598.171	3,16
Asturias	1.084.314	517	560.590	3
Baleares	821.820	767	630.335	3,3
Canarias	1.672.689	691	1.155.828	6,1
Cantabria	528.478	371	196.065	1,03
Castilla – La Mancha	1.726.199	415	716.372	3,8
Castilla y León	2.488.062	381	947.951	5,11
Cataluña	6.207.533	481	2.985.823	15,8
Comunidad Valenciana	4.066.474	462	1.878.710	9,9
Extremadura	1.073.574	457	490.623	2,6
Galicia	2.730.337	346	944.696	5
Madrid	5.145.325	475	2.444.029	13
Murcia	1.131.128	485	548.597	2,9
Navarra	538.009	431	231.881	1,2
País Vasco	2.100.441	383	804.468	4,2
Rioja	265.178	431	114.291	0,6
<b>ESPAÑA</b>			<b>18.893.683</b>	<b>100</b>

- Señala en el mapa el porcentaje total de basuras mezcladas que genera cada comunidad autónoma.
- Colorea:

**de rojo** aquellas comunidades que superan el 9% en la producción de residuos totales

**de naranja** las que tienen una producción de residuos total, que oscila entre 9% y el 4%

**de amarillo** las que tienen una producción de residuos total, inferior al 4% y superior al 2%

**de verde** las que tienen una producción de residuos total, inferior al 2%

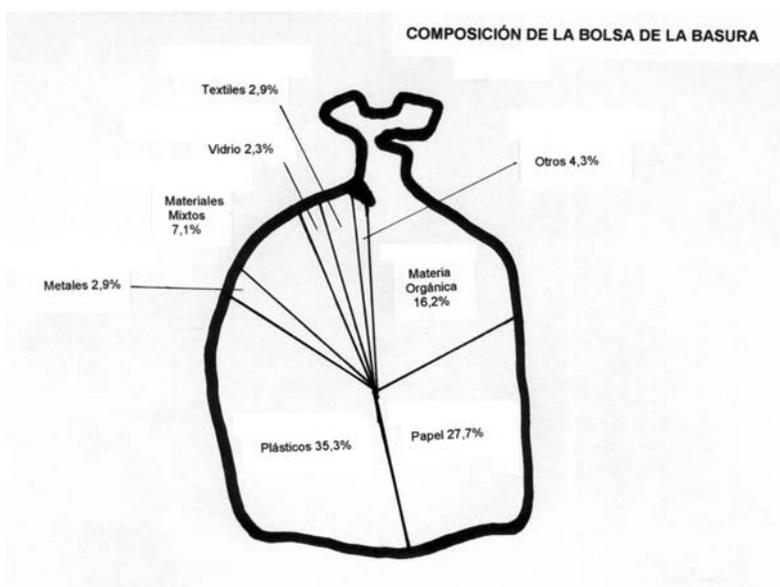
- ¿Cuál es la comunidad que más residuos produce?
- ¿Cuál es la comunidad que menos residuos produce?
- ¿Qué porcentaje de residuos supone la zona que has coloreado de rojo?
- ¿Qué porcentaje de basuras se producen en el litoral Cantábrico?
- ¿Qué porcentaje de basuras se producen en el litoral Mediterráneo?
- ¿Cuál es la Comunidad que genera más residuos por habitante y año? ¿Y la que menos?. Puedes dar una razón de este hecho.



## ACTIVIDAD 6: ¿QUÉ HAY EN LA BOLSA DE BASURA?

Los datos de un análisis hechos en las comarcas del Alt Penedés y el Garraf por el Ceba en 1996 son los siguientes:

Material	% en peso	% en volumen
Materia Orgánica	55%	16,2%
Papel	12%	27,7%
Plásticos	8%	35,3%
Vidrio	6%	2,3%
Materiales mixtos	4%	7,1%
Maderas	1%	1,3%
Metales	3%	2,9%
Textiles	3%	2,9%
Otros	8%	4,3%



**Realiza:**

- Haz un diagrama de barras para el porcentaje en peso de la composición de la bolsa de basura y uno de sectores para el volumen.**
- De los restos que se compone una basura doméstica ¿Cuáles son los que más ocupan? ¿Y los que tienen más masa?**
- En tu casa:**
  - ¿Cuántas bolsas de basura tienes? ¿Por qué? ¿Para qué? ¿Desde cuándo?.**
  - Te parece importante esta medida ¿por qué?.**

## **ACTIVIDAD 7: ¿QUÉ PASA CON TUS BASURAS?**

- 1. Averigua donde van las basuras de Alcorcón, y que sistemas de tratamiento se llevan a cabo con ella.**
- 2. Lee atentamente este artículo y contesta las siguientes preguntas:**

# La UE denuncia al Ayuntamiento por el vertedero de Las Cárcavas

Á. ZAFRA / A. JIMÉNEZ BARCA  
Madrid

La Unión Europea ha denunciado al Ayuntamiento de Madrid ante el Tribunal de Justicia de Luxemburgo por el uso de la escombrera ilegal de Las Cárcavas, en el distrito de Hortaleza. Esta escombrera, que funcionó sin licencia durante varios años, fue clausurada por el municipio en abril de 1999. Aun así, la portavoz de IU en el Ayuntamiento, Inés Sabanés, aseguró ayer que la escombre-

ra, a pesar de estar precintada, "recibe tierras y escombros de forma descontrolada de las obras del nuevo barrio de Sanchinarro". "Yo he estado ahí hace unos meses y lo he visto", añadió.

La asociación de vecinos Plataforma de la Casa de Campo de Valdebebas denunció al Consistorio ante la Unión Europea, en enero de 1997, por el funcionamiento de esta escombrera privada que almacenaba tierras y cascotes, sin ningún tipo de

permiso municipal, desde el año 1993.

La Unión Europea abrió un expediente en agosto de 1998 para investigar el asunto, tras atender las quejas de los vecinos. Paralelamente, y coincidiendo con la puesta en marcha de la nueva escombrera gigante de La Fortuna, la Gerencia de Urbanismo ordenaba, el 14 de enero de 1999, el cierre definitivo de Las Cárcavas.

PASA A LA PÁGINA 3

EL PAÍS, jueves 15 de febrero de 2001

El concejal de Medio Ambiente replica que la escombrera "sólo se está rehabilitando"

## IU critica que el vertedero sirva aún "para almacenar las tierras de las obras cercanas"

VIENE DE LA PÁGINA 1

Los problemas no acabaron ahí. El grupo municipal de IU denunció en mayo de 2000, también ante la Unión Europea, que el Ayuntamiento había desprecintado el vertedero para permitir que se echara tierra, en teoría, para regenerar la escombrera y prepararla para acoger un futuro parque. "Eso era mentira; lo que hacían, y hacen todavía, es echar la tierra que sobra de los trabajos de urbanización del cercano nuevo barrio de Sanchinarro. Es intolerable que Las Cárcavas sirva aún para almacenar tierras de obras cercanas", denuncia Inés Sabanés. "Y así se lo hemos hecho saber a la Unión Europea", añade.

La UE, en un escrito fechado el 14 de febrero de 2001, anuncia que ha denunciado ante el Tribunal de Justicia de Luxemburgo varios vertederos españoles, entre los que se cuenta el de Las Cárcavas. "[Las leyes comunitarias] obligan a los Estados miembros a garantizar que el modo de eliminación de los residuos no dañe el medio ambiente y que las operaciones de eliminación, como el vertido, se lleven a cabo con la correspondiente autorización", reza el escrito.

### Futuro parque

El concejal de Medio Ambiente, Adriano García-Loygorri, señaló ayer que desconocía el texto de la denuncia. "No tengo aún el texto completo. Puede ser que la denuncia se refiera al hecho de que esa escombrera funcionó varios años sin licencia, es decir, que aluda a algo que ya no existe, que ya se subsanó, porque el vertedero de Las Cárcavas sólo recibe ahora la tierra necesaria para su rehabilitación, para que en el futuro sea un parque, tal y como nos ordenó la Comunidad".

No piensa lo mismo Inés Sabanés, que replica: "Nosotros hemos seguido denunciando a la Unión Europea que en Las Cárcavas se siguen vertiendo tierras sin control".



Varios camiones arrojan escombros, en abril de 1997, en el vertedero de Las Cárcavas. / LU Y MARTÍ

a) ¿Qué conflicto se plantea en este artículo?

- b) **¿Qué agentes sociales se encuentran implicados en?**
- c) **¿Indica quienes, cuándo, y por qué se han llevado las denuncias a la Unión Europea?**
- d) **¿De dónde proceden los últimos vertidos?**
- e) **¿Cómo se manifiestan al respecto las leyes comunitarias?**
- f) **¿Qué respuesta a dado la Concejalía de Medio Ambiente a éste problema?**

**3. Indica los inconvenientes de los vertidos incontrolados.**

<b>INCONVENIENTES</b>

**4. Confecciona un póster de denuncia de los vertidos incontrolados.**

**ACTIVIDAD 8: RECOGIDA SELECTIVA UNA REALIDAD**

1. Lee el siguiente bando del Ayuntamiento de Alcorcón y contesta las preguntas se te plantean:
  - a. ¿En que consiste la recogida selectiva? ¿Existe este tipo de recogida en tu Municipio?.
  - b. ¿Qué otro nombre reciben las basuras domésticas?
  - c. ¿Qué problemas se agudizan, en relación con las basuras, con la llegada del verano?
  - d. ¿Qué periodicidad y horario tiene el servicio de recogida durante la época estival?
  - e. ¿Dónde y cómo se han de depositar las basuras domésticas? ¿Cómo se llama este tipo de recogida?
  - f. ¿Qué otros servicios de recogida presta el Ayuntamiento de Alcorcón? ¿Qué se pretende con estos servicios?

## Recogida de Residuos Sólidos Urbanos

D. PABLO ZÚÑIGA ALONSO, Alcalde-Presidente del Ayuntamiento de Alcorcón (Madrid),

Estimados vecinos, con motivo de la llegada de la época estival es necesario extremar las condiciones higiénicas en la retirada de los residuos sólidos urbanos, ya que con el calor se agravan los problemas de olores, insectos y roedores, perjudicando notablemente la calidad de vida de los ciudadanos, además los propios hábitos veraniegos influyen decisivamente en los residuos generados en nuestros domicilios, por ello el Ilmo. Ayuntamiento de Alcorcón, a fin de garantizar el derecho de todos a una sana convivencia **PONE EN GENERAL CONOCIMIENTO DE LOS CIUDADANOS LO SIGUIENTE:**

### RETIRADA DE RESIDUOS DOMICILIARIOS (Basura doméstica)

Llegada la época primaveral se recuerda que el horario de retirada de los contenedores se atrasa debiendo colocarse éstos en la vía pública **ENTRE LAS 21,00 Y LAS 23,00 HORAS, Y SE RETIRARÁN ANTES DE LAS 9,00 DE LA MAÑANA.** El Servicio de Recogida funciona **LOS FINES DE SEMANA.** Estos horarios empezarán a aplicarse a partir del **15 de MAYO** y su incumplimiento sería sancionable. Los residuos domiciliarios se depositarán en bolsas opacas y herméticamente cerradas, de la siguiente forma:

- **Cubos contenedores de color gris:** se ubicarán en los mismos los residuos orgánicos.
  - **Cubos contenedores amarillos:** en ellos se depositarán los envases de plásticos, latas y bricks.
- Todos los cubos contenedores serán colocados en la acera junto al borde de la calzada.

Igualmente vengo a recordarles que se viene a mantener el sistema de recogida especial para los siguientes residuos:

### PAPEL, CARTÓN Y VIDRIO

Se solicita que el papel y el cartón sean introducidos en **LOS CONTENEDORES AZULES** habilitados a tal fin y el vidrio en **LOS CONTENEDORES DE COLOR VERDE.**

### ENSERES

La recogida de muebles, electrodomésticos, es por cuenta del Ayuntamiento, gratuitamente, previa llamada al teléfono **91-664 83 47.**

Lo que se hace público, confiando en obtener la acostumbrada colaboración vecinal que el alto valor cívico de los ciudadanos de Alcorcón siempre ha mostrado.

Alcorcón, a 8 de mayo de 2001  
EL ALCALDE-PRESIDENTE



Fdo.: Pablo Zúñiga Alonso

2. A partir de finales de Mayo de 2001, ha comenzado en la Comunidad de Madrid una nueva campaña, que bajo el lema "SEPARAR PARA

**RECICLAR” intenta sensibilizar e informar a la población, sobre la importancia de la recogida selectiva.**

- a- ¿ Conoces este anuncio? ¿Dónde lo has visto? ¿Conoces toda la información que en él se refleja?.
- b- Elabora tu propio anuncio invitando, a tus compañeros del Instituto, a separar las basuras de una forma selectiva.
- c- ¿Cómo se llama la recogida de éstos contenedores? ¿Qué condiciones exige éste método de recogida?
- d- ¿A que fase del Plan de Gestión de la Comunidad de Madrid corresponde? ¿Qué otros objetivos se pretenden desarrollar en esta fase? ¿A través de que actuaciones se pretenden lograr?

COLABOREMOS PARA CUIDAR NUESTRO ENTORNO

# SEPARAR PARA RECICLAR

**R**ecuerda que puedes hacer algo más para cuidar tu ciudad; para cuidar tu pueblo y hacerlo mucho más agradable para ti y los tuyos. No olvides **SEPARAR** los envases de plástico, las latas y los envases tipo brick en el Contenedor Amarillo; los envases de cartón y papel en el Azul; y los envases de vidrio en el Iglú Verde.

Tan fácil como un juego de niños.

R E C U E R D A:

**CONTENEDOR AMARILLO**  
SÓLO ENVASES DE PLÁSTICO, LATAS Y ENVASES TIPO BRICK

**CONTENEDOR AZUL**  
SÓLO ENVASES DE CARTÓN, PAPEL, PERIÓDICOS Y REVISTAS

**IGLÚ VERDE**  
SÓLO BOTELLAS DE VIDRIO, FRASCOS Y TARROS

**CONTENEDOR**  
RESTO DE RESIDUOS

CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE  
**Comunidad de Madrid**

FEDERACION DE MUNICIPIOS DE MADRID

SEPARAR ESTÁ EN TUS MANOS  
RECICLAR EN LAS DE TODOS

Consulta con tu Ayuntamiento

## **ACTIVIDAD 9: VISITA DIDÁCTICA A UN CENTRO DE RECOGIDA SELECTIVA**

**( NOSOTROS HEMOS VISITADO CONCRETAMENTE LOS QUE EXISTEN EN ALCORCÓN)**

Para programar la visita se puede contactar con el Centro del Producto Reciclado, cuyos teléfonos son 91 547 28 65 - 91 547 05 77 - 91 547 90 21, donde te proporcionarán los teléfonos de contacto correspondientes.

En Alcorcón existe un Centro de Recogida Selectiva dependiente del Ayuntamiento de la localidad, para cuya visita se ha de contactar con M<sup>a</sup> José Pintado en el teléfono 91 664 83 47, y un Punto Limpio dependiente de la Comunidad de Madrid, para cuya visita se ha de concertar en alguno de los siguientes teléfonos: 91 580 39 23/00, de lunes a viernes de 9 a 2.

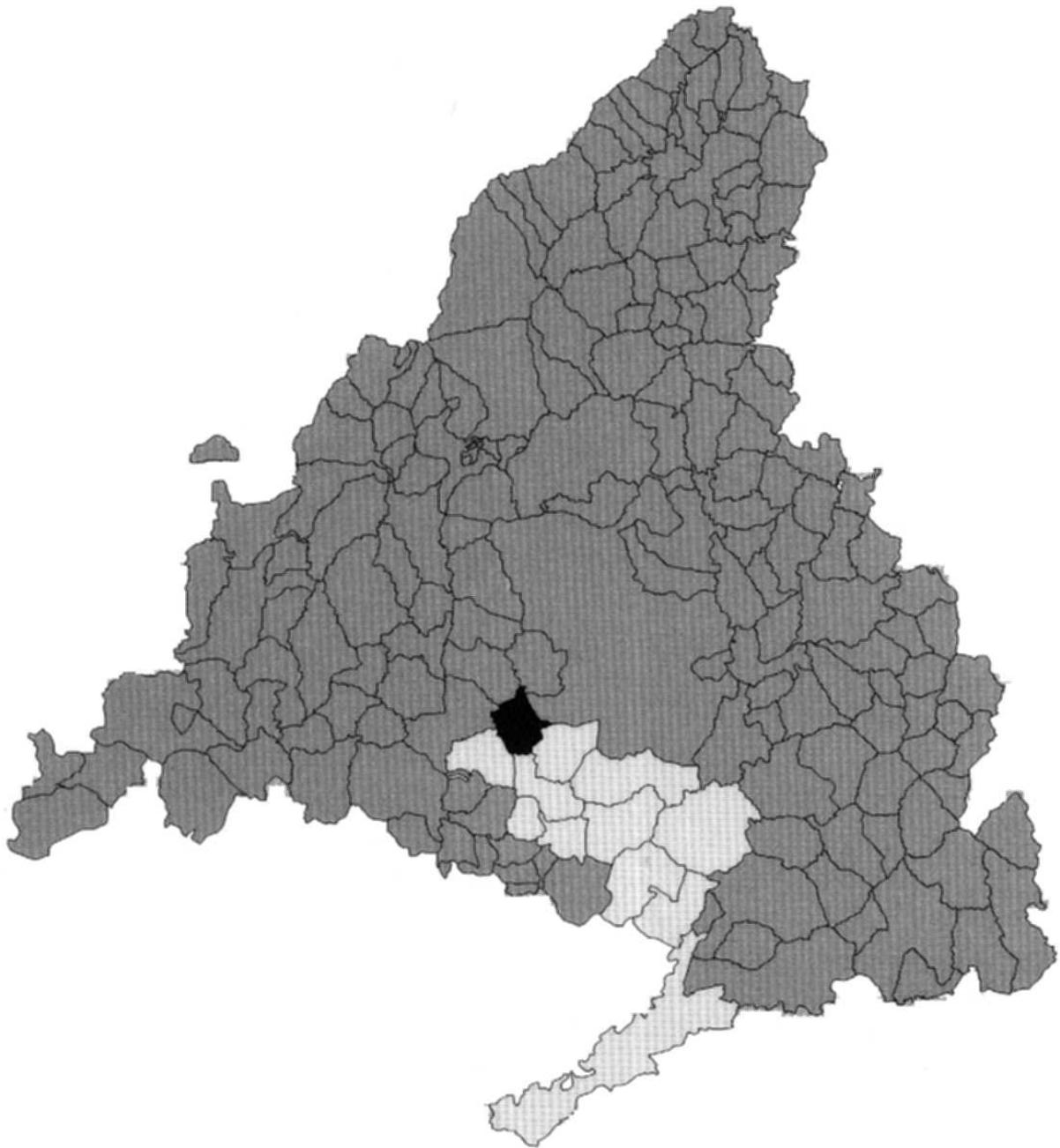
Estos dos Centros de Recogida, distan unos 400m, por lo que se puede organizar una visita para el mismo día.

### **Fases de la Visita**

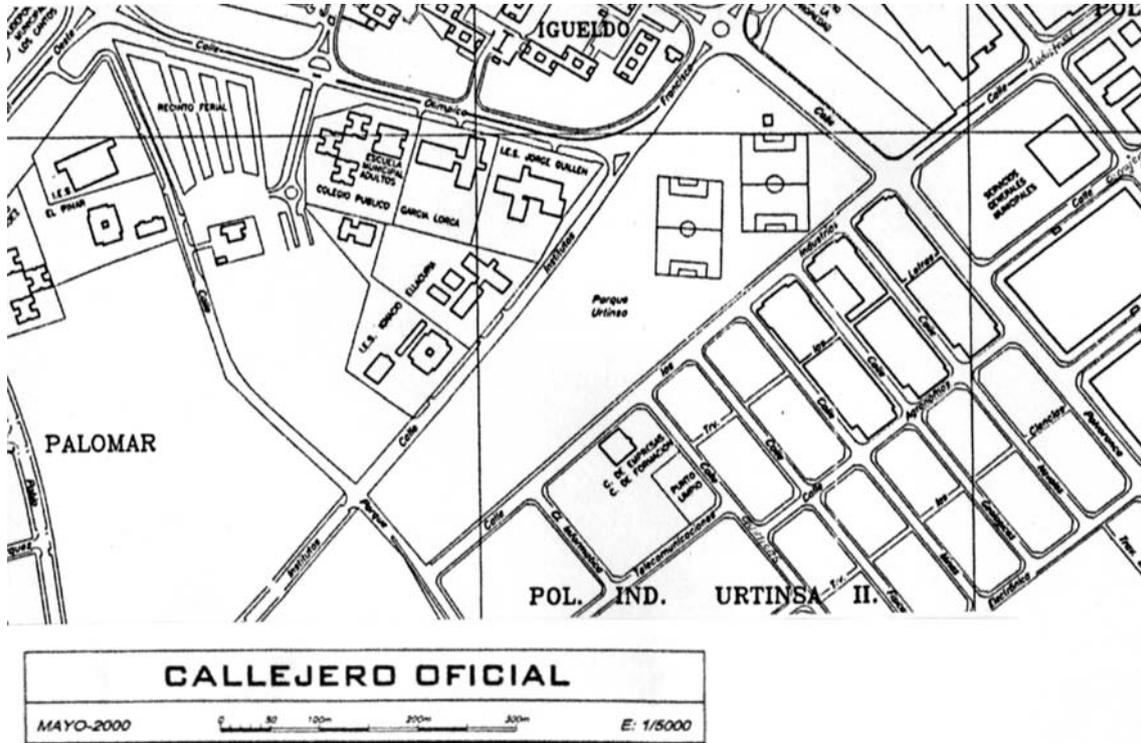
#### **1. Actividades previas a la visita**

Se pretende que el alumno tenga una serie de conocimientos, con los que pueda posteriormente afrontar el recorrido, para ello se han elaborado un cuestionario con el que trabajar en el aula.

- ¿Qué es un punto limpio?
- ¿Con qué otros nombres se designan a los puntos limpios?
- ¿Cómo se deben utilizar los puntos limpios?
- ¿Qué tipos de residuos se admiten y en que cantidad?
- Localiza en el mapa siguiente, los puntos limpios que existen en la Comunidad de Madrid



- Localiza en el mapa de Alcorcón, que se te proporciona el punto limpio y el centro de recogida de residuos de los Servicios Municipales. Calcula la distancia que existe desde el Instituto a estos puntos.



- ¿Qué prevé el Plan Nacional de Residuos Urbanos (PNRU) con respecto a los puntos limpios?
- Elaborar una encuesta, muy simple, para valorar el conocimiento y uso que la gente de la calle tiene de los puntos limpios. Como ejemplo valgan las siguientes preguntas:

1. Sabes lo que es un punto limpio

SI NO

2. Sabes si existe alguno en tu localidad

SI NO

3. Alguna vez los has usado

SI NO

#### **4. ¿Cuántas veces lo has utilizado?**

- a- pocas veces**
- b- muchas veces**

(información para el alumno anexo 4)

## **2. Recorrido o visita**

**El alumno recopilará la información anotando los siguientes aspectos:**

- **¿En qué calles se sitúan?**
- **¿Horario?**
- **¿Qué residuos se pueden llevar?**
- **¿Qué cantidades se admiten?**
- **¿Quién puede entrar?**
- **¿Cuántas personas se encargan de su funcionamiento?**
- **¿Cómo se distribuyen los contenedores en su interior?**
- **¿Cómo está organizada la información, en el interior del recinto, para saber donde tirar los distintos desechos?.**
- **Ventajas de los puntos limpios.**
- **Inconvenientes de los puntos limpios.**
- **¿Con qué frecuencia son vaciados los contenedores que allí existen?.**
- **¿Dónde van los residuos una vez depositados en los puntos de recogida selectiva?**
- **Diferencias entre el Punto Limpio de Alcorcón y el Centro de Recogida selectiva.**

## **3. Actividades posteriores a la visita**

**Se recopilará la información obtenida con la que se elaborará un mural que formará parte de la actividad siguiente “PUNTOS LIMPIOS DE ALCORCÓN”**

## **ACTIVIDAD 10: ALCORCÓN MUNICIPIO DE CONTRASTES: PUNTOS SUCIOS, PUNTOS LIMPIOS DE ALCORCÓN**

Bajo el epígrafe “ALCORCÓN MUNICIPIO DE CONTRASTES” se van a elaborar dos murales que se presentaran a la Comunidad Educativa, para dar a conocer las ventajas que supone tener un Punto limpio en la localidad y evitar, dentro de nuestras posibilidades, la proliferación de vertidos incontrolados por desconocimiento de estos recintos, donde se pueden verter residuos para los que no existen contenedores especiales en las calles.



### **MURAL “PUNTOS SUCIOS DE ALCORCÓN”**

1. Se comprará una cámara fotográfica de 36 fotos para toda la clase.
2. Cada alumno hará una o dos fotografías a algún punto de Alcorcón o de sus alrededores donde se observe algún vertido incontrolado.
3. Localizar en el callejero de Alcorcón estos puntos.
4. Con las fotografías de toda la clase elaboraremos un mural, en el que se incluirán los impactos que provocan estos vertidos.

### **MURAL “PUNTOS LIMPIOS DE ALCORCÓN”**

Con la información recogida en la visita didáctica a los Puntos Limpios de Alcorcón y las fotografías que se realizarán en esta salida se elaborará este mural, con el fin de informar de las ventajas que supone para la población la existencia de estos Centros.

# ACTIVIDAD 11: ¿Y UNA VEZ RECOGIDOS LOS CONTENEDORES AMARILLOS QUE HACEN CON SU CONTENIDO?

Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas:

mayo 2001 *Clara* 203

SECCION A CARRE DE JERAPLO

## El proceso de reciclaje

NOS HAN CONCIENCIADO YA SOBRE LA NECESIDAD DE DIVIDIR LAS BASURAS Y ECHARLAS AL CONTENEDOR ADECUADO. PERO, CUANDO LO VACÍAN, ¿QUE HACEN CON SU CONTENIDO?

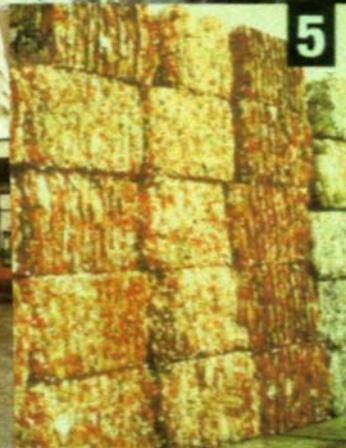
**S**eguro que muchas veces habrás visto a los camiones de recogida selectiva que vacían los contenedores de plástico, papel y vidrio. Pero, ¿has pensado qué pasa con esos residuos? Para contártelo, nos hemos desplazado hasta la Planta de Clasificación de Residuos de Envases Ligeros de Colmenar Viejo, en Madrid. Una de las más grandes de nuestro país: ubicada en una finca de 12.000 m<sup>2</sup>, ocupa unos 4.500 m<sup>2</sup>. Se inauguró en julio de 1999, y está gestionada por Ecoembalajes España S.A. (Ecoembes), una sociedad sin ánimo de lucro cuyo objetivo es conseguir la recogida periódica y selectiva de residuos y envases para su posterior tratamiento.

### PASO A PASO

**1 LA NAVE.** De lejos, la planta de Colmenar Viejo parece una nave industrial como tantas otras. Pero cuando te acercas ves que no es una "fábrica" más. Lo primero que llama la atención es la gran cantidad de pájaros que hay.

**2 LOS CAMIONES.** Llama la atención el continuo ir y venir de camiones. El año pasado 3.200 camiones depositaron en la planta 1.550 toneladas de residuos al mes. Los camiones cargados con los envases que han recogido de los contenedores amarillos, llegan hasta el punto de descarga donde vacían sus remolques. Allí es donde más proliferan los pájaros: en medio de toda esa basura, siempre hay algún resto de comida —señal de que aun hay gente que no sabe dónde debe tirar cada cosa—.

**3 EL MATERIAL.** Desde este punto de descarga, las cintas transportadoras llevan todos los



envases al interior de la planta donde, mediante un complejo sistema mecánico, van siendo separados en los distintos materiales. Este proceso es fundamental ya desde el principio porque cuando estuvimos allí pudimos ver cómo la gente había depositado en los contenedores amarillos —sólo envases de plástico, latas y Tetra Brik— las cosas más insospechadas: perchas, muñecas, pañales y compresas sucias, radios y televisores viejos, pelotas, zapatos, ropa, botellas de cristal, periódicos...

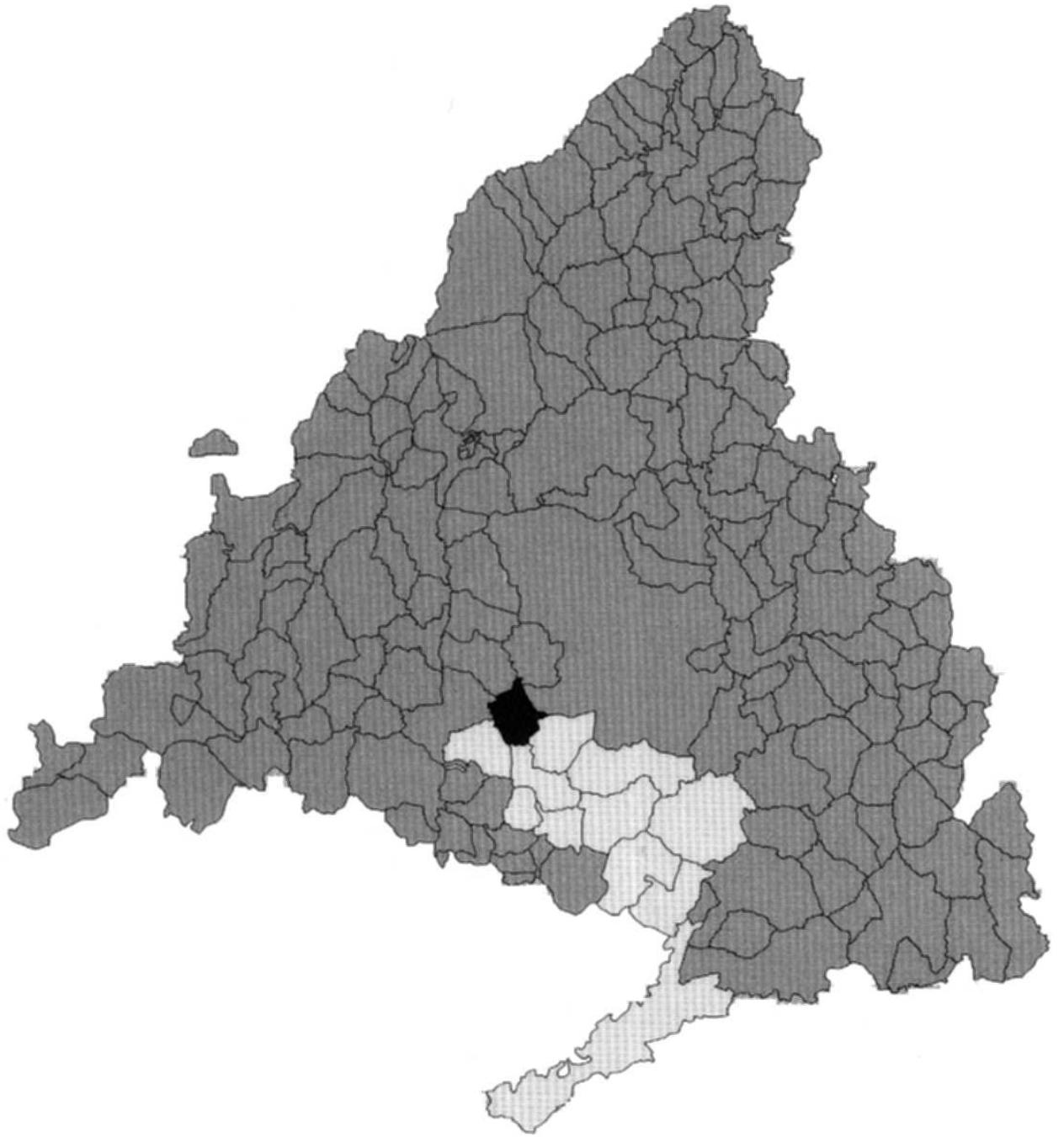
**4 LA SELECCIÓN.** Las cintas transportadoras van distribuyendo los residuos por las distintas zonas de la planta gracias a los sistemas mecánicos de clasificación. Una vez allí, grupos de empleados realizan una nueva selección para evitar que se mezclen materiales distintos. En esta planta trabajan 45 personas.

**5 EL PENSADO.** Cuando ya ha finalizado el proceso de selección, el montón ingente de basura que había descargado el camión ha quedado perfectamente ordenado. A un lado, todo el papel y el cartón, a otro todo el cristal, en un tercero la basura que irá directamente al vertedero y por último todos los envases —lo único que debería haber llegado hasta aquí— separados según su composición: envases de PVC, de PET y de aluminio. Cada uno de estos materiales es prensado al máximo para convertirlos en bales fácilmente apilables.

**6 FUNDICIÓN.** Después se enviarán a las plantas recicladoras donde las fundirán para convertirlos de nuevo en material para fabricar más envases. Con lo que se completa el ciclo.

Fotos cedidas por Ecoembes

- 1. ¿Qué es una Planta de Clasificación?**
- 2. ¿Dónde se localiza la Planta de Clasificación del artículo leído?**
- 3. ¿Cuándo entró en funcionamiento? ¿En respuesta a que Plan de la Comunidad Autónoma de Madrid?**
- 4. ¿Quién la gestiona y con qué finalidad?**
- 5. ¿A qué municipios da servicio?**
- 6. En el año 2.000 ¿Cuántas toneladas de residuos se trataron?**
- 7. ¿Por qué abundan las aves alrededor de esta Planta?**
- 8. ¿Qué métodos se emplean para la separación de los distintos componentes de los residuos que llegan?**
- 9. ¿Cuántas personas realizan la selección manual en planta? ¿Por qué es necesaria esta?**
- 10. Además del plástico, vidrio y latas que son los envases que sólo deberían haber llegado a esta planta que otros materiales se separan?**
- 11. ¿Qué ocurre después de la selección de los materiales?**
- 12. ¿Cuál es el destino de los materiales recuperados?**
- 13. Señala en el mapa adjunto las plantas de clasificación con las que cuenta la Comunidad de Madrid y sus zonas de influencia.**



## ACTIVIDAD 12: SISTEMAS DE TRATAMIENTO

- Establece una clave dicotómica con los distintos sistemas de tratamiento de los RSU. (Información para el alumno anexo 5)
- Busca en la siguiente sopa de letras cuatro sistemas de tratamiento de los RSU.

I	S	T	P	A	S	O	U	L	E	B	S
F	N	F	R	A	G	O	N	E	T	A	D
P	A	C	O	M	P	O	S	T	A	J	E
O	G	E	I	R	S	F	I	O	R	I	C
S	O	E	F	N	O	M	N	T	E	Ñ	O
A	V	E	R	T	E	D	E	R	O	S	O
S	O	F	A	G	O	R	R	A	S	B	M
C	O	M	A	N	T	D	A	M	A	I	P
E	T	A	N	S	U	N	S	D	X	U	T
O	R	E	C	I	C	L	A	D	O	M	A
P	A	J	A	O	B	T	P	U	S	R	E
A	D	U	A	N	A	D	L	I	O	S	A

## ACTIVIDAD 13: VERTEDEROS CONTROLADOS

- ¿Qué es un vertedero? ¿Cuál es el esquema básico de su funcionamiento?
- ¿Qué estudios se requieren para instalar un vertedero?
- Rellena el siguiente cuadro de ventajas e inconvenientes de los vertederos controlados.

VENTAJAS	INCONVENIENTES

4. Lee el siguiente artículo y contesta:

EL PAÍS, jueves 15 de febrero de 2001

## León enviará diariamente su basura a la capital desde hoy y hasta el 1 de abril

A. I. B. Madrid  
El municipio de León y algunas localidades de esta provincia enviarán a partir de hoy su basura diaria al vertedero madrileño de Las Dehesas, tras un viaje de cerca de 300 kilómetros. "Nos pidieron árnica", explica el concejal de Medio Ambiente, Adriano García-Loygorri. "Tienen verdaderos problemas para almacenar su basura de una manera que no resulte insalubre, y la Diputación de León nos pidió el favor, hasta el 1 de abril, de depositarla en el vertedero de la capital", añade el edil madrileño.

León correrá con los gastos de transporte y pagará a la com-

pañía privada que regenta Las Dehesas lo mismo que ésta cobra al Ayuntamiento de Madrid por tonelada: 2.100 pesetas.

Cada día llegarán a Madrid cerca de 300 toneladas provenientes de la capital leonesa. "Tendrán que utilizar un buen número de camiones, ya que cada vehículo puede transportar, como mucho, 20 toneladas", añadió el concejal de Medio Ambiente.

Las 300 toneladas de basura diaria que León depositará en Madrid no constituirán, según el edil, ningún problema para la capital. El volumen de residuos que llegarán hasta el 1 de

abril "no representa ni el 2% de la basura que genera Madrid al año; ahora bien, esto es sólo para un mes y medio, mientras León habilita espacio para un nuevo vertedero. Y por lo que les va a costar el transporte, supongo que se darán prisa en tenerlo preparado en la fecha", concluye el concejal. "No nos podíamos negar; era una cuestión de salud pública, y la Diputación de León nos aseguró que no encontraba ningún sitio y que el asunto era urgente".

El edil de Medio Ambiente añadió que las localidades de Rivas-Vaciamadrid y de Arganda "también depositan su basura en el vertedero de la capital".

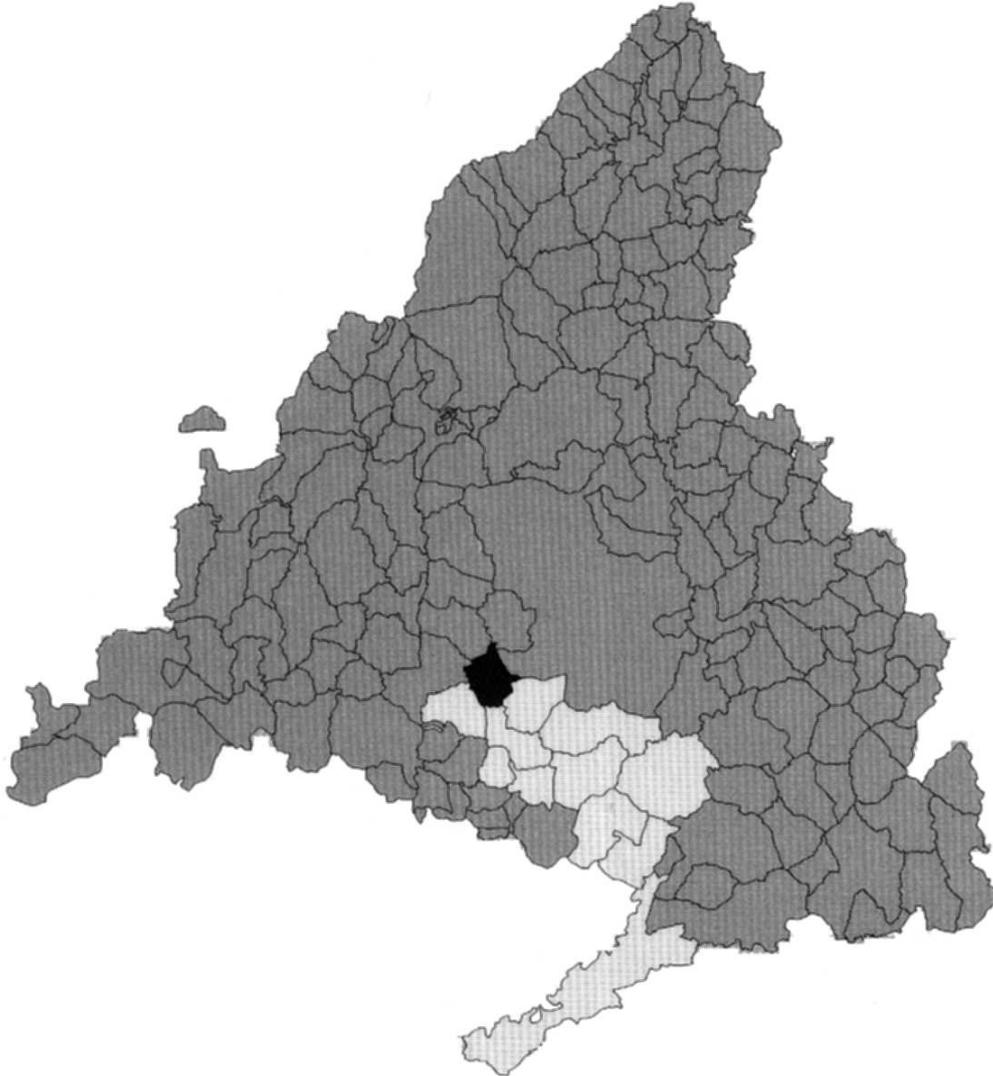
a- ¿Dónde se sitúa el vertedero de las Dehesas?

b- ¿Qué problema posee la Diputación de León para mandar sus basuras al vertedero de Las Dehesas?

- c- **¿Cuántas toneladas de basura llegarán al día procedente de León? ¿Cuánto dinero pagaran por eliminar sus basuras en las Dehesas si ésta situación se prolonga dos meses?**
- d- **¿ Cuántos camiones viajarán a Madrid, procedentes de León, durante estos dos meses?**
- e- **¿Qué opinión te merece que las basuras de unos sean acumuladas y eliminadas por otros? ¿Y en este caso concreto que opinas?**
- f- **¿Cuántos kilogramos llegarán al día al vertedero de “Las Dehesas”, procedentes de León?**
- g- **¿Cuántas toneladas llegarán, si la situación se prolonga hasta el 1 de Abril?**
- h- **¿Cuántas toneladas de basura se producen al año en Madrid?**
- i- **¿Cuántos camiones se necesitan diariamente para transportar la basura desde León hasta “Las Dehesas”?**
- j- **Si estos camiones tardan cuatro horas en el transporte ¿Cuánto tiempo tardarán, si el transporte lo realizan 3 camiones?**

(información para el alumno anexos 2 y 3)

5. **¿Cuántos vertederos posee la Comunidad de Madrid? Localízales en el mapa adjunto, pintando de distintos colores su zona de influencia.**



6. **¿Sólo llegan a los vertederos la primera bolsa de basura o “bolsa del resto”?**
7. **¿Todos los Municipios vierten directamente su basura en un vertedero?**
8. **¿Qué gas se produce en la fermentación de la materia orgánica en los vertederos? ¿Puede tener alguna utilidad?**
9. **¿Qué son las Plantas de Transferencia? ¿Para que se crean estas instalaciones? ¿Cuántas tiene la Comunidad de Madrid? ¿Dónde se localizan?**

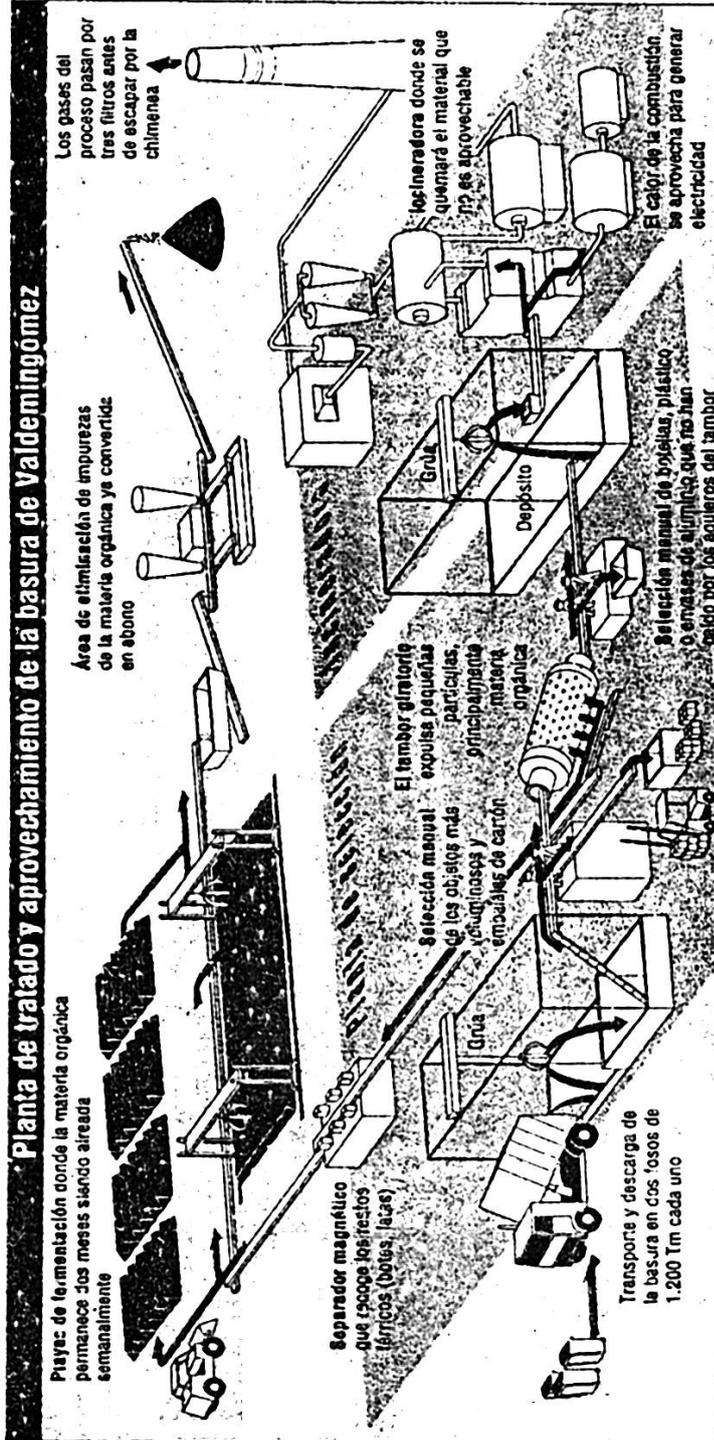
## **ACTIVIDAD 14: INCINERACIÓN**

- 1. ¿En qué consiste la incineración?**
  
- 2. Busca información sobre el Complejo Medioambiental de Valdemingómez que debe centrarse en las siguientes preguntas.**
  - a- ¿Dónde se encuentra?**
  - b- ¿Cuántos años lleva funcionando?**
  - c- ¿A quién da servicio?**
  - d- ¿Qué centros de tratamiento lo constituyen?**
  - e- Características técnicas de cada uno de estos centros.**

**Redacta un informe que recoja la investigación**

- 3. ¿En qué se diferencia un Centro de tratamiento de RSU y un Centro de tratamiento Integral?**
  
- 4. Lee atentamente el siguiente recorte de periódico y contesta las siguientes preguntas:**
  - a) ¿Cuántas plantas diferentes se encuentran en el Centro de tratamiento Integral de Valdemingómez (Madrid)? ¿Qué función desarrolla cada una de ellas?.**
  
  - b) ¿Cómo se separa la materia orgánica del resto de los residuos?**
  
  - c) En la fecha del artículo ¿Cuántas toneladas de basura produce Madrid? ¿Qué parte es tratada en este Centro de tratamiento?**
  
  - d) ¿Qué aprovechamiento tiene, la combustión del material no reciclable?**
  
  - e) ¿Cuál es la fase más cara de todo el proceso que se lleva a cabo en esta instalación?**
  
  - f) ¿Cómo puede colaborar la población madrileña, para que este sistema de eliminación sea más barato y eficaz?**
  
  - g) ¿Qué problema existe con el abono natural obtenido en el proceso de depuración?**

## LOS LIMITES DEL RECICLADO

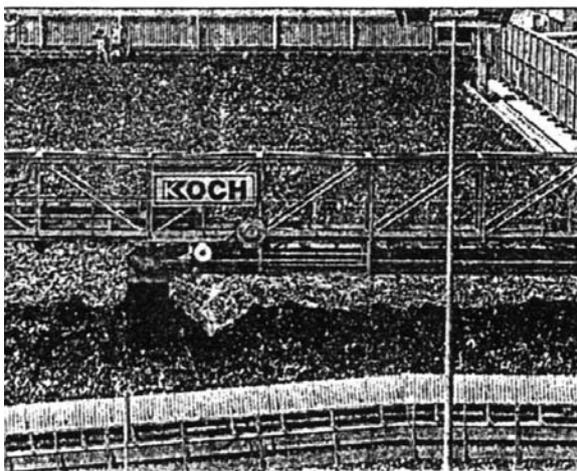
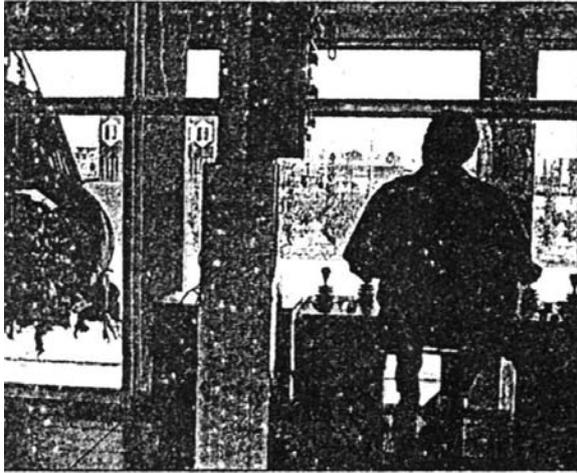


## Encontrar la aguja del pajar

J. C. / J. A. C., Madrid

La aguja que es imposible encontrar en un pajar puede recuperarse sin dificultad en el basurero. Basta con que pase por la planta de Tratamiento Integral de Residuos (Tirmadrid), en el vertedero de Valdemingómez, que esta semana ha cumplido los seis primeros meses de actividad.

La instalación, que trata un tercio de las 3.600 toneladas de desechos que produce diariamente la ciudad, clasifica la basura, rescata los materiales susceptibles de ser reciclados (un 9,5%) y prepara otros para su conversión en abono (un 30%). El resto, que ahora se deposita en el vertedero, se quemará a partir del próximo año, cuando se termine la incineradora que ahora se construye en la planta.



GORKA LEJARCEGI

**TRATAMIENTO DE LA BASURA.** La basura se traslada por medio de una grúa (foto superior izquierda) a una cinta transportadora, donde dos obreros (foto siguiente) retiran los objetos más voluminosos. Los desechos pasan a un tambor giratorio, por cuyos agujeros se cuele el material orgánico, que acaba extendido en una playa (foto inferior) para que fermente. El material que no se precipita por los agujeros cae en otra cinta, donde los operarios retiran el plástico denso (foto vertical superior). El resto de la basura, no aprovechable, acaba en un depósito (foto inferior) para ser condu-

La combustión del material no reciclable se aprovechará, además, para producir energía eléctrica suficiente para autoabastecer la planta e iluminar una ciudad de 80.000 habitantes. Por eso los responsables de la instalación consideran que a los desechos condenados a las llamas también se les puede considerar material reciclable. "Se convierte en electricidad, en algo útil. Eso es reciclar", comentan.

La incineradora es el elemento más caro de la planta. Cuesta un 75% de los 11.000 millones de la instalación. También, el más polémico. El Ayuntamiento no termina de convencer a los ecologistas de que los componentes nocivos de los gases que produce el proceso quedan neutralizados en un 99,5% tras pasar por cuatro fases de limpieza. El humo que saldrá por la chimenea, a 45 metros de altura, será prácticamente invisible, aseguran los responsables.

Cuando funcione la incineradora, sólo un 15% de los residuos que lleguen a la planta acabará en el vertedero. Y eso, impedir que los basureros crezcan indefinidamente, es tan importante como recuperar los materiales para ser reutilizados, piensan los responsables municipales. Si se depositara la basura sin más en el Santiago Bernabéu, por ejemplo, en un año formaría una montaña del tamaño del Pirulí.

#### Sistema caro

Sin embargo, el nuevo sistema de tratamiento de la basura no es barato. Cuesta tres veces más que el tradicional de amontonar los desechos en el vertedero. El Ayuntamiento debe abonar 3.100 pesetas por cada una de las 1.200 toneladas de residuos que llegan cada día a la instalación.

Más barato y efectivo sería separar la basura desde los hogares, como se hace en los países centroeuropeos. Pero, a falta de medios y hábitos, Madrid ha tenido que dotarse de una gran instalación para hacer el trabajo del vecino. Pero no es igual; el papel que llega a la planta está sucio y no es aprovechable.

Además, el reciclado no es negocio. En noviembre pasado cerró una instalación (Vertresa) que se dedicaba a tratar 1.800 toneladas de basura para aprovechar el plástico y la chatarra. Ahora, la nueva planta de residuos está buscando la manera de colocar las 10.000 toneladas de

## h) Ventajas e inconvenientes de la incineración

VENTAJAS	INCONVENIENTES

### 5. Lee el siguiente artículo y contesta:

EL PAÍS, miércoles 8 de noviembre de 2000

## La incineradora quema un 50% más de basura y sube las emisiones tóxicas

VICENTE G. OLAYA, Madrid  
La incineradora de Valdemingómez ha aumentado en un 50% la basura que quema diariamente (de 600 toneladas a 900) desde que se puso en marcha, en 1996. Entre 1997 y 1999, los niveles de furanos y dioxinas —sustancias consideradas tóxicas que produce la combustión de la basura— aumentaron en un 25% (de 0,04 nanogramos por metro cúbico de aire a 0,05), aunque se encuentran lejos aún del límite máximo permitido por la Comunidad (0,1). El nivel de partículas en ese plazo subió en un 81%, aunque también alejado de los lími-

tes. A la luz de estos datos, recogidos en un informe del área municipal de Medio Ambiente, Julio Setién, diputado de IU, pide que se revise la licencia de apertura de la planta y exige la comparecencia del consejero de Medio Ambiente, Pedro Calvo, “para que explique esta situación”.

La Comunidad dio permiso a la planta en 1996 para que quemase 600 toneladas diarias de desechos urbanos con el fin de producir 2,1 millones de termias (unidades caloríficas). Con estos valores, los responsables regionales efectuaron los correspondientes estudios. Como los informes

fueron positivos —no se superaban los límites de dioxinas y furanos establecidos—, la Comunidad dio el visto bueno. Pero ahora el Ayuntamiento reconoce que ha tenido que aumentar las toneladas de basura (de 600 diarias han pasado a 900) que quema para compensar la escasez de plástico en la basura que recoge en la ciudad. Los ciudadanos seleccionan cada vez mejor sus residuos, pero eso disminuye el poder calorífico de la basura urbana. Por eso, Valdemingómez debe quemar más, lo que aumenta la contaminación.

PASA A LA PÁGINA 3

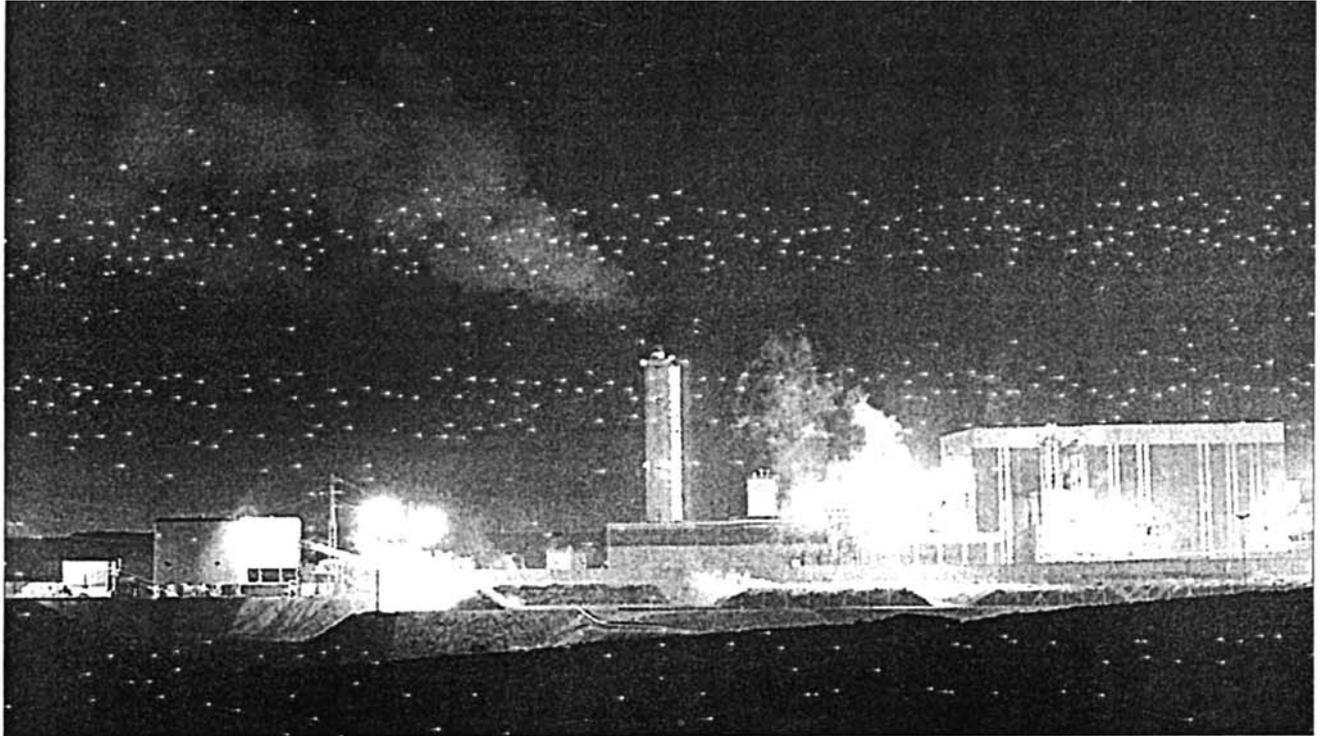


Imagen de la incineradora de Valdemingómez en funcionamiento, hace tres años. / ULY MARTÍN

El edil de Medio Ambiente anuncia que utilizará los tres hornos al máximo de su capacidad

## IU teme que la incineradora queme papel y aceite para compensar la falta de plásticos

VIENE DE LA PÁGINA 1

El informe sobre la incineradora de Valdemingómez, efectuado por el área municipal de Medio Ambiente, revela que "en los tres últimos años se ha valorizado [quemado para generar energía] un total de 807.419 toneladas de rechazos provenientes de la planta de selección y clasificación, con un poder calorífico inferior medio de 2.617 calorías por kilogramo".

Esto significa que la planta no produce, en contra de lo esperado, un poder calorífico de 3.500 calorías por kilo, con lo que la energía producida por la incineradora es muy inferior a la prevista inicialmente por sus gestores.

Las 807.419 toneladas de basura incineradas en tres años (1997, 1998 y 1999) significa quemar 737 toneladas diarias de residuos, 137 más de las calculadas al inicio de la

apertura. Julio Setién, diputado de IU, teme que los responsables de la planta estén quemando papel y aceites para compensar la falta de plásticos. "El papel y el aceite son los únicos elementos que tienen un poder calorífico semejante al plástico, ya que los residuos orgánicos no producen apenas calor, sino, al contrario, consumen muchas calorías para poder quemarse", señala.

### "Situación muy grave"

El parlamentario considera la situación "muy grave" y exige que la Comunidad de Madrid revise el permiso de funcionamiento de la planta. "Si ahora reconocen que queman más residuos de los que anunciaron en 1996, cualquier día terminan reconociendo que la contaminación que producen también es muy superior", dice.

El concejal de Medio Ambiente, Adriano García-Loygorri, señala que el poder calorífico de la planta ha descendido notablemente en los últimos años, "debido a la buena marcha del plan municipal de recogida selectiva de basuras". García-Loygorri no descarta que en los próximos meses se aumente "hasta el máximo volumen" que puedan asumir los tres hornos de la incineradora. "Hasta que no sea capaz de quemar más", sentencia.

"No obstante", según el edil, "eso no significa que el nivel de contaminación haya aumentado, sino que, por el contrario, se mantiene o incluso ha mejorado. Seguimos estando muy lejos de los límites de dioxinas y furanos que nos fijó la Comunidad".

La Consejería de Medio Ambiente estableció el límite de 0,1 nanogramo (milmilloné-

sima parte del gramo) de furanos y dioxinas por metro cúbico de aire expulsado. La planta emitió en 1999 una media de 0,05 nanogramos por metro cúbico, frente a los 0,04 que desprendía dos años antes, lo que significa un aumento de la contaminación por este tipo de sustancias tóxicas en un 25%. Igualmente, se ha producido un aumento en el número de partículas expulsadas a la atmósfera. De 7,1 microgramos de partículas por metro cúbico de aire en 1997, se pasó en 1998 a 10,6, y en 1999, a 12,9. El límite está establecido en 30.

El director general de Calidad Ambiental, Ignacio López-Galiacho, admite este aumento, pero asegura que en esas cantidades, tan alejadas de los límites legales y con valores tan reducidos, es "insignificante" y "casi imposible de medir".

- a) ¿Qué características de los RSU se utiliza para determinar, si son aptos para la incineración? ¿En las basuras españolas, entre que valores oscila?
  - b) ¿Qué son los rechazos? ¿De dónde proceden?
  - c) ¿En qué porcentaje ha aumentado el nivel de partículas y de gases nocivos emitidos a la atmósfera en Valdemingómez, en estos últimos años?
  - d) ¿Qué es el PCI? ¿ Con relación a este tema, que acción supone determinado partido político, que se esta llevando a cabo en la incineradora?
  - e) ¿Por qué no se utiliza la materia orgánica para ser incinerada?
  - f) ¿Qué son las dioxinas y los furanos? ¿Qué límite establece la legislación española para estas emisiones? ¿Esta Valdemingómez dentro de estos límites?
  - g) ¿ Qué efectos producen en el hombre estas emisiones?
  - h) ¿Qué otros aumentos se han observado en la planta incineradora?
6. Lee los siguientes artículos aparecidos en EL PAÍS y en EL MUNDO los días 25 y 26 de enero de 2001 referentes a los problemas que últimamente se han planteado en la incineradora de Valdemingómez (Madrid), y contesta a las preguntas que se formulan de cada uno de ellos.

EL PAÍS, jueves 25 de enero de 2001

El Gobierno ignora la causa de las emisiones tóxicas que los informes municipales no descubrieron

## Cerrado un horno de la incineradora tras rebasar 15 veces el límite de dioxinas

VICENTE G. OLAYA, Madrid  
Algo falla en el interior de la incineradora de Valdemingómez y las autoridades no saben qué es. La incineradora municipal, que quema más de 900 toneladas de basura al día para producir energía eléctrica, superó a finales de octubre en casi 15 veces el límite de emisión de dioxinas y furanos (sustancias consideradas tóxicas) que permite la legislación. La Consejería de Medio Ambiente, tras confirmar ayer estos resultados a través de un laboratorio independiente, ordenó el cierre fulminante de una de las tres líneas de tratamiento —un horno— de la basura, en concreto la que superó en un 1.480% el límite. En vez de emitir 0,1 nanogramos de dioxinas por metro cúbico, desprendió 1,4.

El consejero de Medio Ambiente, Pedro Calvo Poch, en una rueda de prensa urgente convocada ayer tarde, aseguró que no existía ningún peligro para la población y reclamó "tranquilidad" ante los datos. Calvo incidió en que esta situación no afectará a la salud de los residentes en las áreas cercanas —Vallecas Villa, Santa Eugenia, Rivas y Vicalvaro—, ya que "la supera-

ción de los niveles de emisión de estas sustancias [furanos y dioxinas] se produjo de forma puntual" (esporádica).

Según Calvo, la alarma saltó a fines de octubre pasado cuando los datos obtenidos por el Ayuntamiento sobre la contaminación que genera la planta no coincidieron con los de la Comunidad. En uno de los hornos, los análisis municipales observaron una emisión de 0,04 nanogramos de dioxinas por hectómetro cúbico

de aire, mientras que los técnicos de la Consejería de Medio Ambiente midieron 0,12 nanogramos, una cifra que ya superaba el límite establecido en un 20%.

"Por primera vez en cinco años [la planta fue abierta en diciembre de 1995]", explicó Calvo, "los resultados de los análisis del Ayuntamiento y de la Comunidad diferían". La única explicación posible era que alguna de las muestras tomadas se hubiera estropeado durante su manipula-

ción y, por eso, se habrían obtenido datos tan diferentes. Se encargó entonces un nuevo análisis de las tres líneas. "La analítica confirmó hoy [por ayer] que una de las tres superaba los límites establecidos [14,8 veces]", reconoció. A las 17.15, nada más recibir la confirmación del laboratorio de Barcelona donde se enviaron las muestras, Medio Ambiente suspendió temporalmente la actividad de uno de los hornos de incineración. PASA A LA PÁGINA 4

## El escape de Seveso obligó a cambiar la ley

V. G. O., Madrid  
Las dioxinas saltaron a las primeras páginas de los periódicos del mundo por primera vez en 1976, cuando estalló el reactor de una planta química de la ciudad italiana de Seveso. La industria, dedicada a la fabricación de pesticidas clorados, lanzó al exterior enormes cantidades de dioxinas. Hubo que evacuar a más de 15.000 personas. El escape obligó a cambiar la legislación europea sobre las industrias contaminantes, y así surgió la denominada Directiva Seveso, que impone desde entonces una rigi-

da normativa sobre este tipo de industrias.

Las dioxinas se encuadran en el mismo grupo de compuestos químicos que ciertos pesticidas (DDT, aldrin, clordano, lindano...) y productos industriales (PCB). Son compuestos orgánicos a base de carbono, hidrógeno, oxígeno y cloro. Una vez emitidos al medio ambiente son difícilmente degradables. Presentan un elevado carácter tóxico y se encuentran asociadas a la aparición de enfermedades en la población que ha sido expuesta a su presencia.

## Ecologistas: "Lo ocurrido estaba cantado"

EFE, Madrid  
El portavoz de Ecologistas en Acción, Diego Herranz, señaló ayer que "lo que ha pasado en Valdemingómez estaba cantado, porque desde un principio se sabía que las incineradoras producen dioxinas y furanos y que la inversión destinada para filtrar estas sustancias era insuficiente". Para Herranz, la incineradora "sobra" y no sería necesaria si en Madrid se reciclara más, lo que haría que Valdemingómez se quedara sin materia prima que quemar.

El portavoz ecologista expli-

có que, aunque hay un límite legal que establece las medidas de urgencia, las sustancias tóxicas se siguen liberando por debajo de esos niveles establecidos y añadió que una dosis de la dioxina más fuerte es "70.000 veces más letal que la misma cantidad de cianuro".

A su juicio, estas sustancias se acumulan en los tejidos de los seres vivos, que los absorben. En los seres humanos pueden provocar cáncer, malformaciones y esterilidad, aunque los más vulnerables suelen ser los bebés, que los absorben a través de la leche materna.

“Estamos ante un grave problema de salud pública”, asegura un diputado de IU

# Las dioxinas son peligrosas en dosis 1.000 veces superiores a las detectadas, según el Consistorio

VIENE DE LA PÁGINA 1

El concejal de Medio Ambiente, Adriano García-Loygorri, del PP, admitió que desconoce también las causas que han provocado este importante aumento de los niveles de emisión de dioxinas. “Hemos iniciado una investigación exhaustiva para determinar los motivos del incremento de los niveles. Cuando se hayan determinado y el problema esté solucionado, pondremos de nuevo en marcha la tercera línea durante tres o cuatro días. Luego, la cerraremos hasta que tengamos los nuevos análisis y éstos señalen que puede volver a funcionar”, anuncia García-Loygorri.

Mientras esté parado este horno, las 300 toneladas de basuras que devora cada día serán arrojadas al vertedero de Valdemingómez.

“Es bastante extraño que una de las líneas ofrezca esos niveles de dioxinas, mientras que las dos restantes siguen dentro de lo normal, ya que las tres se alimentan del mismo tipo de basura”, dice García-Loygorri. Éste quiso también tranquilizar a los residentes en los municipios cercanos a Valdemingómez. “Hace algún tiempo realizamos un estudio científico para conocer cuáles son los niveles de riesgo [de dioxinas] para los adultos, y determinamos que estos riesgos se encuentran en un punto 1.000 veces por encima de lo detectado ahora, mientras que para los niños el listón se sitúa en unas 400 veces”, señala. El concejal destaca que no se ha visto un aumento del nivel de dioxinas en los suelos que rodean la incineradora.

Los tres hornos de la incineradora municipal de Valdemingómez — que explota la empresa Tirmadrid — son analizados cada tres meses (uno cada 30 días) por los técnicos del Ayuntamiento. La Comunidad, por su parte, hace análisis periódicos sin aviso previo. Sin embargo, la normativa europea obliga a que los análisis se hagan sólo cada seis meses.

El portavoz de Medio Ambiente del grupo parlamentario de IU, Julio Setién, calificó la planta de “tremendo fracaso”. “Está claro que la incineradora ha estado funcionando en condi-

## Valdemingómez ya tiene cenicero

De las 1.200 toneladas de basura que puede tratar diariamente Valdemingómez, 900 se reparten entre los tres hornos que tiene la instalación. Las restantes han sido previamente manipuladas para su reciclado (vidrio, metales, etcétera) o aprovechadas como abono.

### Horno de quemado

El combustible es la propia basura que se mezcla con arena, más dolomita y calizas como neutralizantes

### Turbina

El calor generado es aprovechado para generar electricidad

### Filtro por precipitación

La ventilación forzada hace que las cenizas gruesas se precipiten al fondo

### Filtro semihúmedo

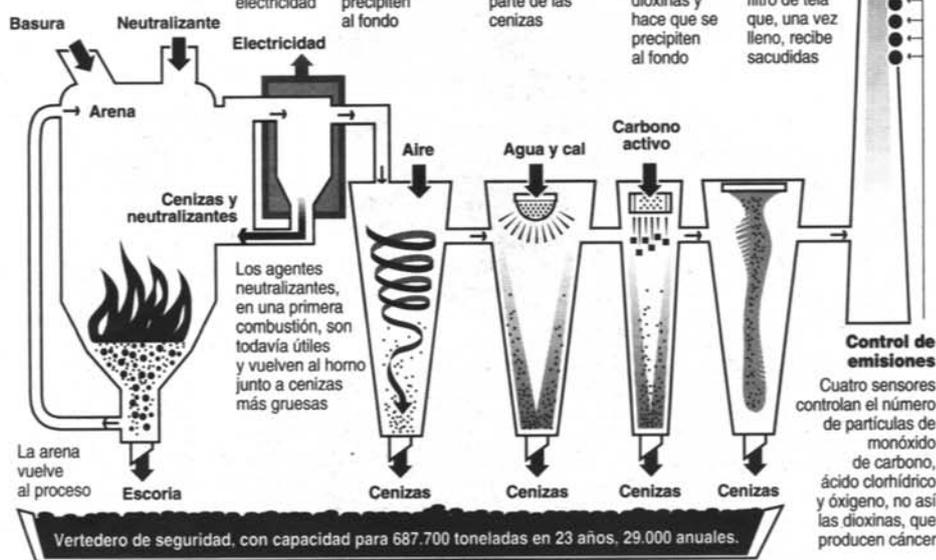
Una lluvia de agua y cal arrastra hacia el suelo una parte de las cenizas

### Cortina de carbón

Se inyecta carbón activo en polvo, que se une a dioxinas y hace que se precipiten al fondo

### Filtro de manga

Las partículas más finas quedan pegadas a un filtro de tela que, una vez lleno, recibe sacudidas



ciones precarias. Ya denunciarnos en noviembre pasado que los responsables de la planta habían aumentado de manera espectacular la cantidad de basura que quemaban [de 600 toneladas a 900] para paliar la disminución de su poder calorífico”.

## Selección de basuras

Setién se refiere a que la selección de la basura que se hace en los hogares, en la que se separan los residuos orgánicos de los inorgánicos, ha reducido notablemente el poder calorífico de la basura; por ello, la planta debe quemar más cantidad de residuos para paliar la carencia calorífica de los que le llegan. Según Setién, aquí puede estar la causa del incremento de dioxinas.

Izquierda Unida exige el cierre “inmediato” de los tres hornos, “porque nadie sabe cuánto

tiempo los residentes en la zona han estado respirando esos niveles”. “Lo que debe hacer la Comunidad”, concluye Setién, “es realizar un estudio epidemiológico sobre la población, porque estamos ante un grave problema de salud pública”.

El alcalde de Rivas-Vaciamadrid (30.000 habitantes), Fausto Fernández Fernández, apoya el cierre cautelador del horno y exige conocer todas las mediciones efectuadas sobre la planta desde que se puso en marcha. Rivas está a tres kilómetros de la incineradora de Valdemingómez y tiene un crecimiento urbanístico previsto cercano a los 90.000 vecinos, informa Ángel Zafra.

Carlos Martínez, director del Club Español de Residuos (que engloba a científicos y profesionales del sector), destaca el “buen funcionamiento del sistema de mediciones y control” de

la planta. “El problema de las dioxinas no es una emisión esporádica, sino cuando existe una fuente que genera de forma permanente las dioxinas; y eso no se ha producido en Valdemingómez porque los sistemas de control han funcionado a la perfección”, afirmó.

Martínez recuerda que las incineradoras producen sólo el 1% de las dioxinas del país, porque el 99% proviene de la industria y de la automoción. “Pero con una diferencia: sólo se controlan las dioxinas en las incineradoras. Además, las dioxinas emigran de sus lugares de producción y se fijan en los tejidos grasos de los animales a muchos kilómetros de distancia. Seguramente nos afectan mucho más las dioxinas de los salmones del mar del Norte que comemos que las que pueden salir de una planta tan segura como Valdemingómez”.

# Las peligrosas dioxinas

ALFREDO MERINO

El pasado 19 de enero de 2001, cinco días antes de que se cerrase uno de los hornos de la incineradora de Valdemingómez, el Programa Toxicológico Nacional del Gobierno Federal de Estados Unidos hacía público su noveno informe sobre productos cancerígenos. En el mismo se reconoce como tal al Tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD), una de las sustancias que se emiten durante la combustión de residuos sólidos urbanos en incineradoras.

Aunque esto, ya se sabía hace tiempo. Otro informe de la Agencia de Medio Ambiente norteamericana relaciona con varias enfermedades a diversas sustancias emitidas por las incineradoras, entre las que se incluye a este producto de nombre tan espantosamente impronunciable.

La exposición humana a las dioxinas se produce sobre todo

por el consumo de alimentos y agua contaminados, aunque también existen casos de contaminación por motivos de proximidad a las fuentes emisoras. Al tratarse de compuestos químicos de gran estabilidad, se acumulan en el organismo, sobre todo en los tejidos grasos, aunque afectan en diferentes aparatos y sistemas fisiológicos.

Diversos estudios han establecido que su incidencia nos acarrea malformaciones en fetos, y aumento de la mortalidad prenatal, alteraciones en el crecimiento infantil, disfunciones en el sistema nervioso central, alteraciones del aparato reproductor, cambios hormonales y enzimáticos y varios tipos de cáncer.

A todo ello deben unirse las conclusiones del informe presentado en el Parlamento Europeo por los Comités de Alimentación y Exposición a Tóxicos de varios países de la

UE, y que apenas despertó ningún eco. En el mismo se advierte de que el nivel de contaminación por emisiones de incineradoras que sufren los ciudadanos europeos es hasta cien veces superior a los saludablemente recomendables.

Por otro lado, el químico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) Josep Rivera Aranda dijo ayer a Efe que «se pueden registrar más dioxinas en el ambiente en la hora punta del tráfico de una gran ciudad que en las emisiones de la incineradora de Valdemingómez».

Rivera, especializado en el estudio de las dioxinas, consideró que el límite de 0,1 nanogramos por metro cúbico que establece la ley como tope de sustancias tóxicas emitidas a la atmósfera es «extremadamente bajo», por lo que «no hay motivo de preocupación» por haberse superado el límite en esa planta.

EL MUNDO

VIERNES 26  
ENERO DE 2001

ALFREDO MERINO  
LUIS ANGEL SANZ

MADRID.— Las organizaciones ecologistas Greenpeace y Ecologistas en Acción pidieron ayer el cierre inmediato de la incineradora de Valdemingómez, en Valdecasas, por «ser una fuente constante de producción de dioxinas». El pasado miércoles, se dio a conocer el resultado de un análisis recogido en diciembre, según el cual los niveles de este gas tóxico expulsados a la atmósfera eran 15 veces más altos que los permitidos.

Según explicó el director ejecutivo de Greenpeace España, Xavier Pastor, «la incineración es una fábrica de sustancias tóxicas altamente peligrosas», pero no sólo por las dioxinas, sino por «el 90% restante

— AFIRMAN QUE ES PELIGROSA —

## Greenpeace y Ecologistas en Acción exigen el cierre de Valdemingómez

que permanece en las escorias y cenizas». Como explicaron fuentes de la organización, «como no existe ningún nivel seguro para las dioxinas, la única actuación coherente sería acabar con su fabricación, empezando por su fuente», en Madrid: la incineradora de Valdemingómez.

Portavoces de esta asociación denunciaron ayer que el Ayuntamiento de Madrid oculta información sobre las emisiones de esta planta incineradora, que funciona sin que exista ningún estudio de impacto ambiental. / Sigue en la página 2

dora de Valdemingómez.

Desde el miércoles a las 17.15 horas, la actividad de uno de los tres hornos de la planta fue suspendida por la emisión de 1,48 nanogramos por metro cúbico de dioxinas y furanos, cuando el máximo permitido son 0,1 nanogramos.

Ecologistas en Acción, por su parte, tiene interpuesto un recurso contencioso-administrativo en el Tribunal Superior de Justicia de Madrid contra su puesta en marcha.

# Los ecologistas exigen el cierre inmediato de la planta incineradora de Valdemingómez

VIERNES 26  
ENERO DE 2001

Viene de página 1

Tanto los especialistas de Greenpeace como los de Ecologistas en Acción fueron ayer muy duros contra los gestores de una planta que, en su opinión, no admite más solución que su cierre inmediato, como también pidió Izquierda Unida.

Según Ricardo Aguilar, portavoz de Greenpeace, «no es la primera vez que se producen estos escapes en una incineradora. Según envejecen estas plantas, se hacen cada día más frecuentes, pues ya ha ocurrido varias veces en Francia y en Dinamarca».

En su opinión, el problema podría repetirse en Valdemingómez: «Se ha clausurado un horno, pero los otros dos siguen funcionando y pueden sufrir el mismo problema. No cabe duda que lo más prudente es cerrar los tres. No se puede apostar por una tecnología que nos obliga a jugar a la ruleta rusa». Y, según apuntó, por la chimenea de uno de los hornos de la incineradora de Valdemingómez se ha disparado una bala letal.

La contaminación provocada por la incineradora centró en buena medida el Pleno del Ayuntamiento de ayer. El alcalde, José María Álvarez del Manzano, y el concejal de Medio Ambiente, Adriano García-Loygorri, apuntaron la posibilidad de ampliar el número de controles que se hacen (actualmente se realiza uno al trimestre). Como explicó el concejal «la normativa europea obliga a hacer mediciones cada seis meses, nosotros hacemos el doble, cada tres, pero podríamos valorar la posibilidad y el coste de aumentarlas».

Tras el Consejo de Gobierno, el presidente regional, Alberto Ruiz-Gallardón, se refirió también a este problema: «Tenemos que tener la tranquilidad de que los mecanismos de seguridad hacen saltar la alarma muchísimo antes de que exista riesgo para la salud».

Según Ruiz-Gallardón, «afortunadamente, en España tenemos la legislación más restrictiva de Europa» e insistió en que, a día de hoy «no existe ningún riesgo para la salud».

El Grupo Municipal PSOE-Progresistas pedirá próximamente en el Pleno municipal que modifique el funcionamiento de la planta incineradora de Valdemingómez, para que se incorporen sistemas de medición continua de dioxinas en la mis-

## El peligro está en el aire

La Comunidad de Madrid ha paralizado temporalmente el horno número 3 de la incineradora de Valdemingómez, al superar casi 15 veces más los niveles permitidos de emisión a la atmósfera de dioxinas y furanos.

### 1 Lluvia

Tanto la lluvia como otros factores climáticos provocan la precipitación de dioxinas y otros elementos peligrosos hacia el suelo.

### 2 Lluvia contaminada

Cuando el agua contaminada llega al suelo se inicia una cadena en la que muchos seres vivos pueden verse afectados.



FUENTE: Elaboración propia

INFORMACIÓN: Alfredo Merino, Daniel Izcedin

Rafa E. / EL MUNDO

Por su parte, IU exigirá el cierre definitivo de estas instalaciones de quema de residuos sólidos urbanos «de aquí al cierre de la legislatura», según su portavoz, Inés Sabanés.

El alcalde de Rivas-Vaciamadrid, una de las poblaciones más afectadas, dijo que el control es «ineficiente» y pidió que se forme una comisión de seguimiento, informa José G. Gomar.

- a) **¿Qué problema se ha planteado en la incineradora de Valdemingómez?**
- b) **¿Qué consecuencias ha tenido?**
- c) **¿Qué organismo oficial toma las medidas pertinentes ante el problema aparecido?**
- d) **¿Cuántas toneladas de basuras al día trata cada horno en esta planta, actualmente?**
- e) **¿Qué se hace, en esta planta, con las basuras que no son incineradas?**
- f) **A partir de ahora ¿qué ocurrirá con las basuras que no serán incineradas en el tercer horno?**
- g) **¿Porqué en los últimos años ha disminuido el poder calórico de las basuras que son llevadas a Valdemingómez? ¿Qué solución se había adoptado frente a este hecho?**
- h) **Haz un resumen de los procesos que sigue la basura en la incineración.**
- i) **¿Por qué filtros pasan los gases de incineración antes de salir al exterior? ¿Qué ocurre en ellos?**
- j) **¿Qué emisiones gaseosas se controlan? ¿Y como?**
- k) **¿A partir de que suceso se cambia la legislación europea sobre industrias contaminantes?**
- l) **¿Qué son las dioxinas?**
- m) **¿Qué problemas causa en el hombre la exposición a estos gases contaminantes?**
- n) **¿Explica qué pasa con las dioxinas una vez que salen al exterior por las chimeneas de las empresas contaminantes?**

7. Lee el siguiente artículo y responde:

EL MUNDO, SABADO 3 DE FEBRERO DE 2001  
MADRID

INCINERADORA / EL AYUNTAMIENTO EXTREMARA LA SEGURIDAD

## Una anomalía en la inyección de carbón activo causó el fallo en Valdemingómez

ESTHER ALVARADO

MADRID.— La reapertura de la incineradora de Valdemingómez depende ya de la valoración que la Comunidad de Madrid haga del informe que ayer le presentó el Ayuntamiento de la capital. Según la empresa Tirmadrid (encargada de la gestión de la planta) y el consistorio, la superación de los límites de dioxinas detectados a mediados de diciembre «se debe a un hecho aislado que ya ha sido subsanado».

La avería, consistente en una anomalía del proceso de inyección de carbón activo, fue la causa del fallo de una de las tres líneas de la incineradora. Según los expertos, el exceso de dioxinas en suspensión «no han provocado peligro alguno para la salud de los

ciudadanos de la zona».

El concejal de Medio Ambiente, Adriano García Loygorri, explicó ayer que la avería fue reparada el mismo día en que se detectó, siendo los controles posteriores ajustados a la normativa de la Comunidad de Madrid.

Además, el procedimiento de inyección de carbón activo ha sido mejorado y dotado con una señal de alarma que indicará la existencia de cualquier anomalía en el sistema.

### Seguridad adicional

El Ayuntamiento de Madrid ha dispuesto unas medidas adicionales de seguridad, que consistirán en reforzar los controles de dioxinas y furanos que se realizarán

semanalmente. La normativa europea fija la obligación de realizar las mediciones semestralmente, aunque la Comunidad recomendaba hasta ahora realizar estos controles de forma trimestral.

También se realizarán análisis de calidad en las partidas de carbón activo que se reciban en la planta incineradora de Valdemingómez, y se cambiarán las mangas de los filtros cada tres años en lugar de cada cinco.

Por otro lado, la concejala socialista Cristina Narbona ha pedido el cierre de la incineradora de Valdemingómez ante la sospecha de que el escape de dioxinas que provocó la parada del horno «puede no ser el último» y que se pone en peligro la salud de los vecinos.

- a) ¿Qué avería existía en Valdemingómez?
- b) ¿Qué medidas de seguridad adicionales ha dispuesto el Ayuntamiento de Madrid?

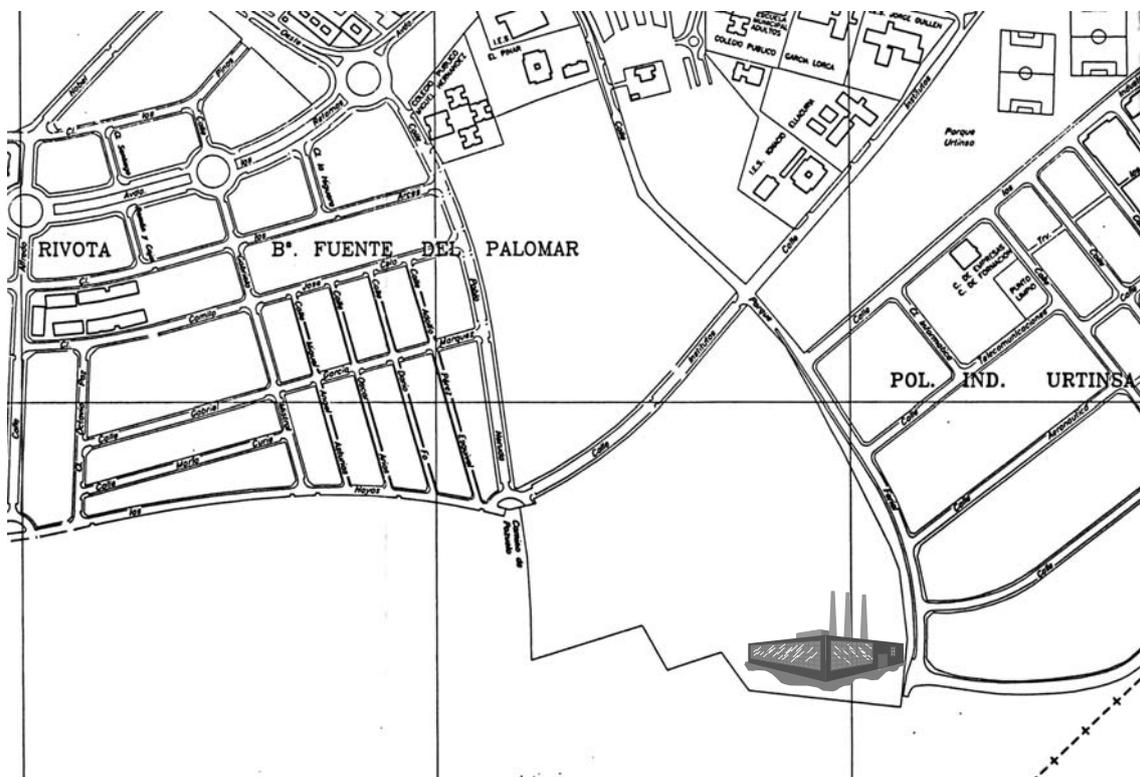
## ACTIVIDAD 15: LA POLÉMICA ESTA EN LA CALLE

Debido a la cantidad de restos sólidos urbanos que existen en Madrid La Consejería de Medio Ambiente ha decidido instalar una nueva planta incineradora en Alcorcón al lado del Polígono URTINSA II.

A cambio de que el pueblo de Alcorcón le ceda estos terrenos ha prometido numerosos puestos de trabajo en la citada planta donde se darán prioridad a los vecinos residentes en esta comunidad, y reducciones considerables en las facturas de luz.

Sin embargo, los habitantes de esta localidad y en especial la asociación de vecinos del barrio Fuente del Palomar ha planteado muchas objeciones a este plan, por lo que se ha abierto una encuesta pública, para todo aquél que quiera expresar sus puntos de vista, en contra o a favor de la instalación de la incineradora.

## LOCALIZACIÓN DE LA ZONA



E: 1/10.000

## PREPARACIÓN Y DESARROLLO DE LA ENCUESTA PÚBLICA

1. Vuestra próxima actividad consistirá en tomar parte de la encuesta pública, representando los siguientes papeles:

- *Inspector: controlará la encuesta*

- *Consejero de Medio Ambiente de la Localidad de Alcorcón: Explicará y apoyará la instalación de la incineradora. Y se encargará de informar, del resultado de la encuesta al secretario de Estado para el Medio Ambiente.*
  - *Presidente de la empresa inversora: apoya la instalación.*
  - *Grupo ecologista de Alcorcón: no apoyan la instalación.*
  - *Representantes de la asociación de vecinos Fuente del palomar: Plantean objeciones a la ubicación de la instalación.*
  - *Consejero de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid: decide si se lleva a cabo la instalación, una vez hecha la encuesta pública.*
2. Elegir un sistema de asignación de personajes que os satisfaga a todos. Preparar a conciencia la encuesta. Buscar información sobre la materia y no utilizar fuentes falsas para defender vuestras posturas.
  3. El inspector abrirá la encuesta. Debéis tomar notas de lo que opina cada colectivo.
  4. Cuando la encuesta haya finalizado, tenéis que redactar un informe completo basado en las evidencias que hay a favor y en contra de la instalación. El Consejero de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid decide si la instalación se acepta, se modifica o se rechaza.
  5. En vuestro informe debéis incluir la siguiente información:
    - Los cambios más importantes que tendrán lugar en el medio ambiente si se instala la incineradora.
    - Si estás a favor de la instalación y ¿por qué?.
    - Si se deberían realizar modificaciones, por qué motivos y cuales serian éstas.
    - Si se debería rechazar el plan y ¿por qué?.

## **INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PAPELES**

*Inspector:* Eres el encargado de la encuesta. Debes supervisar, pero no tomar partido ni por argumentos a favor ni en contra. Debes controlar muy bien el tiempo y acordar previamente la temporalización del debate con los participantes. Organiza el debate por fases: fase de exposición, turno de alusiones, turno de réplicas y contrarréplicas, turno de ruegos y preguntas, etc.

Inicia la encuesta pidiéndole al Consejero de Medio Ambiente de Alcorcón que explique el plan de instalación de la planta incineradora. No permitas interrupciones. Deja que cada uno de los otros miembros del grupo hable en su turno. Finaliza la discusión. Decide si va a apoyar el plan tal como ha sido propuesto, si va a recomendar que sea modificado o si lo va a rechazar.

*Consejero de Medio Ambiente de Alcorcón:* Tu trabajo consiste en explicar el plan al resto del equipo, así que debes estudiarlo a fondo antes de comenzar. Tienes que convencer al Inspector y a las otras personas de que acepten (especialmente a los ecologistas) el plan, por que será beneficioso para la comunidad. Los siguientes factores podrán servirte de ayuda: va a costarle muy poco dinero a los habitantes de la localidad, traerá 300 puestos de trabajo etc.

*Presidente de la empresa inversora:* Crees que la propuesta de la incineradora será beneficiosa para los habitantes de Alcorcón, ya que proporcionarán nuevos puestos de trabajo. Garantizaras que no perjudica al medio ambiente dentro de determinados niveles. Hablarás de las ventajas de las plantas de tratamiento integral y de sus ventajas. Del aprovechamiento de la energía etc.

*Grupo Ecologista de Alcorcón:* Te opones en redondo a la instalación de la incineradora por todos los tipos de contaminación que supone esta práctica.

*Asociación de vecinos del Barrio Fuente del Palomar:* Quieres que se rectifiquen el plan. Te alegras por los nuevos puestos de trabajo, posible solución para el paro de la zona, pero deseas que la planta este localizada mucho más lejos del barrio. Crees que cambiará por completo el carácter de la zona. Estas preocupado por la polución y el aumento de tráfico en la zona.

*Consejero de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid:* Decides, en nombre del Gobierno, si se da el permiso para la instalación de la incineradora, si ha de modificarse el plan en algunos aspectos o si se rechaza. Para tomar la decisión debes considerar todos los puntos de vista de los informes recogidos por cada colectivo en la encuesta.

En estos dos artículos aparecidos en el semanario Temps, podéis encontrar argumentos a favor y en contra de la incineración:

## **Los residuos sólidos como combustible.**

Xavier Elías. Director de la Borsa de Subproductes de Catalunya

Los residuos sólidos urbanos (RSU) constituyen un volumen considerable y heterogéneo de materiales; por lo tanto, una planta de tratamiento de RSU tendría que ser integral: cuando el RSU en masa llega a la planta hay que hacer una selección para maximizar el reciclaje y la valorización de todos los compuestos susceptibles de ser reaprovechados. La incineración se piensa como una solución exclusiva para la fracción de residuos no aprovechable; llamada RED en la nomenclatura internacional y que se podría traducir por combustible derivado del residuo. La única forma económica de obtener un valor de esta fracción es aprovechar el calor de su combustión.

Desde un punto de vista técnico, la incineración es una combustión con exceso de aire. Si se tienen en cuenta las normas más elementales de las combustiones, la

incineración de los residuos urbanos seleccionados no causa más problemas que un combustible convencional. A pesar de todo, es necesario instalar filtros para garantizar que las partículas que no sean destruidas debidamente no vayan a parar a la atmósfera. Desde el punto de vista ambiental, una vez cumplidos todos los requisitos que debe satisfacer una incineradora moderna, ésta, en lugar de ser rechazada, debería ser promocionada, ya que es el único recurso racional para resolver la generación de residuos que originan las concentraciones urbanas densas, como es el caso de las principales ciudades europeas.

No es suficientemente con tener en cuenta los gases que salen por la chimenea, sino también los desperdicios o las cenizas volantes. En las nuevas generaciones de incineradoras estos residuos son, aunque prácticamente inertes, susceptibles de ser considerados como subproductos y, por lo tanto, se tiene que intentar reciclarlos de forma que se pueda conseguir el objetivo principal del residuo cero.

Actualmente existen numerosos y prestigiosos estudios que demuestran que las incineradoras modernas, diseñadas de acuerdo con las tecnologías punta, son más inocuas que las emisiones y los lixiviados que generan los vertederos. Tampoco tenemos que olvidar el aspecto económico: la recogida segregada es más cara y la generación de electricidad procedente de la valorización energética, sobre todo en las instalaciones modernas, contribuye decisivamente a contener los costes.

## **Incineración de residuos. Razones para un No.**

Oliva Núñez Fernández. Greenpeace

La incineración es una tecnología de “gestión” que destruye los materiales que componen las basuras y los transforma en productos diferentes, muchos de ellos tóxicos, que contaminan el aire, el agua y el suelo. La incineración permite la perpetuación del sistema de producción actual, basado en la explotación de los recursos naturales. También frena el desarrollo de tecnologías limpias que eviten la generación de residuos tóxicos, y de normas que favorezcan la reducción en origen de los residuos, la reutilización y el reciclaje de los componentes de las basuras.

Entre las razones para oponerse a las incineradoras, hay que destacar cuatro: 1) la incineración destruye recursos que podrían aprovecharse; 2) es un sistema muy caro que frena el desarrollo de tecnologías limpias; 3) es muy contaminante y es un riesgo para la salud pública; y 4) es incompatible con el desarrollo de un programa de separación en origen de las dos fracciones que componen las basuras, la fracción orgánica y la inorgánica, para compostar y reciclar respectivamente. Además, la incineración es una de las fuentes principales de emisión de dioxinas, sustancias muy tóxicas, persistentes y bioacumulativas. Y a pesar de todo, la legislación actual sobre el control de las emisiones de incineradoras no regula estas sustancias, y aunque las regulara, no garantizaría la protección de la salud pública contra estos compuestos.

Por otro lado, las alternativas a la incineración generan un número de lugares de trabajo más alto y permiten la adopción de medidas administrativas que favorecen el uso de materiales reutilizables o reciclables para reducir la generación de residuos. Por ejemplo, la utilización de envases de vidrio retornable, en lugar de envases de usar y

tirar, o la prohibición de materiales como el plástico de cloruro de polivinilo (PVC), presente en muchos productos cotidianos como las botellas de algunas marcas de agua mineral. Al mismo tiempo, permiten el desarrollo de campañas de educación y de concienciación para promover la participación ciudadana. En este sentido, el rechazo social ha llevado a la paralización de casi treinta proyectos de incineradoras de residuos en toda España. La participación ciudadana ha sido fundamental para conseguir el cambio de actitud de los responsables políticos que habían abonado estos proyectos.

### **Algunos efectos tóxicos asociados a las dioxinas**

- Cáncer
- Sistema reproductor masculino:
  - disminución del número de espermatozoides
  - atrofia testicular
  - alteraciones en los niveles hormonales
  - feminización
- Sistema reproductor femenino:
  - cambios hormonales
  - disminución de la fertilidad
  - abortos
  - endometriosis
- Efectos en fetos
  - alteraciones en el sistema reproductor
  - problemas neurológicos y de desarrollo
- Alteraciones cutáneas
  - cloracné
  - hiperpigmentación
  - hirsutismo
- Cambios metabólicos y hormonales
  - aumento del riesgo de diabetes
  - pérdida de peso
  - cambios en las hormonas tiroideas
- Daño en el sistema nervioso
  - aumento de la irritabilidad
  - disminución del desarrollo intelectual
- Daños hepáticos
- Alteraciones del sistema inmunitario

*fuentes: "Dying from dioxins". LM.Gibbs et al. (1995), a partir de la USEPA 1994.*

## **ACTIVIDAD 16: LA FORMA DE RECUPERAR LA MATERIA ORGÁNICA DE LOS RESIDUOS SE LLAMA COMPOSTAJE**

1. ¿Qué es el compost?
2. ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de compostaje?
3. Ventajas e inconvenientes del compostaje

<b>VENTAJAS</b>	<b>INCONVENIENTES</b>

4. Lee el siguiente artículo de prensa y contesta a las preguntas que se proponen:

MEDIO AMBIENTE / SE HARÁ UNA INVERSIÓN DE 600 MILLONES

## La Comunidad empieza a construir una planta de compostaje

ALFREDO MERINO

VILLANUEVA.— El consejero de Medio Ambiente, Pedro Calvo, colocó ayer la primera piedra de la planta de compostaje de residuos de poda y lodos de depuración de Villanueva de la Cañada, que dará servicio a 20 municipios del Noroeste.

La obra es el pistoletazo de salida de la segunda fase del Plan de Gestión de Residuos de la Comunidad donde los esfuerzos estarán centrados en el tratamiento de los residuos orgánicos.

En ella, se tratarán restos procedentes de podas y materias vegetales, así como lodos de

depuradoras. Mediante procesos de biometanización se obtendrá *compost* de alta calidad y *biogás*.

Primera en su género de España, su capacidad de tratamiento es de 30.000 toneladas por año, de las cuales 8.000 serán lodos.

Mientras el *compost* resultante será utilizado en jardinería, agricultura, usos forestales, recuperación de suelos degradados, paisajismo y otros, el *biogás* servirá para producir electricidad suficiente para dar servicio a las necesidades anuales de una población de 12.000 viviendas.

Dotada de las más modernas medidas de seguridad y tratamiento, la planta garantiza la ausencia de efectos negativos adversos como vertidos o malos olores producidos en la fermentación de la materia orgánica.

Según señala el Gobierno regional, el inicio de esta planta de reciclaje estaba previsto para el 2003 pero la «excepcional acogida» dada por los madrileños a la recogida selectiva de basura comenzada hace dos años ha permitido avanzar en su puesta en marcha. «La respuesta de los

madrileños no ha podido ser más positiva y señala el alto grado de sensibilización y compromiso con la protección del medio ambiente», señaló Pedro Calvo.

El Plan de Gestión de Residuos de la Comunidad de Madrid se aprobó en junio 1997, atendiendo las imposiciones en la materia dictadas por la Unión Europea. Dan éstas prioridad a las llamadas tres *erres*: reducción, reutilización y reciclaje.

Así, en enero de 1998, se inició la primera fase, centrada en los, ahora ya suficientemente conocidos, bolsas y contenedores amarillos donde se depositan plásticos, metales y *bricks*. Para su tratamiento, se han construido tres plantas de clasificación.

Con una inversión total por encima de los 4.000 millones de pesetas, su aplicación ha supuesto un considerable aumento en la recogida de materiales, con notables incrementos, que en el caso del papel son del 50% de lo que se seleccionaba antes y de plásticos y metales en un porcentaje cercano al 300%.

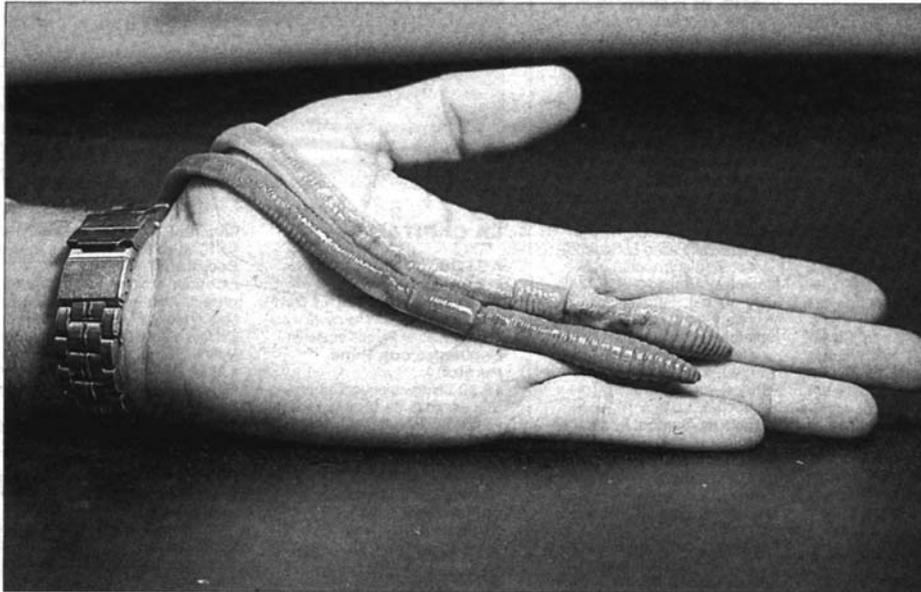
- a) Esta nueva planta de Compostaje ¿A qué Plan de la CAM corresponde?
- b) ¿En qué consiste este Plan? ¿Cuándo se inició? Y a fecha del artículo ¿Con qué resultados?.
- c) ¿Qué tipos de residuos se van a tratar en esta planta? ¿Qué materias primas se piensa obtener? ¿Cómo se utilizarán estas?
- d) ¿Qué capacidad de tratamiento posee la Planta?
- e) ¿A qué municipios va a dar servicio?

## ACTIVIDAD 17: LA OTRA ALTERNATIVA TIENE FORMA DE LOMBRIZ

5. Lee atentamente el artículo de la página siguiente y contesta las siguientes preguntas:

24 / EL PAÍS

Lunes 28 de septiembre de 1998



MORGANA VARGAS LLOSA

Dos ejemplares de lombrices comebasuras, en la Facultad de Biología de la Universidad Complutense.

### Lombrices ecologistas

I. L. MARTÍN, Madrid  
Las lombrices contribuyen al reciclamiento de basuras en las ciudades. Estos gusanos, de la clase de los anélidos, llevan ya miles de años entre nosotros haciendo

el trabajo sucio de zamparse los residuos orgánicos que encuentran en el suelo. Son tan voraces que uno solo de ellos se traga al día entre 100 y 200 gramos de desechos naturales, y tan generosos que los expulsan casi en la misma cantidad al poco tiempo transformados en fértil abono.

Esta perfecta máquina recicladora no ha pasado inadvertida para científicos como Juan Bautista Jesús, profesor de biología animal de la Universidad Complutense de Madrid, quien ha desarrollado en los últimos cinco años una investigación sobre las lombrices de la región.

Ha sido un paso modesto comparado con el camino recorrido por otros países como México y Estados Unidos, aunque él cree que necesario: "Una vez que ya sabemos lo que hay habrá que plantearse si le interesa a alguien, pero de momento hemos aumentado el conocimiento científico de ese grupo animal en la

#### Una investigación de la Complutense apuesta por usar anélidos para reciclar basura

Comunidad de Madrid". En el minucioso recuento han aparecido 30 especies diferentes de lombrices de tierra, repartidas por distintas zonas de la región, aunque la *Allobophora caliginosa* está por todas partes, incluida la capital; de ahí que se haya ganado el derecho a ser citada aquí por su nombre (siempre en mayúscula) y apellido.

"En México no sabían qué hacer con la pulpa del café hasta que probaron con las lombrices, y funcionó de maravilla", señala este investigador.

En Madrid puede hacerse algo parecido si se elige algún desecho orgánico concreto que se quiera emplear como fertilizante tras una merienda de estos bichos, aunque los agricultores habrían de tener paciencia, porque, como recuerda el citado profesor, "este abono sólo da un rendimiento a largo plazo y de forma sostenida, si bien tiene la ventaja de que es más beneficioso que

cualquier compuesto químico".

En cambio, emplearlas para que despachen toda la basura orgánica que genera la capital es de momento ciencia-ficción.

Harían falta tres turnos diarios de unos tres millones de lombrices cada uno, contando con que tuvieran mucho apetito, para que reciclaran los 600.000 kilos de restos orgánicos que cada día recogen los camiones de la basura en Madrid, y para ello necesitarían una extensión de terreno inmensa, ya que no se las podría amontonar en capas de más de diez centímetros de grosor, porque no tendrían oxígeno.

Y si lejana resulta la posibilidad de poner en práctica este proyecto a gran escala, tampoco parece muy conocida su existencia. Así, el concejal de Limpieza de Madrid, Luis Molina, responsable del reciclamiento de la basura de la capital, reconoce que no había oído hablar de la utilidad de las lombrices para estos menesteres recicladores. Aunque apostilla: "Pero sí que sé lo que hacíamos en mi pueblo con los desperdicios: se los echábamos a las gallinas".

- a- ¿A qué clase de animales pertenecen las lombrices?
- b- ¿Cuál es la especie que abunda en nuestra comunidad?
- c- ¿Qué es un organismo saprófago?
- d- ¿Cómo actúan las lombrices en el suelo?
- e- ¿Qué ventajas presenta el vermicompost frente a los fertilizantes?
- f- ¿Es rentable el vermicompost en Madrid? ¿Por qué?

### **ACTIVIDAD 18: LAS PALABRAS MÁGICAS: RECICLADO, REUTILIZACIÓN Y VALORACIÓN**

1. ¿Qué son los sistemas de recuperación?
2. ¿Qué ventajas tiene la recuperación frente a la eliminación de RSU?
3. Escribe la regla de las tres “erres” en la disminución de los residuos
4. Rellena el siguiente cuadro, utilizando para ello el diccionario de sinónimos:

	VERBOS SINÓNIMOS QUE COMIENZAN CON “R”	VERBOS SINÓNIMOS QUE NO COMIENZAN CON “R”
<b>REDUCIR</b>		
<b>REUTILIZAR</b>		
<b>RECICLAR</b>		

5. **Diferencias entre reutilización y reciclaje.**

6. **¿Qué significa el término valoración?**

7. **Ventajas e inconvenientes del reciclado**

VENTAJAS	INCONVENIENTES

8. **Lee el siguiente artículo, tomado de la revista NEWTON nº24 –abril de 2000 y contesta:**

- a) **¿Cuántas toneladas de basura generan los españoles al año?**
- b) **¿Cuántas toneladas son enviadas a Vertedero y cuántas son recicladas o recuperadas?**
- c) **¿Por qué apuesta la Unión Europea?**
- d) **¿Qué plazo da a España para que adopte nuevos hábitos frente a las basuras?**
- e) **¿En qué Plan se recoge la normativa que impone la Unión Europea?**
- f) **¿Qué es ECOVIDRIO?**
- g) **¿Cuántos árboles se evitan talar reciclando una tonelada de papel?**

# Reciclarse o morir

► Los españoles generamos 17 millones de toneladas de basura cada año, una cifra que marea casi más que el olor de los 3.700 vertederos ilegales que envenenan nuestro ambiente. La Unión Europea ha dado un plazo de cinco años para clausurarlos y para aprender a sacar el máximo partido a nuestro cubo de basura. El futuro se llama reciclado

POR GEMA SÁNCHEZ NAVAS. FOTOS: DAVID FERNÁNDEZ

Cada español produce a diario 1,25 kilos de basura, medio kilo más que hace 15 años. Es evidente que los desechos aumentan al mismo ritmo que el nivel de vida, pero este signo de progreso conlleva una lacra medioambiental: ¿Qué hacemos con 17 millones de toneladas anuales de residuos? Hasta ahora tirábamos al vertedero el 70% y reciclábamos o recuperábamos sólo el 30%, pero la Unión Europea nos da seis años de plazo para invertir esta pirámide y depositar en el vertedero sólo aquello que sea imposible reutilizar. Un objetivo inalcanzable si usted no ordena primero su cubo de basura, clasificando los desperdicios en dos bolsas (materia orgánica y envases), y llevando el papel y el vidrio a los contenedores correspondientes. Conseguir este cambio de hábitos es uno de los principales fines del nuevo Plan de Residuos Urbanos, que, a partir del próximo mes de enero, impondrá un sistema de recogida selectiva de basuras en

todos los municipios de más de 5.000 habitantes, una medida que se extenderá a los que superen los 1.000 habitantes en enero del 2006. Es ahora cuando se va a poner a prueba la verdadera sensibilidad medioambiental de los españoles, porque, ¿cuántos de los que habitualmente alzan la voz contra incineradoras y vertederos están dispuestos a co-

## A partir de enero, se impondrá la recogida selectiva de residuos

laborar para generar menos basura y facilitar su aprovechamiento?

De momento, y según se admite en el texto del Plan, sólo hay hipersensibilización y protesta social ante la construcción de infraestructuras o instala-

ciones para la gestión de residuos. Aunque, según un sondeo realizado por Quota-Union Sigma Dos para la Fundación Entorno, a finales del pasado año un 50% de los españoles reconocía participar en los sistemas de reciclaje, frente al 23% que lo hacía en 1995. Unos datos que serían mucho más positivos si la población supiera el partido que se le puede sacar a la basura. Yo reciclo para que no se pinche nadie y para la reproducción, contestaba un riojano en una encuesta realizada en el 98 por

Ecovidrio, empresa que se ocupa de la recuperación de este material. La misma muestra revelaba que el 73% de los riojanos deposita el vidrio en los iglues, pero desconoce que se hace con él.

—continúa en pag. 50—

**CAMBIO DE POLÍTICA.** Reciclando una tonelada de papel evitamos la tala de 15 árboles. Teniendo en cuenta que cada buzón recibe al mes 1,25 kilos de sobres y folletos, la obligación de usar papel reciclado en la publicidad de buzono puede salvar bosques. Este es sólo un ejemplo del cambio de política del nuevo Plan Nacional de Residuos Urbanos, que fomenta el reciclaje para vaciar los vertederos.

## ACTIVIDAD 19: ASÍ RECICLA EUROPA

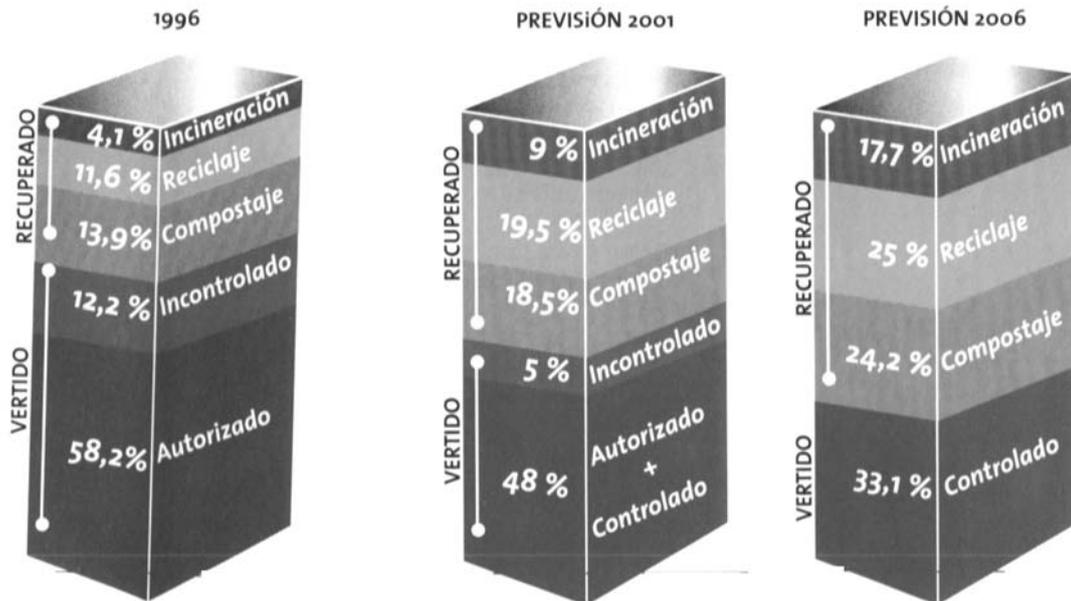


Tomado de revista NEWTON n°24 –abril de 2000

1. Expresa los datos de éste gráfico de una forma verbal.  
(Información complementaria para el alumno anexo 1)

## ACTIVIDAD 20: ASÍ RECICLARÁ ESPAÑA

1. Expresa los datos que aparecen en los bloques adjuntos mediante diagramas de sectores. (Información complementaria para el alumno anexo 1)



Tomado de revista NEWTON n°24 –abril de 2000

2. ¿En qué Plan queda reflejado en estos datos?
3. ¿Cuándo fue aprobado este Plan? ¿Quién lo debe desarrollar?
4. ¿Qué objetivos generales se pretenden conseguir con este Plan?

# ACTIVIDAD 21: LA LEY DE RESIDUOS Y LA LEY DE ENVASES

EL PAÍS, viernes 3 de abril de 1998

## El Congreso aprovecha la aprobación de la Ley de Residuos para modificar la Ley de Envases

Las fábricas tendrán que elaborar planes para reducir sus embalajes a partir del 1 de mayo

INMACULADA G. MARDONES, Madrid  
La aprobación en un tiempo récord de la Ley de Residuos —poco más de medio año— permitió ayer al Parlamento introducir en

este texto dos modificaciones sustantivas de la Ley de Envases que entrará en vigor el 1 de mayo. La primera consiste en aplicar el IVA al punto verde (o sobrecoste) de los envases

para financiar así su recogida selectiva. Por la segunda, todas las grandes fábricas de productos envasados quedarán obligadas a elaborar planes para reducir sus envases.

El truco legislativo sancionado ayer por el pleno del Congreso fue introducido al paso de la Ley de Residuos por el Senado, donde se impulsieron los votos del grupo parlamentario CIU, socio del Gobierno.

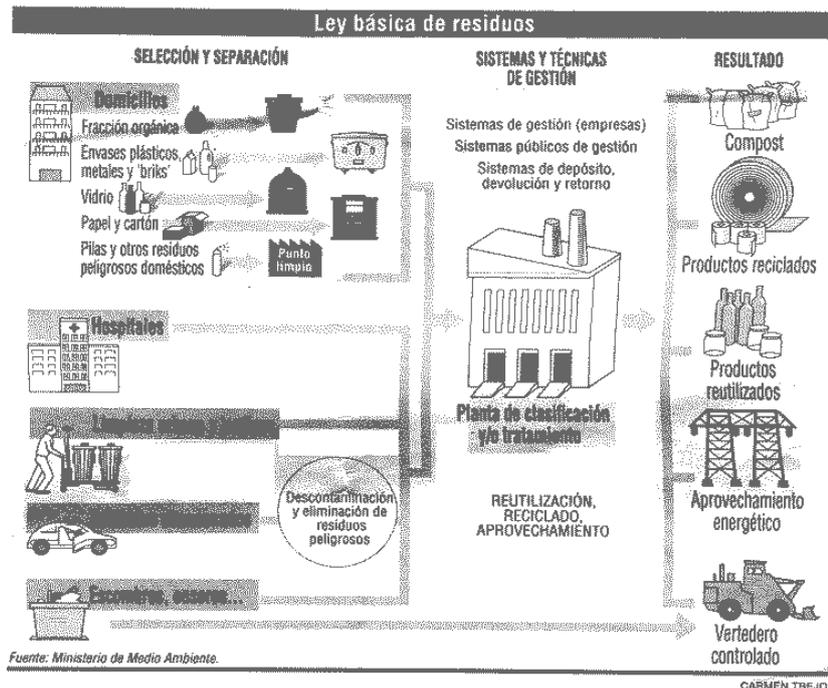
En el caso del IVA, se ha aprobado una enmienda que, expresamente, modifica "la Ley de Envases 11/1997, de 24 de abril" (cuya entrada en vigor se retrasó a mayo de 1998). Esa modificación suprime de la Ley de Envases dos párrafos donde se decía que el punto verde "no tendrá la consideración de precio ni estará sujeto a tributación alguna".

La segunda modificación, también introducida por presiones de CiU, había sido sugerida por IU y el PSOE en la tramitación parlamentaria de la Ley de Envases, pero fue rechazada entonces "sin explicaciones", según afirmaron ayer los portavoces de ambos grupos, Presentación Urán y Cristina Narbona, respectivamente. Ahora se ha incluido, a propuesta de CiU como la modificación anterior.

Urán declaró al respecto: "A lo mejor nos pasa con la Ley de Residuos lo mismo, porque no nos han admitido una propuesta similar. Presentamos una enmienda para obligar a las grandes fábricas a que implanten planes o auditorías para reducir la producción de sus propios residuos y nos la han rechazado. No hay quien entienda esto".

La prisa ha dominado en la tramitación de ambas leyes. Una y otra responden a la trasposición de sendas directivas europeas cuyo retraso motivó la apertura de procedimientos sancionadores contra España y demandas ante el tribunal europeo de Estrasburgo. Como dijo la ministra de Medio Ambiente, Isabel Tocino, el orden de su aprobación tenía que haber sido a la inversa de como ha ocurrido.

Las dos leyes "provocarán un cambio de mentalidad entre los consumidores", dijo la ministra tras aprobarse ayer la de Residuos. "El que genere un residuo se responsabilizará de él", añadió, tras destacar que las dos normas suponen "una revolución en la política ambiental de cara al siglo XXI".



## Algunas claves

La ley de residuos aprobada ayer responde en última instancia a una directiva europea de 1991. Su objetivo es reducir al máximo la producción de basuras. Estos son algunos de los puntos clave:

- Aquellos residuos que resulten inevitables deben recogerse íntegramente; los orgánicos, para su utilización como abonos; y los demás, para su aprovechamiento, bien sea energético (incineración) o para su reciclado.

- Se consideran residuos las basuras

urbanas o municipales, los procedentes de la limpieza de las vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas; animales domésticos muertos, muebles, enseres, y vehículos abandonados; escombros de obras menores en los domicilios.

- El Estado elaborará un plan nacional revisable cada cuatro años. Las comunidades autónomas o los ayuntamientos tienen capacidad para elaborar planes propios en sus ámbitos territoriales.

- Ambas institucio-

nes podrán obligar a los fabricantes a elaborar productos que generen menos residuos y a hacerse cargo de ellos o delegar esa tarea en gestores autorizados. Queda prohibido el abandono de cualquier tipo de residuo (incluidos coches).

- Las infracciones por el incumplimiento de la ley se sancionarán con multas que oscilan entre las 100.000 pesetas y los 200 millones en los casos muy graves.

- Todos los ayuntamientos, cualquiera que sea su importan-

cia, están obligados a la recogida, transporte y eliminación de los residuos. A partir del año 2001, los que cuenten con una población superior a los 5.000 habitantes, deberán hacerlo además de forma selectiva.

- En el caso de que no exista una norma específica, quedan afectados por esta ley los residuos mineros, la eliminación de animales muertos y cualquier otro desperdicio de origen animal de explotaciones ganaderas, siempre que no sean peligrosos.

Salvo las emisiones a la atmósfera, los residuos radiactivos y los vertidos contaminantes a las aguas, todos los demás residuos quedan regulados con las dos normas mencionadas, que se encaminan a reducir en origen su producción y a reciclar o aprovechar al máximo los residuos, una vez producida su recogida selectiva en los domicilios, fábricas, comercios....

La ley obliga a quienes producen residuos peligrosos a separarlos adecuadamente, envasarlos, etiquetarlos y registrarlos de modo que las empresas encargadas de su gestión dispongan de la información necesaria para eliminarlos.

El Gobierno queda comprometido por la propia ley a que en el plazo de un año se regule el régimen fiscal de la recogida de

aceites lubricantes. Igualmente, se otorga un plazo idéntico al Ejecutivo, para la implantación de un sistema de devolución y depósito de pilas usadas.

También recae en la Administración central —en este caso el Ministerio de Medio Ambiente— la responsabilidad de elaborar planes cuatrianuales en coordinación con las comunidades autónomas. Serán estas instituciones las que dicten sus propios planes y exijan a quienes generan los residuos que les informen sobre las cantidades que producen, los costes de prevención, aprovechamiento y eliminación. De igual manera serán las autonomías las que concedan autorización a los gestores de residuos para desarrollar su actividad.

El subsecretario de Medio

Ambiente, Claro José Fernández-Carniceró, anticipó hace unos días, ante responsables de consultoras de ingeniería medioambiental, que su departamento organizará en breve cursillos de formación para divulgar el alcance de la ley entre funcionarios autonómicos. El subsecretario anunció también que el ministerio planea negociar con las comunidades autónomas convenios para financiar los planes regionales de residuos.

#### Suelos contaminados

En el amplio espectro de temas que aborda la ley, se incluye la regulación de los suelos contaminados. Según su artículo 27, las comunidades autónomas quedan obligadas a hacer un inven-

tario con una lista de prioridades de actuación, en función del riesgo que supongan este tipo de contaminación sobre la salud humana y el medio ambiente. El inventario (ya existe uno elaborado por la administración socialista en 1993) implica su inscripción en un registro, de modo que si ese suelo cambia de dueño, el responsable de su limpieza y recuperación seguirá siendo el propietario que lo contaminó.

La ministra Isabel Tocino indicó que el Reglamento que desarrolla la Ley de Envases —y en el que previsiblemente se fijará el tipo del IVA para el *punto verde*— ha sido remitido al Consejo de Estado y que confía en que esté publicado en el *Boletín Oficial del Estado* (BOE) antes del 1 de mayo.

EL PAÍS, viernes 3 de abril de 1998

#### Contesta:

- a) ¿Cuándo fue aprobada la Ley de Envases?
- b) ¿Qué objetivos tiene?
- c) ¿Qué medidas se establecen para alcanzar estos objetivos?
- d) ¿Qué sistemas de gestión de envases y residuos de envases existen en la actualidad?
- e) ¿Qué modificaciones se establecen en la Ley de envases al ser aprobada la Ley de Residuos?
- f) A fecha del artículo ¿Quién era el Ministro de Medio Ambiente?. ¿Y actualmente, quién posee este cargo?
- g) ¿En que fecha se aprobó la Ley de Residuos?
- h) ¿Cuáles son los puntos clave de esta Ley?

Lee el siguiente artículo y contesta a las preguntas:

MÉRCOLES, 11 DE ABRIL DE 2001 EL NORTE DE CASTILLA

# En España se utilizan al año 100.000 millones de envases no retornables

**¡ MEDIO AMBIENTE!** La ley en vigor exige, antes de junio, aumentar el reciclaje y reducir la producción de un 25% a un 45%

Los hogares generan el 90% de los desechos: 161 kilos de papel y 2.500 embalajes de todo tipo por persona al año

## EL RECICLADO EN ESPAÑA

### ► La ley

La Ley de Envases cumple tres años en junio, fecha en la que el reciclaje debería oscilar entre un 25% y un 45%, según los materiales. La reducción de la facturación debería bajar en un 10% con respecto a 1997.

### ► Sus ejecutores

Todos los ayuntamientos mayores de 5.000 habitantes deberán recuperar de forma selectiva sus basuras a partir de junio. Más de 100.000 contenedores de papel, vidrio y otros envases están repartidos por todo el país.

### ► Los usuarios y sus desechos

Cada español desecha al año 2.500 envases no reutilizables en su vida doméstica. El plástico (54%) y el papel-cartón (24%) son los más habituales.

### ► El vidrio

Es junto con el papel, la materia prima más aprovechada. A punto de cumplirse veinte años de los programas de recuperación, en España se han recicla-

do en ese plazo más de 17.000 millones de envases. Su reutilización ha permitido ahorrar 0,7 millones de toneladas de petróleo y siete millones de toneladas de materias primas.

Más de 5.000 millones de envases de vidrio llegan a los hogares. De las 120 botellas que gasta cada español, sólo 50 acaban en el iglú de reciclado.

En ciudades como Valladolid sólo se recuperan 6 kilos por persona al año. Una cifra que se quiere duplicar antes del 2004 (4.000 toneladas).

### ► El papel

Es el otro gran eje reciclador, con más de 100 plantas de tratamiento en España. Al igual que el vidrio, este material tiene grandes posibilidades recuperadoras (85% de lo que se lanza al mercado).

El consumo de papel alcanza los 161 kilos anuales, el triple de la media mundial (50 kilos), pero inferior a la media europea (191 kilos al año).

El 49% de esta cantidad acaba en un contenedor y va a los centros de reciclaje, una cifra que llegará al 60% en breve. Las 3,6 millones de toneladas que se reciclan permitieron evitar la tala de 50 millones de árboles. España destina 8.000 kilómetros cuadrados (la superficie de Valladolid) para madera de crecimiento rápido.

El próximo mes de junio no sólo se examinan los estudiantes. Europa deberá revisar el cumplimiento de los compromisos de reciclaje de residuos que exige a sus socios. España como alumno con un retraso endémico en casi 10%, **inició su carrera tarde, aunque trató de aplicarse para estar a la altura.** Así, hace tres años entró en vigor la Ley de Envases que ahora pasa su primera revisión. Sus objetivos oscilaban entre el reciclaje (entre el 25% y el 45% según el material: vidrio, papel, aluminio...) y la reducción (poco ambicioso, se conformó con un 10% menos en junio de 2001, respecto a 1999).

Sin embargo, eran porcentajes a ciegas, establecidos sobre objetivos nunca cuantificados. Un informe de la empresa de investigación T. N. Sofres acaba de marcar algunos. El mercado español supera al año los 100.000 millones de envases (más de cinco millones de toneladas) no reutilizables. Aunque con datos de 1998, el informe asegura que el 90% corresponden al uso doméstico.

El estudio sitúa a la cabeza al plástico (59,7%), seguido del papel (18,5%) y el vidrio y el aluminio (2% cada uno). Pero el peso es otra cosa. De los 45 millones de toneladas que entran en los hogares, casi la mitad (43,7%) son papel y cartón. El vidrio (26,7%) y el plástico (18%) van detrás. El 85% de estas montañas de basura cumplen las leyes y entran en los circuitos de los llamados Sistema Integrados de Gestión (SIG), 'puntos verdes' encaminados a la recogida de residuos para su tratamiento.

## Ahorro

Sólo con el papel y cartón que se recicló el año pasado en España podría llenarse el cubo que representan veinte estadios de fútbol. En otras palabras, se ahorró el talado de unos 50 millones de árboles. España se acerca al 50% de recogida del papel que sale al mercado, aunque lejos de los pioneros (Alemania, 73%). La propia ley acostumbró a los industriales a pagar a un 'punto verde' (las Cámaras de Comercio se han encargado de llevarlos a los empresarios) para que le saquen sus castañas (embalajes) del fuego (pago por enviarlos al mercado).

Esta línea va bien, pero cojea la otra pata del banquillo ambiental. En una economía basada en el productividad, nadie ha explicado dónde queda la reducción. «Los SIG marginan el envase retornable, no asegura la reducción de residuos de usar y tirar y fomenta la incineración incontrolada», denuncia un informe de Ecologistas en Acción.

El Decálogo de los Consumidores, suscrito por varias organizaciones, aborrece la incineración en la gestión de envases y reclama un orden jerárquico: prevención, reutilización y reciclaje. Es revelador que el reciente Plan Nacional de Residuos Urbanos sólo dedique el 4,6% a prevención y el 45% a eliminación. La vida envasada se impone.



- ¿Cuántos millones de envases no retornables se utilizan en España.
- La utilización de envases no retornables ¿qué problema ha generado?

- c) ¿Cómo se llama esta cultura?
- d) ¿Cuáles son los dos ejes recicladores que se han dado hasta la fecha en España? ¿Con qué resultados? ¿Son suficientes, con respecto a la normativa Europea?
- e) ¿Qué se refleja en el Decálogo de los Consumidores respecto a la eliminación de envases mediante incineración?
- f) ¿Qué espacio destina España para plantar árboles de rápido crecimiento? ¿Qué coste ambiental plantean estas plantaciones?

## ACTIVIDAD 22: ALGUNAS MATERIAS PRIMAS Y SU RECICLAJE

### EL VIDRIO

1. ¿Cuáles son las materias primas necesarias para fabricar vidrio?



2. ¿Qué tecnología se utiliza en su fabricación?
3. ¿Qué características posee para ser considerado un buen envase?
4. ¿Qué beneficios tiene el reciclado del vidrio?
5. ¿Es reutilizable? ¿Y reciclable?
6. ¿Desde cuando se recoge y reprocesa el vidrio después del consumo del producto que contiene?
7. ¿Qué tienes que tener en cuenta a la hora de arrojar un envase de vidrio en el contenedor, con respecto de las etiquetas, tapones o tapas de las mismas?
8. Los actuales contenedores de recogida selectiva del vidrio ¿favorecen su reciclado?
9. ¿Qué objetivo se ha fijado el PNRU, para la recuperación de vidrio, en el año 2005?

### EL PAPEL Y CARTÓN



1. ¿Cuáles son las materias primas necesarias para fabricar papel y cartón?
2. ¿Qué consecuencias tiene el uso masivo de esas materias primas?
3. ¿Qué tecnología se utiliza en su fabricación? ¿Qué consecuencias tiene?
4. ¿Qué beneficios tiene el reciclado del papel?
5. ¿Es reutilizable? ¿Y reciclable?
6. Todo el papel ¿puede ser reciclado?
7. Ventajas y desventajas usar papel reciclado en la fabricación de papel?
8. ¿Qué objetivo se ha fijado el PNRU, para la recuperación de papel, en el año 2005?

## EL ALUMINIO



1. ¿Qué es el Aluminio?
2. ¿Cómo se pueden diferenciar los botes de aluminio de los de hierro?
3. ¿Cómo se realiza su separación en las Plantas de Clasificación de envases?
4. ¿Por qué se debe recuperar el aluminio?
5. ¿Los envases de aluminio son reutilizables? ¿Y reciclables?
6. ¿Qué ventajas y desventajas tiene el reciclado del aluminio?

## LOS PLÁSTICOS

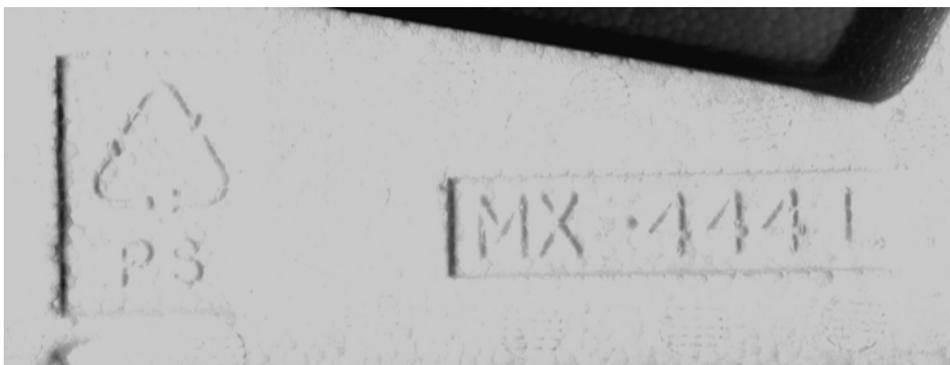
1. ¿Qué son los plásticos?
2. ¿Por qué han convertido en indispensables en muchos sectores?
3. Observa los siguientes envases e indica de cada uno de ellos:

- a- Tipo de plástico
- b- Características
- c- Otros usos

### Envase n°1



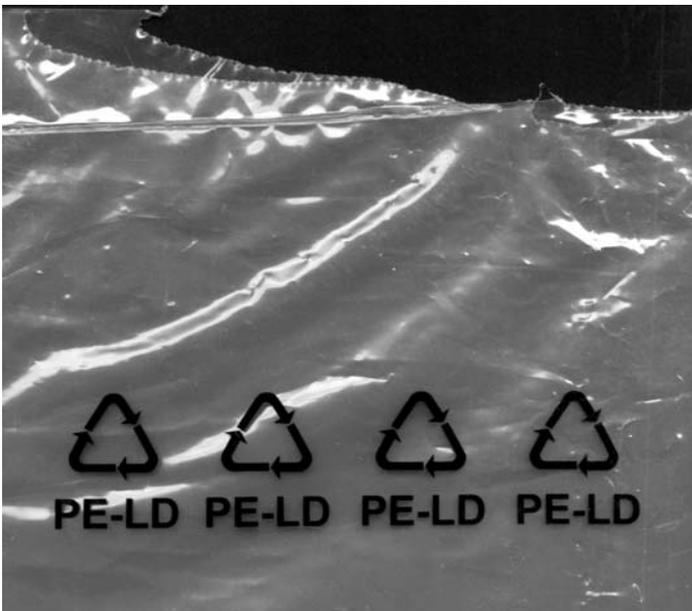
### Envases n°2



### Envase n°3



#### Envase nº4



4. ¿Son biodegradables los plásticos? ¿Y reutilizables? ¿Y reciclables?

5. Ventajas y desventajas de su reciclado.

6. ¿Qué sistema de tratamiento se les puede aplicar?

## ACTIVIDAD 23: LA CAMPAÑA TRAGAMÓVIL



Lee los siguientes artículos sobre la campaña piloto, de recogida de móviles en desuso, que se ha llevado a cabo en la Comunidad de Madrid, y contesta a las preguntas que se te plantean

# Los fabricantes de móviles lanzan un plan para reciclar millones de teléfonos

*La campaña protege el medio ambiente y coincide con una caída de las ventas*

C.SEGOVIAA, TIZON  
MADRID.— A partir de abril, si usted tiene un móvil que no utiliza o quiere conseguir uno más moderno, podrá entregarlo para su reciclaje en toda España a cambio de un dinero aún no especificado. Los fabricantes y operadores de móviles de España se han puesto de acuerdo para lanzar una especie de plan renove de los móviles, según anunció ayer la Asociación Nacional de Industrias Electrónicas y de Telecomunicaciones (Aniel).

La campaña se produce justo cuando los fabricantes y operadores registran, por primera vez, una fuerte caída de ventas. El presidente de Aniel, Jesús Banegas, anunció ayer que, en los dos primeros meses del año, se han vendido en España 1,2 millones de terminales, un 50% menos que en el mismo periodo del pasado año. Banegas relativizó las cifras por señalar que se producen tras la saturación navideña y por la decisión de fabricantes y operadores de limitar las promociones por la «incertidumbre jurídica» que ha supuesto la decisión del Gobierno de imponer una tasa al sector sobre el espectro radioeléctrico. Pero Banegas se mostró confiado en que el mercado se recuperará en el segundo semestre.

Aniel asegura que el plan de reciclaje no obedece a un intento de reanimar las ventas, sino que su objetivo fundamental es proteger el medio ambiente.

## Ocho millones perdidos

En España existen actualmente ocho millones de teléfonos móviles catalogados como «perdidos» y contienen sustancias y elementos nocivos para el entorno como los clorofluorcarbonados, el plomo y el cadmio. Muchos ciudadanos tienen en su casa móviles que no utilizan fruto de las intensas campañas de promoción de los últimos años. Aniel calcula que durante toda la década pasada se han llegado a distribuir 41 millones de teléfonos móviles.



Imagen de un usuario de teléfono móvil.

Airtel, Amena, Telefónica Móviles, Alcatel, Ericsson, Motorola, Samsung y Siemens participarán en la recogida de los móviles antiguos y Aniel espera que sólo este año puedan ser recicladas 700.000 unidades.

Los ciudadanos podrán entregar sus móviles en 3.100 centros de recogida. «En las tiendas habi-

tuales habrá un contenedor que será recogido por los operadores y fabricantes», explican en Aniel. El reciclaje permitirá un fuerte ahorro de fabricación de nuevos aparatos para los operadores y, además, supone adelantar en España una directiva de la Unión Europea. La UE obliga a todos los fabricantes comunitarios desde

el año 2002 a recoger y reciclar el parque de móviles viejos.

Fuentes de Aniel aseguran que no existe ninguna evidencia científica de que el uso del móvil produzca enfermedades, pero sí se considera prudente recoger de forma ordenada los aparatos al contener elementos nocivos para el entorno natural.

Otra asociación, Asimelec, ya ha puesto en marcha una campaña piloto en la Comunidad de Madrid, pero Aniel subrayó que en su plan participarán por primera vez todos los operadores y tendrá lugar en todo el territorio nacional.

El plan no tiene fecha de caducidad, porque Aniel estima que la tasa media de renovación de terminales por parte de los usuarios representa el 50% de las ventas anuales. Se calcula que la vida útil media de cada aparato es de dos años. Por tanto, cada año puede haber entre cinco y seis millones de teléfonos móviles susceptibles de reciclaje.

Aniel aspira a poner de acuerdo para campañas similares en el futuro a fabricantes de otros sectores, como los electrodomésticos de línea blanca y los televisores.

1. ¿ En qué fechas se venden más móviles?
2. ¿ A partir de que momento se pone en marcha el Plan de recogida de móviles en toda España?
3. ¿Qué sustancias contienen los móviles, que pueden ser altamente contaminantes?
4. ¿Por qué dejan de utilizarse los móviles? ¿En cuanto se estima la vida útil de cada móvil?
5. ¿Qué ventajas tiene el reciclado de éstos?
6. ¿En qué lugares se realizará la recogida?

7. ¿Quién pone en marcha esta campaña? ¿Existe en España algún otro antecedente?

MADRID

MIÉRCOLES 18-4-2001 ABC MADRID

## La campaña de recogida de móviles ha recuperado cuatro toneladas

Al final del programa, se espera recoger unos 200.000 teléfonos celulares

La campaña de recuperación de móviles obsoletos «Fragamóvil», que comenzó a mediados de enero pasado y concluirá la próxima semana, ha recogido ya cuatro toneladas de aparatos, según revelaron ayer los responsables de la iniciativa. La campaña estableció 60 puntos de recogida en la Comunidad de Madrid, en los servicios técnicos y en las tiendas de venta de equipos.

MADRID. ABC

Los jóvenes han sido los menos comprometidos en la campaña piloto de recogida de teléfonos móviles, que en un trimestre ha recogido en la región unas cuatro toneladas de aparatos, superando en un 10 por ciento las expectativas previstas al inicio de esta experiencia pionera en Europa. Así lo puso de manifiesto José Pérez, director general de Asimelec, promotora de esta iniciativa, quien señaló que han sido «las personas de mediana edad y mayores las más sensibilizadas con esta campaña experimental... que se puso en marcha a mediados de enero y concluirá la semana que viene, la cual recogerá al menos un 35 por ciento de los 600.000 móviles obsoletos que existen en Madrid».

### PILAS Y BATERÍAS

La campaña del «Fragamóvil» estableció 60 puntos de recogida en la Comunidad de Madrid, en los servicios técnicos de los fabricantes y en las tiendas de venta de equipos de telefonía. Más del 90 por ciento de los teléfonos celulares recuperados han sido recogidos en los servicios técnicos, mientras que en los comercios

de venta de teléfonos no ha llegado al 30 por ciento (33 unidades). El resto de los aparatos recuperados, aproximadamente una tonelada, se ha realizado a través del autobús itinerante «Fragamóvil» y mediante un servicio de atención directa a empresas.

El consejero de Medio Ambiente, Pedro Calvo, cuyo departamento participa en esta campaña como apoyo institucional, calificó de «éxito rotundo» esta iniciativa.

A este respecto, indicó que el Gobierno regional presentará este año en la Asamblea la Ley de Residuos, la cual «será el desarrollo de la ley estatal de 1998», la cual establece que responsable de poner en el mercado un producto «es también el responsable de su recogida y tratamiento».

Asimismo, el director de Asimelec, que presentó los resultados de la campaña en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología, señaló que los beneficios obtenidos en el reciclaje de teléfonos —el coste medio de reciclaje de un móvil se sitúa entre las 5 y 10 pesetas—, «revertirán en la propia campaña».

Esta iniciativa, que se activó primero en Madrid por ser la Comunidad autónoma donde más móviles se venden (absorbe un 13 por ciento de las ventas totales), se extenderá a partir de mayo al resto del territorio nacional, donde existen, según dijo José Pérez, casi tres millones de aparatos anticuados y «esperamos recoger también en torno a un 35 por ciento».

Además, Asimelec ha constituido ya la campaña ECOPILAS para la recuperación de pilas y baterías, «que se pondrá en marcha en breve», y se ha aprobado también una iniciativa similar para la recogida de equipos de reprografía.

RECICLAR MÓVILES



Pedro Calvo

- La campaña de recogida de móviles comenzó a mediados de enero y concluirá la próxima semana.
- Hasta el momento, se han recogido cuatro toneladas de móviles.
- Los promotores de la campaña esperan recoger el 35 por ciento de los 600.000 aparatos obsoletos que hay en Madrid.
- La mayor respuesta se ha producido entre las personas de mediana edad y los mayores. Los jóvenes son menos sensibles a la campaña.
- Más del 80 por ciento de los teléfonos han sido recuperados en los servicios técnicos y en las tiendas.

8. ¿Cuándo se inició la campaña piloto de recogida de móviles en Madrid?
9. ¿Cómo se llama esta campaña?
10. ¿Por qué se eligió esta ciudad para la experiencia?
11. ¿Qué asociación la ha puesto en marcha? ¿Qué otra campaña lleva a cabo?
12. ¿Cuántos aparatos se han recogido durante los cuatro meses de campaña?
13. ¿Qué respuesta ciudadana ha tenido?

**RECICLADO** Madrid ha sido pionera en el reciclado de teléfonos móviles y exporta su experiencia: 30.000 terminales recogidos en cuatro meses, pero ¿se reciclan? De los 30 millones de aparatos que estarán obsoletos el año que viene quedarán tan sólo montañas de plástico y de metal.

## TELÉFONOS TRITURADOS

MÓNICA REVILLA

El teléfono móvil que se compra hoy es la basura tecnológica de mañana. Teniendo en cuenta que un terminal se considera activo en base a dos factores: su venta y su vida media útil –que ronda los dos años–, el móvil que se vende hoy es un residuo seguro en unos pocos meses.

Según los datos de Asimelec (Asociación Multisectorial de Empresas Españolas de Electrónica y Comunicaciones) (1) y los proporcionados por los fabricantes, entre 1999 y el año 2000 se vendieron 30 millones de teléfonos móviles, cifra que se traducirá, inequívocamente, en un voluminoso montón de basura para el año 2002. Pero ¿qué pasa cuando nos deshacemos del terminal?

**PROCESO.** Aunque de momento la experiencia sólo se ha llevado a cabo en la Comunidad de Madrid, recoger y reutilizar los componentes del teléfono es la mejor alternativa.

La campaña Tragamóvil, una iniciativa de Asimelec y la Consejería de Medio Ambiente de Madrid, ha recogido, en cuatro meses, 30.000 terminales.

Cuando el teléfono llega al contenedor específico se produce su entrada en la cadena de reciclaje. En primer lugar, el transportista actúa como gestor autorizado de residuos y se encarga de trasladar la “basura móvil” a la estación de transferencia –un almacén de seguridad–. Desde allí se transporta a una planta de tratamiento y reciclaje situada en el País Vasco, en concreto, perteneciente a la empresa Indumetal Recycling. Una vez en la planta, se separa, de forma manual, la ba-



tería del resto del equipo. Al contener ésta más materiales pesados que el resto del terminal, el proceso de reciclaje es obligatoriamente diferente. Puesto que en España todavía no existen instalaciones capacitadas para reciclar baterías, éstas se envían a una planta del sur de Francia, donde se recuperan los metales pesados. El resto del teléfono móvil se introduce en una máquina que separa las piezas en familias de

componentes: pantalla de cristal líquido, carcasa de plástico y placa con circuitos, fundamentalmente. Todo se tritura mediante la denominada “molienda”, una técnica que utiliza la vibración por aire para separar el plástico del material pesado hasta obtener las diferentes materias primas. Estos materiales pesados salen en forma de serrín y luego se reutilizan.

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

14. ¿Qué empresa se encarga del tratamiento y reciclaje de los móviles?

15. Explica el proceso de tratamiento

### ACTIVIDAD 24: DESPILFARROS EN EL EMPAQUETADO DE PRODUCTOS

Una vez consumido el producto el envase se desecha como basura

# «Todo es embalaje, es una barbaridad»

| **ANTONIO BARRÓN** | DTOR. DE EMPRESAS DE ECOEMBES

Texto de **A. Corbillón**. Fotografía de **El Norte**.



**E**COEMBALAJES y Eco-vidrio son las dos empresas sin ánimo de lucro que sustentan el circuito de reciclaje, una responsabilidad que la ley arrojó sobre los productores, lo que sembró de dudas a la industria.

**-Sorprende que se quiera reducir residuos sin que se supiera hasta ahora cuánto se usaba.**

-Es cierto, no había referentes reales, aunque ya sabíamos que crecían vegetativamente de forma paralela al consumo. En esta sociedad todo es embalaje y esto acaba siendo una barbaridad. Pero donde sí hay una reducción es en el peso porque así lo exige la ley.

**-¿En España nos falta mucho?**

-Hemos partido en desventaja pero nos hemos adaptado a los plazos europeos. En la última década se ha reducido un 11% y este año esperamos que el 34% de lo que nosotros tratamos (papel y cartón) tenga una segunda vida. Si lo colocásemos en camiones en fila india, ocuparía desde Cádiz hasta París.

**-Da la sensación que hay un avance en reciclaje, pero ¿dónde quedan los compromisos de reducir la producción en origen?**

-Es verdad que se pueden mejorar los planes de minimización. Más de 1.600 empresas se han dirigido ya a nosotros para pedir consejo. Luego faltan cam-

pañas de sensibilización porque todavía hay zonas en las que no se separan los desechos, lo que dificulta el tratamiento.

**-Hay ayuntamientos que se quejan de sus duras exigencias para firmar convenios**

-Somos agresivos en el empuje de la firma de convenios. Agresivos para cumplir la ley. Hay zonas, como Castilla y León, en las que no hay plantas de reciclado y es más difícil para ellos.

## 1. Contesta:

- a. ¿Qué supone la industria del empaquetado?
- b. ¿Qué porcentajes corresponden a envases y embalajes en la bolsa de basura?
- c. ¿Qué ocurre con los envoltorios de los alimentos y los envases que contienen productos una vez consumidos o utilizados?
- d. ¿Por qué actualmente se hacen los envoltorios cada vez más voluminosos?

## ACTIVIDAD 25: ¿CUÁL ES EL ENVASE MÁS ADECUADO?

1. Elige el envase más ecológico para cada uno de los productos que se presentan en la tabla.

PRODUCTO	ENVOLTORIO MÁS ADECUADO	RAZONES DE LA ELECCIÓN
GALLETAS		
AGUA		
QUESO		
ACEITUNAS		
NATA		
FRESAS		
MAGDALENAS		
CERVEZA		

## ACTIVIDAD 26: AENOR

### 1. Lee la siguiente información y contesta las preguntas:

EL MUNDO, JUEVES 31 DE MAYO DE 2001

# AENOR

Asociación Española de  
Normalización y Certificación

## NORMALIZACION Y CERTIFICACION COMO INSTRUMENTOS DE LA CALIDAD

### LAS NUEVAS NORMAS ISO 9000:2000

Las normas ISO se revisan periódicamente para decidir si necesitan mantenerse, actualizarse o anularse. La finalidad es asegurar que tienen en cuenta los desarrollos tecnológicos y del mercado y que siguen manteniendo actualizado el estado del arte. La serie de Normas ISO 9000 fue publicada originariamente en 1987 y no fue hasta 1994 cuando se publicó la primera revisión. La razón fue que los sistemas de gestión eran demasiado nuevos para la mayoría de las organizaciones comprometidas en el establecimiento de sistemas de la calidad que se fundamentaban en la serie ISO 9000. En esta situación, el Comité Técnico de ISO 176 *Gestión y aseguramiento de la calidad* pensó que hacer cambios importantes en las normas podría traer consigo el riesgo de desalentar tales esfuerzos. Consecuentemente, la revisión de 1994 fue relativamente pequeña y mayoritariamente orientada a eliminar inconsistencias internas. Sin embargo, la revisión del año 2000 representa un cambio profundo de las normas, ya que tiene en cuenta los avances que se han producido en el campo de la calidad y la nada desdeñable experiencia que ahora existe en la implantación de las normas de la serie ISO 9000.

Los principales cambios que se han producido en las nuevas normas se pueden resumir en los puntos que se detallan a continuación.

El número de normas en la familia ISO 9000 se ha reducido, simplificando su selección y utilización. El núcleo básico se compone ahora de cuatro normas, diseñadas para ser utilizadas como un paquete integrado que permite obtener el máximo beneficio de las mismas.

ISO 9000, Sistemas de Gestión de la Calidad -  
Fundamentos y Vocabulario



**Revima**  
RECICLADOS VICENTE MALLEN, S.L.

**Valoración de residuos envases plástico y papel  
Tratamiento filtros aspiración**

Gestor Autorizado de residuos peligrosos N° 082/G/RTP/CV  
Gestor Autorizado de residuos no peligrosos N° 025-RTA/RNP/CV  
C/ La Costa, 14-B Tel.964 77 06 74 Fax. 964 60 35 22  
12200 ONDA (Castellón) revima@wanadoo.es



AENOR



Certificación  
Accidental

CEM - 06/975



**JARDINERIA, CORRECCION DEL IMPACTO AMBIENTAL,  
FORESTACION Y TRATAMIENTOS SELVICOLAS.  
MANTENIMIENTO DE PARQUES, JARDINES Y FORESTACION**

MEDIO AMBIENTE  
**DALMAU**  
SOCIOS JORDI DALMAU S.A.



AENOR  
Gestor Autorizado  
CEM-06/794

ISO 9002



AENOR  
Experto  
Ingeniería  
CE-1195206

C/. Universidad, 4 - 46003 VALENCIA Teléfono 96 352 45 00 Fax 96 352 46 63

ISO 9001, Sistemas de Gestión de la Calidad -  
Requisitos

ISO 9004, Sistemas de Gestión de la Calidad -  
Directrices para la Mejora del Desempeño

ISO 19011, Directrices para Auditorías de Sistemas  
de la Calidad y Sistemas de Gestión Medio-  
ambiental (la publicación está prevista para el  
año 2002).

Las actuales normas UNE-EN ISO 9001:1994, UNE-EN ISO 9002:1994 y UNE-EN ISO 9003:1994 se han integrado en una única norma UNE-EN ISO 9001:2000. Las normas UNE-EN ISO 9001:2000 y UNE-EN ISO 9004:2000 se han desarrollado como un "par coherente" de normas. Mientras la norma UNE-EN ISO 9001:2000 se orienta más claramente a los requisitos del sistema de gestión de la calidad de una organización para demostrar su capacidad para satisfacer las necesidades de los clientes, la norma UNE-EN ISO 9004:2000 va más lejos, proporcionando directrices para mejorar el desempeño de las organizaciones.

La Norma ISO 9001:2000 ha sido diseñada para tener la máxima compatibilidad con la Norma ISO 14001 de sistemas de gestión medioambiental. La Norma ISO 19011, que será publicada en el año 2002, permitirá combinar las auditorías de los sistemas de gestión de la calidad y de gestión medioambiental.

**2. Indica el significado de los siguientes símbolos**

**A)**



**B)**



2. **¿Qué es AENOR?**
3. **¿Cómo se obtiene la marca AENOR Gestión Ambiental?**
4. **¿Qué es la norma ISO 9000 y ISO 14001? ¿Existe alguna relación entre ambas?**
5. **¿Qué cambios se han introducido en la norma ISO 9000 en el 2001?**
6. **¿Cuál fue la primera empresa española a la que se le concedió?**
7. **¿Por qué se caracteriza la marca AENOR Medio Ambiente?**
8. **¿A qué productos no se puede conceder esta marca?**

9. ¿Con qué nombre se conocen los siguientes logotipos?

A)



B)



- ¿ Para qué fue creada la etiqueta ecológica?
- ¿Cómo se tramita y que validez tiene?
- ¿Qué productos no pueden llevar la Etiqueta Ecológica Europea?
- Ventajas de obtener la EEE

## ACTIVIDAD 27: ESTUDIANDO SIMBOLOS

1. ¿Qué significado tienen éstos símbolos que aparece en muchos envases?  
¿Tienen algún nombre especial?

A)



B)



C)



2. ¿Qué significado tiene este símbolo en el envoltorio de pilas, de donde ha sido extraído? ¿Todos los envoltorios de pilas deben llevar este símbolo? ¿Por qué?



3. Analiza los logotipos de las siguientes etiquetas de varias botellas de agua:



**ENVASE ESPECIAL DE PET**  
**AYUDA A CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE**  
**PORQUE PUEDE SER FACILMENTE RECICLADO.**

**ENVASE ECOLOGICO**  
**ABSOLUTAMENTE PLEGABLE**



**AGUA MINERAL NATURAL**

El envase de P.E.T. mantiene todas las cualidades del agua mineral. Además produce un menor impacto ambiental porque puede ser reciclado o producir energía sin contaminar el medio ambiente.





Contesta de ellas:

- ¿Con qué material están elaboradas?
- ¿Supone alguna ventaja, con respecto al material con el que antes se elaboraban?
- ¿Por qué ya prácticamente no se utiliza el PVC en la elaboración de estos envases?
- ¿Se pueden reciclar? ¿Qué formas existen? ¿Qué consecuencias trae su reciclaje?
- ¿Por qué se asocia el envase que se puede comprimir con envase ecológico?
- ¿Qué otro símbolo se observa en estas etiquetas?

## ACTIDAD 28: CODIGO DE BUENAS PRÁCTICAS

### Normas del consumo ecológico

- ① Es importante que el papel o el cartón que deposites en el contenedor esté **lo más limpio posible**, ya que si, por ejemplo, está sucio de grasa, no puede ser reciclado.
- ② Lo ideal sería **enjuagar un poco los briks**, tanto de bebidas como por ejemplo de salsas, para eliminar los restos. Aunque las empresas de reciclado no lo solicitan expresamente, haciendo esto se evitaría el olor que, sobre todo en verano, pueden causar los restos de comida en los envases.\*
- ③ Hay que procurar que todo ocupe el menor espacio posible. Por ello, **dobla las cajas** de cartón al máximo, pliega los briks, prensa las botellas de agua... Si todos lo hiciéramos, nos evitaríamos el lamentable aspecto que muchas veces tienen los contenedores llenos de cajas apiladas y bolsas de botellas.
- ④ Aunque parezca increíble, aún hay gente que tira en los contenedores, sobre todo en los amarillos, cualquier artículo que lleve algo de plástico: perchas, juguetes, electrodomésticos viejos... Recuerda que **sólo debes tirar ahí envases**.
- ⑤ A las botellas de vidrio y los tarros de cristal de cualquier tipo **quítales siempre los tapones** y tapas y asegúrate de que ya no tengan líquido.

1. A partir de este ejemplo cada alumno elaborará una lista de consejos prácticos para minimizar la basura en su entorno. De todas las iniciativas que se les ocurran, se elegirán una lista de diez con la que será elaborado un decálogo de buenas prácticas que se distribuirá, a todos los alumnos del Instituto.

Como ejemplo, valga la actividad realizada por mis alumnos durante el presente curso que reflejo a continuación:

<b>COMO REDUCIR LA BASURA</b>
<b>DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS</b>
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Vende tus libros de cursos anteriores a tus compañeros.</b></li><li><b>2. Aprovecha las dos caras de los folios.</b></li><li><b>3. Utiliza papel reciclado.</b></li><li><b>4. Arroja los desperdicios a las papeleras, no al suelo.</b></li><li><b>5. A la hora del bocadillo pide en el bar que te vendan tus refrescos en botellas de cristal.</b></li><li><b>6. Comprar entre varios compañeros, bolsas grandes de patatas fritas, etc., y compártelas.</b></li><li><b>7. Compra en el bar cosas que vengan en envoltorios que se puedan reciclar.</b></li><li><b>8. Usa pañuelos de tela en vez de papel.</b></li><li><b>9. Utiliza los contenedores de pilas, papel, etc. Que existen en el Instituto.</b></li><li><b>10. Utiliza pilas recargables para el walman.</b></li></ol>

## **ACTIVIDAD 29: JUEGA CON NOSOTROS**

El alumno propone un juego a los compañeros de su Instituto, consistente en formularle unas preguntas (las que a ellos más les han sorprendido del tema) que

se pincharan en el tablón de anuncios, para que la participación sea voluntaria, junto con una urna donde deberán depositarse las respuestas.

Como ejemplo, valga la actividad realizada por mis alumnos durante el presente curso que reflejo a continuación



**APELLIDOS, NOMBRE.....**  
**CURSO.....**

**1. ¿DÓNDE ESTOY? (INDICA UNA CALLE DE ALCORCÓN DONDE ME HAYAS ENCONTRADO)**



**2. ¿ Adónde VAN LAS BASURAS DE ALCORCÓN?**

**3. INDICA LA REGLA DE LAS TRES “ERRES”**

**4. ¿DE QUÉ SE COMPONE EL VIDRIO?**

**5. ¿QUIÉN SOY? ¿QUÉ SIGNIFICO?**



## **ACTIVIDAD 30: VISITAS**

- **Visita a la Planta de Clasificación y al vertedero de Pinto. (Para concertar la visita se ha de contactar con GEDESMA en el teléfono 91-555 91 79)**
  
- **Visita al Complejo Medioambiental de Valdemingómez. (Para concertar la visita se ha de contactar con la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid en el teléfono 91-580 39 00).**

**Toda actividad tipo visita didáctica se desarrollará con las siguientes fases:**

- 1. Actividades previas a la visita → Con las que se pretende que el alumno adquiera unas técnicas de trabajo, que deberá aplicar en las fases posteriores.**
  
- 2. Visita → A lo largo de la cual el alumno recopilará la información del entorno recorrido.**
  
- 3. Actividades posteriores a la visita → Estas consistirán en la exposición de las conclusiones alcanzadas, mediante informes, murales, trabajos grupales, etc., que ayudarán a la evaluación de la actividad.**