

EL RESIDUO QUE SE CONVIRTIÓ EN ENERGÍA



Fundación Laboral del Cemento
y el Medio Ambiente



Coordinación: **FUNDACIÓN CEMA**

Cómic Elaborado por **EMADE, S.L.** www.emadesl.com

Integrantes del equipo técnico de EMADE, S.L. que han participado en este proyecto:

Dirección Técnica: Manuel Sánchez Gómez

Guión: Verónica López / Manuel Sánchez Gómez

Dibujante: Ric Plata

Colorista: Fabián Bisogno

Maquetación: Sergio Fortuny López

www.emadesl.com

Edición: octubre de 2012

Impreso en España / Printed in Spain

Impreso en papel reciclado, libre de cloro

Queda prohibida su reproducción total o parcial y su venta

La Fundación CEMA es una Fundación Laboral de la que forman parte la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España, Oficemen, y los dos sindicatos mayoritarios del sector, FECOMA-CCOO y MCA-UGT. Uno de los fines de la Fundación es llevar a cabo actividades de sensibilización, difusión y formación en materia de medio ambiente y prevención de riesgos laborales.

www.fundacioncema.org

www.recuperaresiduosencementeras.org



Fundación Laboral del Cemento
y el Medio Ambiente

En algún lugar de España...



¡Vamos Manuel, Sara, casi hemos llegado!

Mira Ángela, las flores ya se han abierto ¡el campo está precioso!

Buuuff... estoy cansadísimo



¡Me encanta este lugar, nunca me canso de venir!

Tienes razón, Sara, es genial. Además, desde aquí el paisaje es increíble... ¡Mirad qué bonito se ve el pueblo!

La verdad es que es chulísimo, no me arrepiento de haber subido, ¡Estoy muerto de hambre!



¡¡Mira, es tu tía Ana!!

¡¡Eyyyy, tía Ana, holaaaa!! ¿Qué haces aquí?

¡Hola chicos!





Hemos venido a estudiar este terreno, porque posiblemente tengamos que construir aquí un nuevo vertedero de residuos

¿Un vertedero para las basuras? Pero ya tenemos uno en la zona...

Ya, pero cada día, generamos muchos residuos y hay que hacer algo con ellos. En el vertedero de la comarca ya casi no cabe más basura



¿No hay otra solución? Este es un lugar precioso y venimos mucho...

¿No hay ninguna forma de evitarlo?

A no ser que a alguien se le ocurra algo diferente, no habrá más remedio que construir uno nuevo



Chicos, yo creo que podemos evitarlo. ¡Encontraremos una solución mejor para los residuos!

¡Lo conseguiremos!

¡Tenemos que buscar un modo de evitar que tantos residuos lleguen al vertedero!

Ay chicos, creo que sois demasiado optimistas...

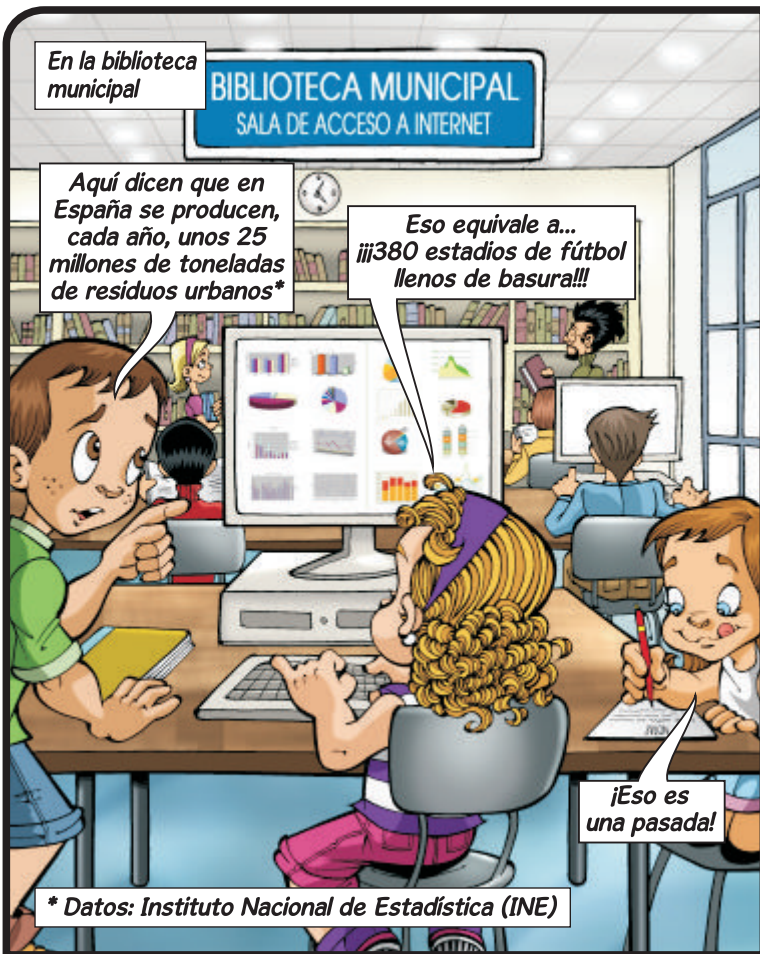


Fijaos: ¡en casi cualquier actividad que realizamos generamos residuos! ¡En esta excursión hemos generado muchos!

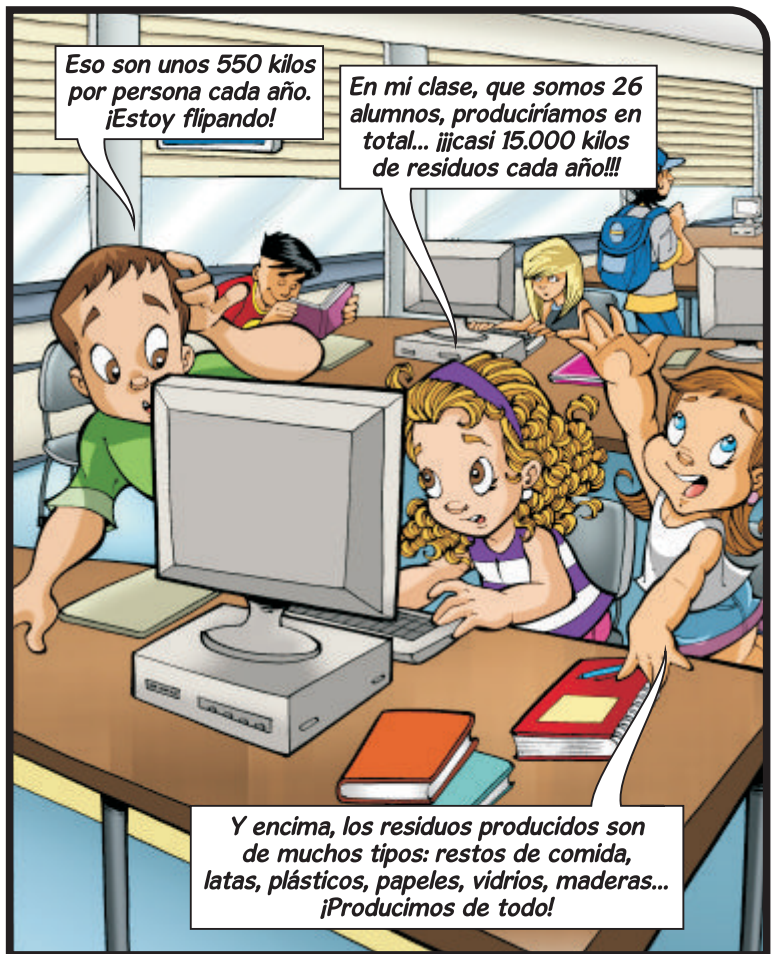
¡Mucha suerte, chicos, avisadme en cuanto averigüéis algo!

Lo primero que tendremos que hacer es buscar información. ¡Busquemos desde la biblioteca en internet!

¡¡Vamos, tardones!!



* Datos: Instituto Nacional de Estadística (INE)



Y encima, los residuos producidos son de muchos tipos: restos de comida, latas, plásticos, papeles, vidrios, maderas... ¡Producimos de todo!



Parece un saco de cemento... ¡Es muy divertido!



¿Sabéis qué es lo primero que hay que hacer para solucionar el problema de los residuos?

¡Sí! Aplicar la Regla de las Tres Erres (3 R): **Reducir**, **Reutilizar** y **Reciclar**. **Reducir** la cantidad de residuos que producimos, por ejemplo, evitando comprar cosas de usar y tirar

Reutilizar los materiales para alargar su vida y generar menos residuos, como rellenar una botella para usarla más veces

...y **Reciclar**, depositando cada residuo en su contenedor para que pueda utilizarse de nuevo



¡Perfecto! Pero no todos los residuos se pueden reciclar, ¿sabéis?

Esos residuos son los que irían al vertedero. El nuestro se está llenando... ¿no se puede hacer otra cosa con ellos?



Fábrica de cemento, el lugar donde trabaja CEMI

CEMI, ¿por qué nos has traído aquí?

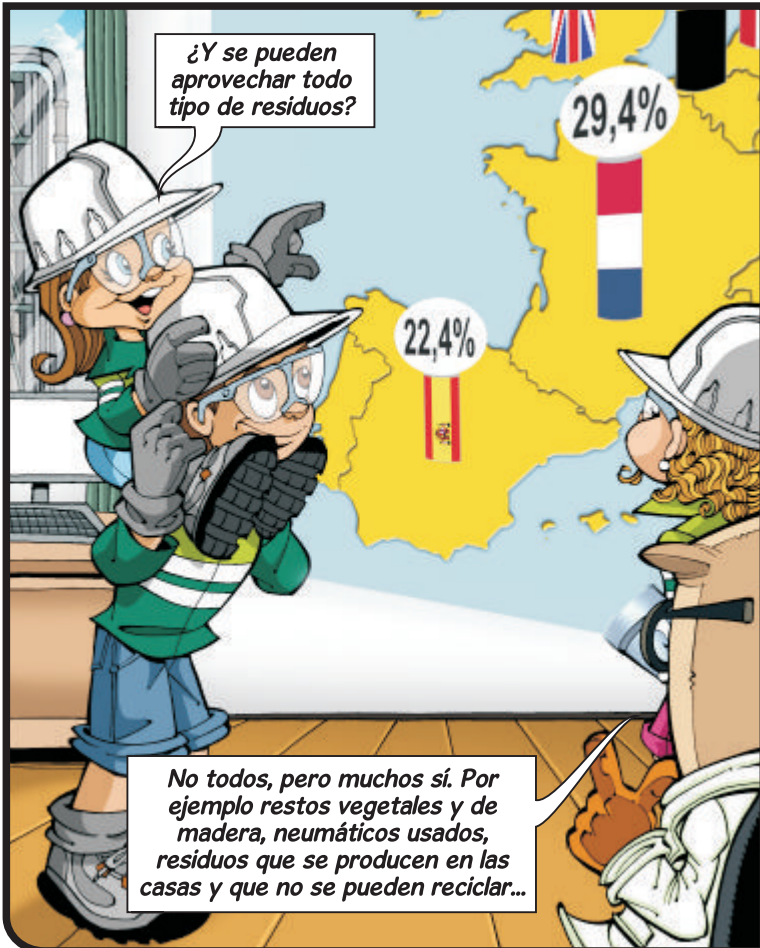
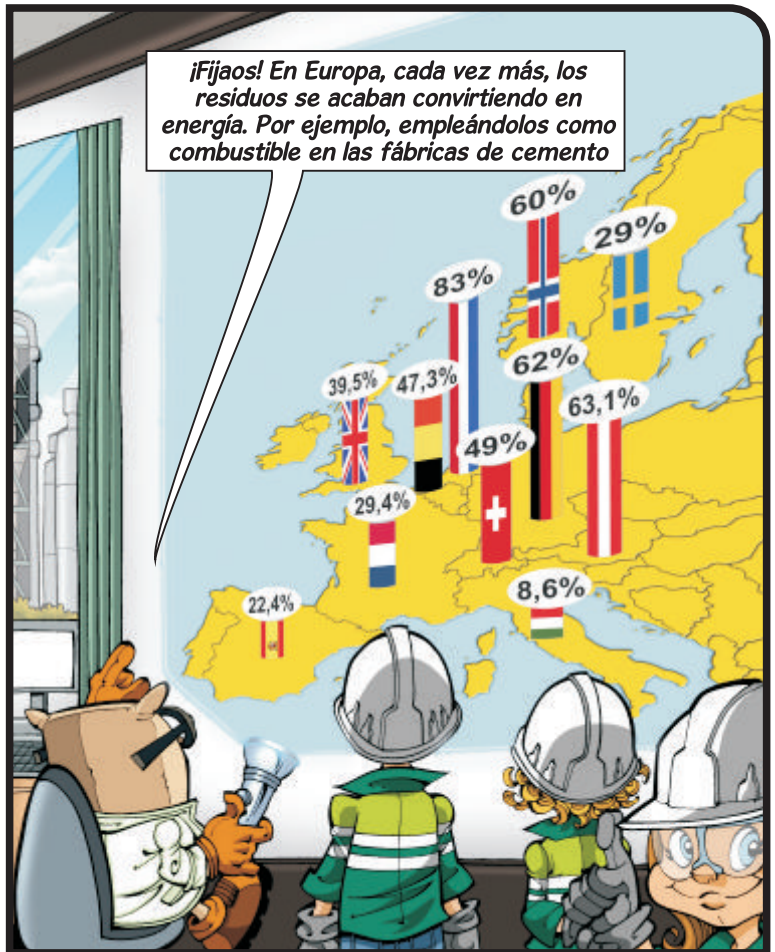
Os voy a enseñar una de las soluciones al problema de los residuos. ¡Aparco mi cemicóptero solar y entramos!



Es obligatorio ponerse este equipo de protección antes de entrar en la fábrica. ¡La seguridad es lo más importante!

Eh... ¿y no habrá algo de mi talla?

¡Estás muy guapa, Sara! ¡Jajajaja!





Con los residuos que generamos en casa y en las fábricas se prepara un combustible que usamos en las cementeras. A esto lo llamamos "valorización" o "recuperación" de los residuos

¡Qué buena idea! Los residuos se convierten en energía

Y además, no ocupan espacio en el vertedero

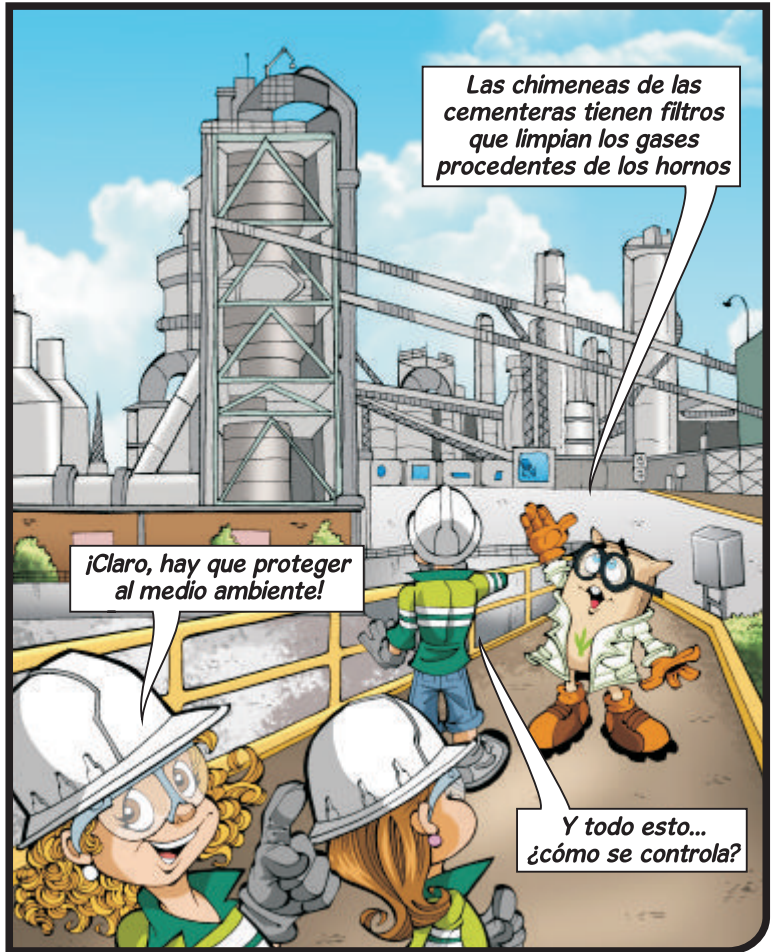


Chicos, ese es el horno de la fábrica, ahí introducimos los residuos

¡Uf, que tubo tan largo!



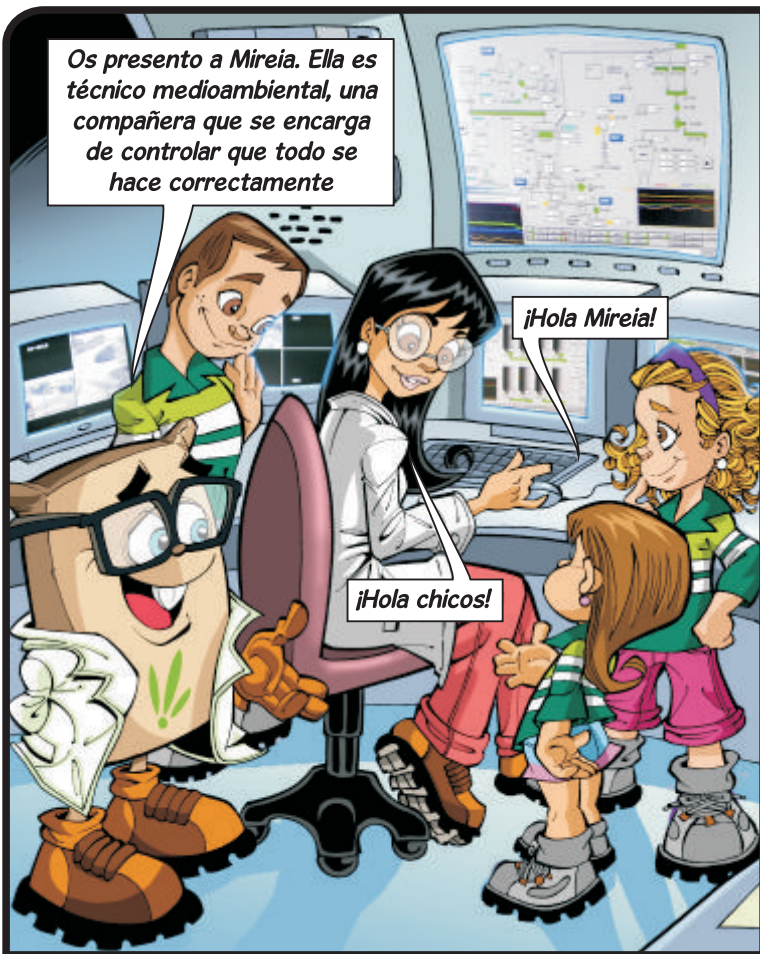
El horno alcanza una temperatura muy alta, de unos 2.000 grados centígrados. Para que lo entendáis mejor, lo que hay dentro es como la lava de un volcán



Las chimeneas de las cementeras tienen filtros que limpian los gases procedentes de los hornos

¡Claro, hay que proteger al medio ambiente!

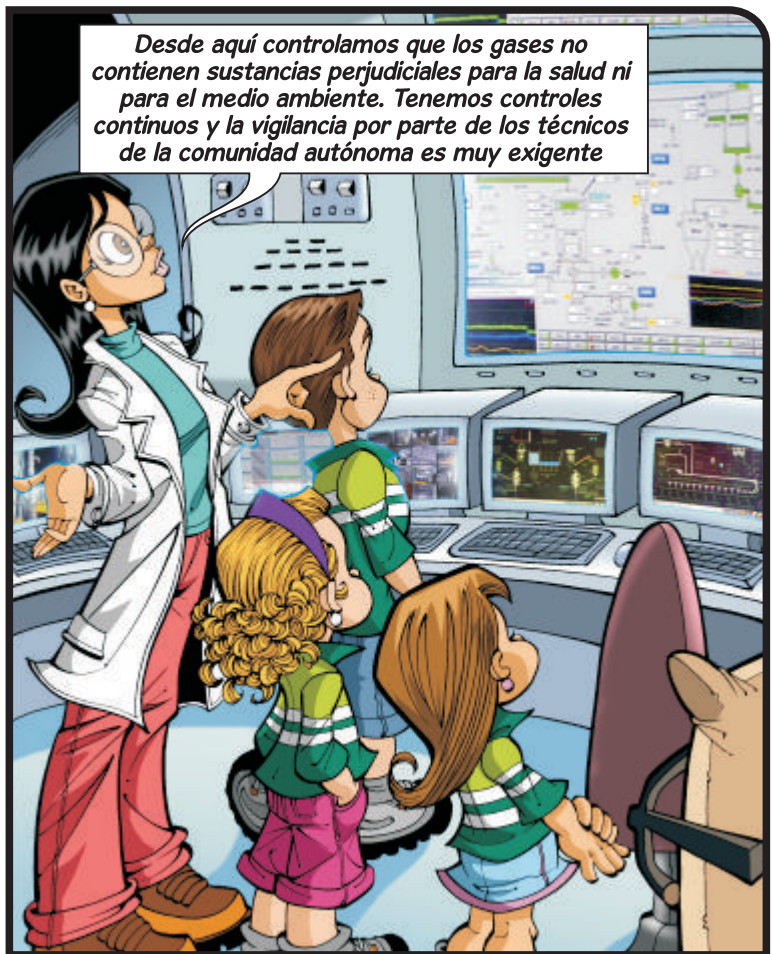
Y todo esto... ¿cómo se controla?



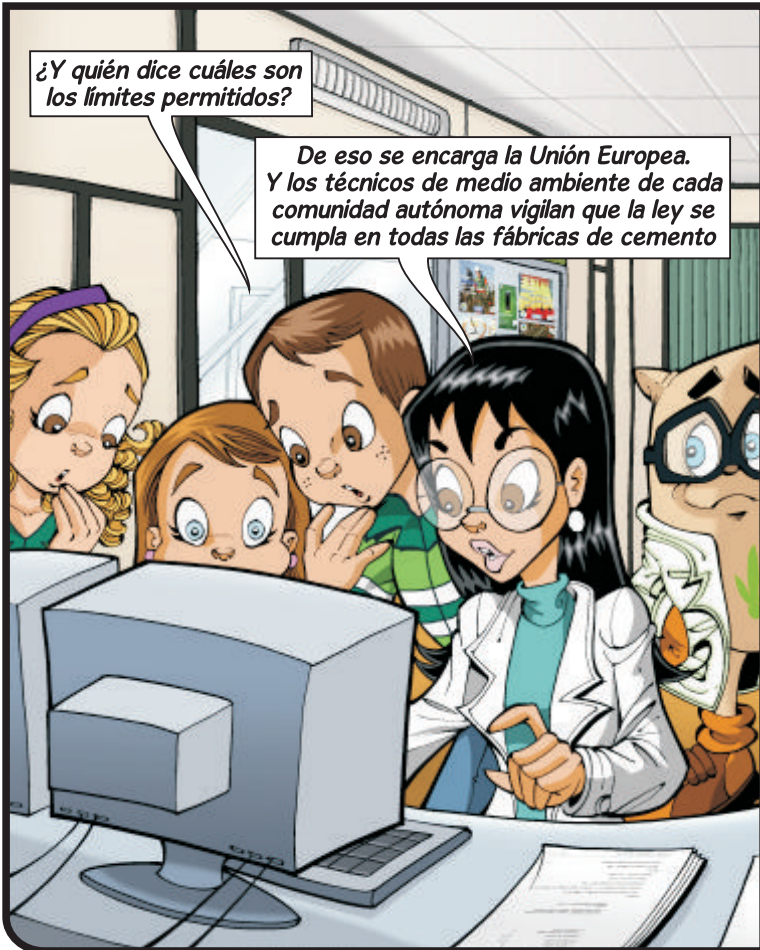
Os presento a Mireia. Ella es técnico medioambiental, una compañera que se encarga de controlar que todo se hace correctamente

¡Hola Mireia!

¡Hola chicos!



Desde aquí controlamos que los gases no contienen sustancias perjudiciales para la salud ni para el medio ambiente. Tenemos controles continuos y la vigilancia por parte de los técnicos de la comunidad autónoma es muy exigente



¿Y quién dice cuáles son los límites permitidos?

De eso se encarga la Unión Europea. Y los técnicos de medio ambiente de cada comunidad autónoma vigilan que la ley se cumpla en todas las fábricas de cemento



¡Esta idea es genial! Si utilizamos los residuos como combustible, ¡no habrá que construir el nuevo vertedero!

Y además, podemos dar a los residuos una función realmente útil... ¡Generar energía!

¡Exacto! Con esa energía fabricamos cemento y así, además, gastamos menos combustibles fósiles, como el petróleo, que es escaso

Pero es que, además, hay otros residuos que utilizamos como materia prima. Vamos a conocer a mi amiga Ladry Scombros, es un poco dura... ¡pero os va a caer genial!

Más amigos, ¡estupendo!

¡Venga, vamos!

En una escombrera cercana...

¡Hola CEMI! ¿Quiénes son tus colegas?

Unos vecinos que quieren buscar una alternativa para los residuos y que no se construya un nuevo vertedero...

*¡CEMI dice que tú nos puedes ayudar!
¡Te necesitamos, Ladry!*

Ya habéis aprendido sobre el uso de los residuos para producir energía pero, ¿sabéis que estos escombros que hay aquí se pueden utilizar para fabricar cemento?

¿De verdad?

¡Claro! Los escombros son restos de materiales de construcción, como ladrillos y muros. Podemos utilizarlos de nuevo para hacer cemento con el que construir cosas nuevas.

*¡Es como darles una segunda vida!
¡Cuánto estamos aprendiendo!*



Es una pena que estén aquí tirados... ¡Pueden ser muy útiles!

Mmmm, podíamos aplicar la Regla de las Tres Erres (3R)

¡Sí! En la fábrica de cemento se pueden reciclar estos escombros



Ya tenemos la clave para evitar la construcción del nuevo vertedero

¡Podéis contar con la cementera!

¡Gracias Lady Scombro!



Ana, hemos descubierto una forma de solucionar el problema de los residuos. ¡Podemos usarlos como fuente de energía en la cementera!

Y también se pueden utilizar los escombros y que no ocupen espacio

Entonces, ¡no tendremos que construir el nuevo vertedero! ¡Buen trabajo, chicos!

¡Equipo, nos vamos, el vertedero no se va a construir!! Además, tenemos otro encargo, ¡en marcha!



De regreso a la escombrera...

Este lugar va a parecer otra cosa

¡Va a quedar genial!

Y veréis lo que van a construir... ¡Lo vamos a pasar en grande!



Después de unas semanas de obras, la escombrera se ha transformado en un Skate Park...

¡Cómo mola este parque de skate!

¿Sabes que antes había aquí una escombrera?

Vamos, CEMI, ¡coge una buena rampa!

¡Me la voy a pegar! Se me van a romper mis cemi-huesos

¡Pero si son de cemento! Jajajaja



¡Atención! El equipo ganador de nuestro concurso de skate ha sido... ¡Ladry y sus colegas!!

¡Bieeeeeeeen!

¡Bieeeeeeeen!

¡Yujuuuu!

¡Sabía que ganaríamos! ¡Somos los mejores!



¡Juntos formamos un buen equipo!



Chicos, me alegro de que evitarais que se construyera aquí el vertedero. Este lugar es realmente precioso

Hemos encontrado una buena solución al problema de los residuos, gracias a CEMI

¡Conservar este sitio ha sido el mejor premio!

FIN

Las fábricas de cemento: una herramienta comp

1
En el año 2010, cada español produjo más de 500 kg de basuras. ¡Una familia de 4 personas generó más de 2 toneladas de basura!!

2
En España, más de la mitad de los residuos acaba en vertederos, por eso se van llenando y hay que construir nuevos, tarea que a veces puede suponer un problema

4
En las cementeras se aprovecha la energía de: restos de residuos urbanos, neumáticos usados, harinas de origen animal y muchos otros

INDUSTRIAS



CIUDADES

3
Solo reciclamos la quinta parte de los residuos que generamos... ¡eso es muy poco!

5
Con los residuos, recuerda la regla de las 3R: Reducir; Reutilizar; Reciclar, siempre en este orden. Además podemos Recuperar la energía de los residuos no reciclables. ¡Ya conoces la cuarta R!

6
De algunos residuos no reciclables podemos recuperar la energía, en un proceso llamado valorización energética. ¡Así utilizamos menos combustibles tradicionales como el petróleo, que se está agotando!

CADA VEZ GENERAMOS MÁS RESIDUOS

DEBEMOS REDUCIRLOS, REUTILIZARLOS, RECICLARLOS Y RECUPERARLOS ENERGÉTICAMENTE

Elementaria para la gestión sostenible de residuos

7

En los hornos de las cementeras, con sus altísimas temperaturas, se destruyen los compuestos dañinos que pueden tener los residuos

8

Esta actividad está perfectamente controlada por las autoridades medioambientales

10

Las cementeras españolas, gracias a la valorización, evitaron que en 2011 se emitiesen a la atmósfera más de 750.000 toneladas de CO₂, ¡lo mismo que 250.000 coches en un año!



9

Utilizar residuos para fabricar combustibles evita que acaben en vertederos y reduce el uso de recursos naturales

Recuperar energéticamente residuos en cementeras es una solución que beneficia a todos: a la sociedad, al medio ambiente y a la industria



APROVECHAMOS LA ENERGÍA DE LOS RESIDUOS NO RECICLABLES

Y ASÍ EVITAMOS QUE LLEGUEN A LOS VERTEDEROS

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CANTERA: Lugar de donde se extrae piedra u otros materiales para su uso en la fábrica de cemento.

CO₂ o DIÓXIDO DE CARBONO: Principal gas de efecto invernadero que se produce al quemar combustibles como el petróleo.

COMARCA: Conjunto de municipios que comparten un mismo territorio.

COMBUSTIBLE: Material que se utiliza para producir calor.

ESCOMBROS: Restos de una obra o del derribo de un edificio.

ESCOMBRERA: Lugar donde se acumulan los escombros.

RESIDUO: Material inservible que queda después de haberse utilizado un producto.

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS: Aprovechamiento de los residuos para darles una finalidad útil, por ejemplo, utilizarlos como combustibles.

VERTEDERO: Lugar para el depósito de residuos.

ENERGÍA RENOVABLE: La energía que se obtiene de fuentes inagotables o que se regeneran, por ejemplo, solar, eólica....

APRENDE MÁS

- En España, más de la mitad de los residuos (el 58 %) acaban en los vertederos. Cuando un vertedero se llena hay que cerrarlo y construir uno nuevo.
- La utilización de combustibles preparados a partir de residuos se denomina “**valorización de residuos**” o “**recuperación energética de residuos**”.
- Los países de la Unión Europea donde más se aprovecha la energía contenida en los residuos son Holanda, Austria y Alemania, que son también los que tienen una mayor conciencia de protección del medio ambiente.
- Según la Unión Europea, la energía que se extrae de los residuos biodegradables es una **energía renovable**.
- En el año 2011 la valorización de los residuos evitó que **792.000 toneladas de residuos** fueran depositadas en vertederos.
- Valorizar residuos en cementeras es un buen ejemplo de aplicación de la Regla de las Tres Erres (3R), ya que se reduce el volumen de residuos generados.

PASATIEMPOS

CADA RESIDUO A SU CONTENEDOR

Ayúdame a colocar correctamente cada residuo en su contenedor adecuado



SOPA DE LETRAS

M	I	G	H	C	R	A	Z	I	L	I	T	U	E	R	X	Z	I
X	J	T	F	H	C	J	A	M	B	V	V	R	N	A	G	R	X
G	C	N	H	A	W	M	S	R	S	G	O	O	N	A	E	B	A
S	L	O	R	E	D	E	T	R	E	V	I	G	N	S	F	W	R
C	R	C	A	N	T	E	R	A	S	T	S	S	I	T	C	L	E
H	P	E	I	M	N	M	R	F	S	A	N	D	X	H	N	X	R
T	G	B	D	S	H	Z	L	U	A	U	U	E	N	Y	Z	H	B
N	Y	O	G	U	Z	O	B	V	D	O	R	B	M	F	X	K	M
Z	Z	Y	W	H	C	M	R	U	S	K	Y	W	H	E	U	P	O
W	V	R	U	M	O	I	S	N	T	L	G	Z	Q	E	C	I	C
T	C	I	J	C	D	E	R	T	O	I	P	G	I	B	V	B	S
Y	I	J	J	R	Z	A	R	E	C	I	C	L	A	R	P	X	E

CANTERA, ESCOMBRERA, VERTEDERO, HORNO, CEMENTERA
RESIDUOS, REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR, COMBUSTIÓN

UNE CON FLECHAS

¿Sabes qué significan las tres erres? Une con flechas cada palabra con su definición para averiguarlo.

REDUCIR

REUTILIZAR

RECICLAR

Generar menos residuos, evitando comprar cosas de usar y tirar y eligiendo productos con menos envases



Depositar cada residuo en el contenedor adecuado, para que se puedan utilizar sus materiales de nuevo



Alargar la vida de los materiales, usándolos varias veces



EL ORDEN DE LOS RESIDUOS

Las siguientes imágenes están desordenadas. Asígnales números (del 1 al 5) para ordenarlas en el tiempo y aprender cuales son las diferentes etapas de la recuperación energética de los residuos.



Se elabora un combustible a partir de los residuos



En las fábricas y casas se generan muchos residuos



Se separan los diferentes residuos, para que se puedan reciclar

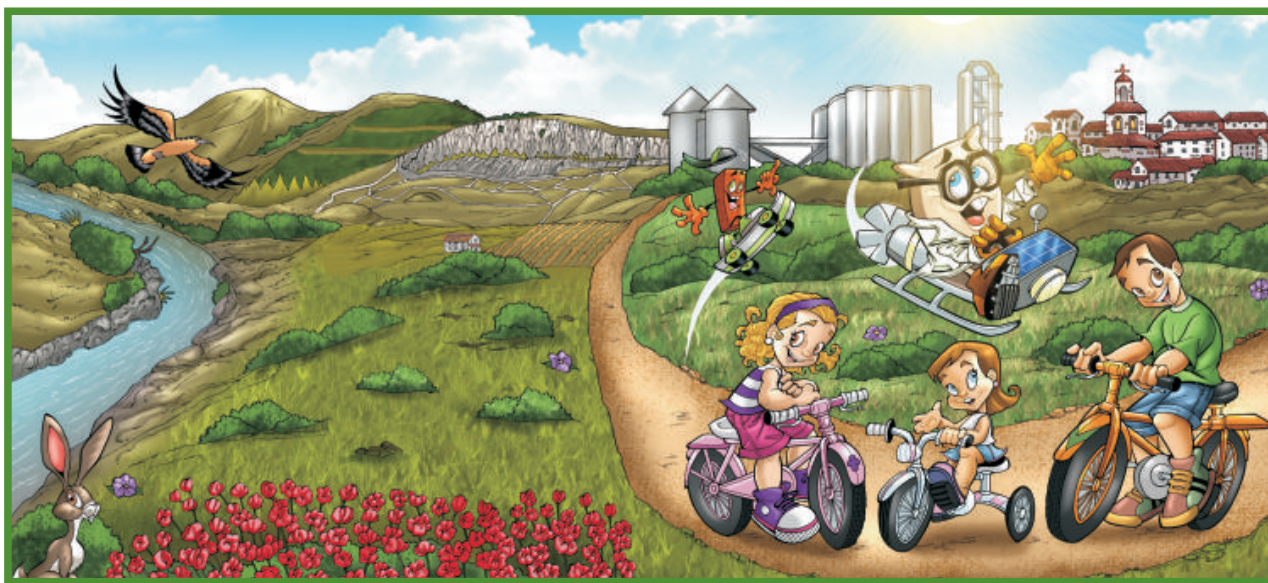


El combustible se utiliza en los hornos de las fábricas de cemento

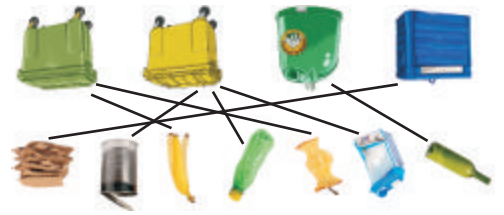


Los residuos no reciclables se llevan a una planta de tratamiento especializada

BUSCA LAS SIETE DIFERENCIAS



SOLUCIONES PASATIEMPOS



CADA RESIDUO A SU CONTENEDOR



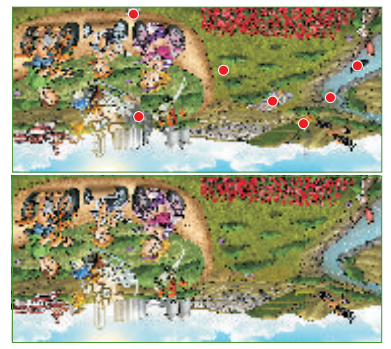
SOPA DE LETRAS



UNE CON FLECHAS



EL ORDEN DE LOS RESIDUOS



BUSCA LAS SIETE DIFERENCIAS

Manuel, Ángela y Sara se proponen una importante misión: encontrar una solución alternativa para las enormes cantidades de residuos que, día a día, se producen en las casas y fábricas de su comarca, para así poder evitar la construcción de un nuevo vertedero en su pueblo. En su aventura conocerán extraños y divertidos personajes con los que aprenderán todas las claves sobre la recuperación de energía procedente de los residuos. Y tú, ¿te unes a ellos?



C/ Fernández de la Hoz, 70 1ªA
28003 Madrid
info@fundacioncema.org
(+34) 91 451 81 18
www.fundacioncema.org