

GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS

Los envases, el vidrio y el papel o cartón se recogen en contenedores específicos: el contenedor amarillo, el verde y el azul, respectivamente.

En algunas ciudades como Barcelona existe además un contenedor para la materia orgánica, de color marrón. Al contenedor de "Resto" tiramos todo aquello que no debe ir a ninguno de los anteriores, siempre que no sea un residuo que deba llevarse al Punto Limpio como es el caso, por ejemplo de las bombillas de bajo consumo.

¿Cómo se pueden gestionar estos residuos una vez recogidos? Aunque la forma de tratarlos depende de cada zona, vamos a ver un ejemplo del destino del contenido de cada uno de estos contenedores.

Comencemos por el contenedor de papel y cartón: los materiales recogidos en este contenedor son llevados a plantas papeleras, donde servirán para producir papel nuevo. Por su parte, el vidrio es llevado a una planta industrial especializada para reciclarlo, produciendo nuevos materiales de vidrio como, por ejemplo, botellas. Del contenedor de envases se aprovecha el plástico, que, tras su paso por otra planta industrial especializada, saldrá también "renovado". La materia orgánica recogida por separado, se convierte en compost para ser usada como abono o es empleada para generar electricidad (gracias al metano, gas que es fruto de la fermentación de la mezcla de materia orgánica con agua y que hace girar una turbina conectada a un generador).

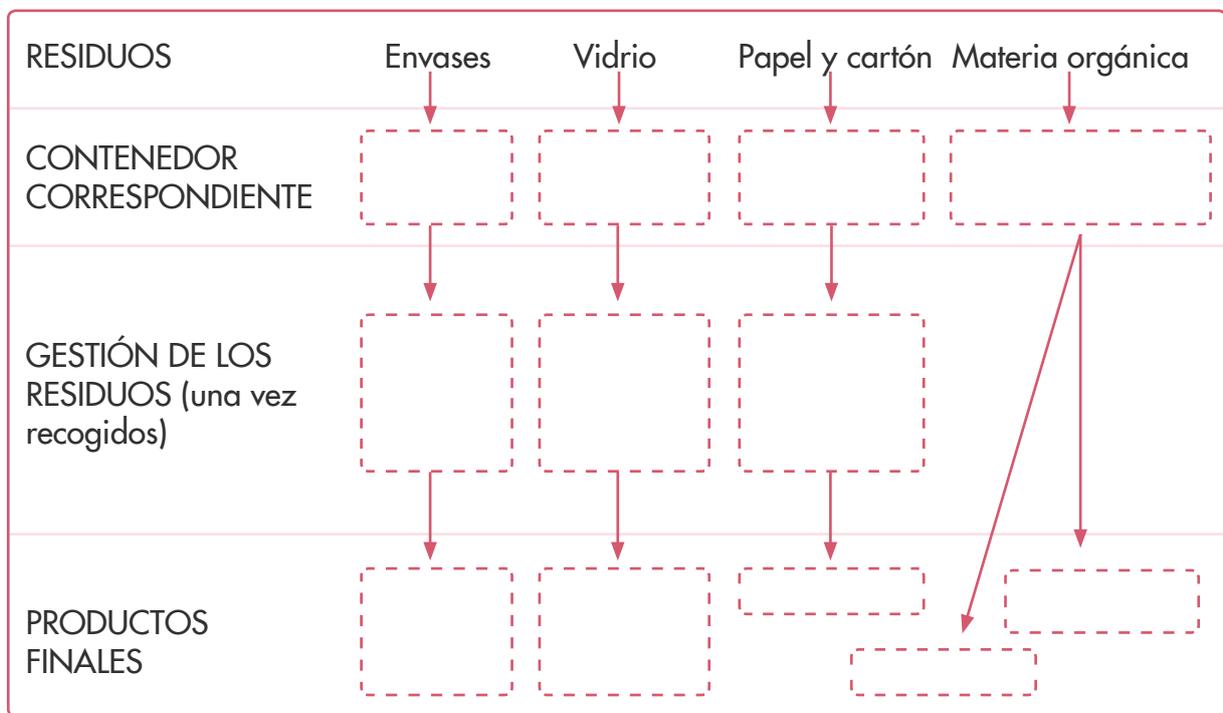
Capítulo aparte merece el contenedor de "Resto", de cuyo contenido se extraen los plásticos y se aprovecha la materia orgánica (para producir abono de baja calidad), quedando un residuo final que es destinado bien al vertedero, donde se acumula, o bien a la incineradora. Otro aprovechamiento de estos residuos puede ser como combustible en una cementera.

Además de la recogida selectiva de envases, papel, vidrio y materia orgánica, existe la recogida diferenciada de otros residuos que, debido a sus características especiales o a su potencial peligrosidad, requieren de un tratamiento específico y deben ser depositados en el Punto Limpio. Es el caso de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), como las bombillas de bajo consumo, los teléfonos móviles o las televisiones; pintura; CD; pilas; pintañas; aerosoles que no estén totalmente vacíos, etc. El reciclaje de estos residuos permite aprovechar nuevamente las materias primas que los componen.

GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS

Sobre el texto....

1. Rellena el siguiente esquema sobre el tratamiento de los residuos domésticos, utilizando la información contenida en el texto.



2. Te habrás dado cuenta de que algunos residuos no están recogidos en el esquema que has tenido que rellenar:

- ¿Qué residuos son? _____

- ¿Dónde deben depositarse? _____

- ¿Por qué motivo se recogen aparte? _____

GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS

Sobre el texto....

3. De acuerdo con el texto anterior: ¿Qué se hace con los residuos provenientes del contenedor de resto y que no pueden aprovecharse? ¿Cuál es su destino final?

4. De acuerdo con el texto anterior: ¿Qué diferencia hay entre recoger la materia orgánica en un contenedor específico o incluirla en el contenedor de "resto"?

5. De acuerdo con el texto anterior: ¿Dónde habría que tirar una consola de videojuegos rota?



GESTIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS

Reflexión....

1. ¿Existen contenedores para la recogida de materia orgánica en tu localidad? ¿Qué uso se le da o se le podría dar a la materia orgánica en tu centro escolar?

2. Contesta verdadero o falso a las siguientes afirmaciones. Intenta justificar tu respuesta.

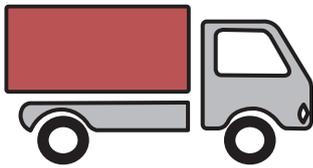
Solamente se deben tirar al contenedor amarillo los envases de plástico. _____

El cristal y el vidrio se tiran al contenedor verde. _____

Las servilletas de papel usadas se tiran al contenedor azul. _____

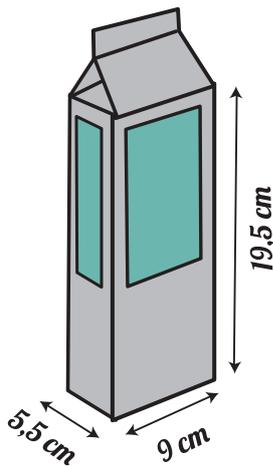
LA BASURA DOMÉSTICA Y EL TRANSPORTE

1. Vamos a calcular el número de bricks de 1 L que caben en un camión de basura como el que se utiliza en un barrio de calles amplias perteneciente a un municipio grande como Madrid, y que puede recoger en su parte de atrás hasta 20 metros cúbicos de basura. ¿Cuántos bricks caben en la parte de atrás de este camión de basura?



2. Un brick de un litro tiene las siguientes medidas aproximadas:
Anchura: 5,5 cm / Longitud: 9 cm / Altura: 19,5 cm

- ¿Qué medidas de altura y longitud tendrá este brick plegado? (suponemos una anchura de 3mm).



LA BASURA DOMÉSTICA Y EL TRANSPORTE

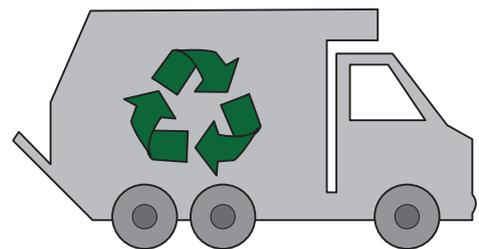
3. ¿Cuántos bricks plegados caben en la parte de atrás de un camión?

4. Una vez lleno, el camión debe ir a depositar los residuos a la planta para que sean gestionados adecuadamente. ¿Cuántos viajes de un camión con los bricks sin plegar corresponden a un viaje de un camión con los bricks plegados?

LA BASURA DOMÉSTICA Y EL TRANSPORTE

Igual que ocurre con los productos que consumimos, los residuos que generamos deben ser transportados, lo que genera emisiones de CO₂, que contribuyen al cambio climático, y de otros gases contaminantes, además de un gasto económico. Algunas acciones que podemos desarrollar para contribuir a que el aire que respiramos se mantenga limpio y para evitar el cambio climático son las siguientes:

- **reducir la cantidad de productos que consumimos y que deben ser transportados desde lejos**
- **reducir la cantidad de residuos que generamos**
- **compactar los residuos que hemos generado (plegándolos nosotros mismo o gracias al sistema de compactación que llevan muchos camiones de recogida de residuos)**
- *¿Sabes si los camiones de recogida de basura de tu localidad tienen un sistema para compactar los residuos y a qué distancia son trasladados?*



LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ALGUNOS RESIDUOS

1. Seguramente habréis oído hablar de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. En la siguiente tabla, trata de identificar qué comportamientos están relacionados con la **reducción de residuos**, cuáles con la **reutilización de residuos**, y cuáles con el **reciclaje de residuos**.

- ✓ Jugar al fútbol con los amigos, en lugar de comprar una consola. _____
- ✓ Construir un horno solar con cajas de cartón que teníamos en casa. _____
- ✓ Usar una bolsa de tela para ir a hacer la compra.
Así no hay que usar las de plástico. _____
- ✓ Tirar cada tipo de residuo en su contenedor. _____

2. Ahora os proponemos reflexionar sobre algunas de las consecuencias, en los seres vivos y en los ecosistemas, de algunos de nuestros comportamientos relacionados con los residuos, tanto debidos a su abandono en la naturaleza una vez acabada su vida útil, como durante la fase de explotación de las materias primas necesarias para su fabricación. A continuación, os ofrecemos 4 ejemplos causados por comportamientos inadecuados:

- ✓ **Al confundirlo con comida, gran parte de las aves marinas ingieren plástico, incluyendo trozos de bolsas o tapones de botellas, que se acumula en su estómago, lo que afecta a su sistema digestivo y les hace perder peso.**
- ✓ **La contaminación del agua de los ríos por residuos afecta a la fauna y flora que vive en ellos. Por ejemplo, el aceite crea una película que impide que el agua se oxigene, afectando a las plantas y peces que viven en ellos.**
- ✓ **Las pilas contienen sustancias nocivas, como cadmio, mercurio o plomo. Al descomponerse las pilas, estas sustancias pueden ser liberadas y se pueden acumular en algunos seres vivos, pasando al resto de seres vivos (incluidos los seres humanos) a través de la cadena trófica. Los componentes de una sola pila pueden contaminar 40 litros de agua durante 50 años.**

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ALGUNOS RESIDUOS

✓ **En Congo, la extracción de columbita y tantalita, minerales que forman el compuesto coltán (necesario para el funcionamiento de aparatos electrónicos como los móviles o las cámaras digitales), ha provocado la deforestación de los bosques cercanos a las minas y la muerte de animales como los gorilas.**

En la siguiente tabla, rellena las columnas de la derecha, indicando los comportamientos que podemos adoptar en el día a día para evitar o paliar estos impactos ambientales, y si son comportamientos relacionados con la reducción, la reutilización o el reciclaje.

Problema ambiental	Seres vivos afectados	Ejemplos de comportamientos inadecuados que causan ese problema ambiental	Comportamientos adecuados: ¿Qué podemos hacer para evitar que se produzca ese problema ambiental?	Reducción/ Reutilización/ Reciclaje
Hay trozos de plástico en el mar.	Aves marinas	No se tira el plástico en los contenedores, por lo que las bolsas y los tapones acaban en los ríos y en el mar.		
		Se consume mucho plástico		
Contaminación de los ríos	Peces, plantas acuáticas, etc.	Tirar restos de aceite por el fregadero.		
Contaminación del suelo	Toda la cadena trófica.	Tirar pilas en el medio natural.		
		Uso de pilas de "usar y tirar"		
		Uso excesivo de aparatos que funcionan con pilas		
Destrucción del entorno para extracción del coltán.	Gorilas, especies de flora y otros seres vivos.	Consumo excesivo.		
		Sobreexplotación de recursos.		
Desaparición de 1 millón de hectáreas de superficie forestal al año	Árboles y otras especies vegetales, aves que anidan en ellos	Consumo excesivo de papel		

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ALGUNOS RESIDUOS

3. ¿Se te ocurre algún ejemplo más de problemas ambientales causados por los residuos? Si es así, añádelo a la tabla e identifica los comportamientos adecuados para evitarlo.

Problema	Seres vivos afectados	Ejemplos de comportamientos inadecuados que causan ese problema ambiental	Comportamientos adecuados: ¿Qué podemos hacer para evitar que se produzca ese problema ambiental?	Reducción/ Reutilización/ Reciclaje

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ALGUNOS RESIDUOS

4. ¿Crees que es mejor reutilizar un material siempre que podamos antes de echarlo al contenedor de reciclaje? ¿Por qué? ¿Qué ocurriría si recicláramos continuamente los residuos, como por ejemplo el papel, en lugar de reutilizarlo previamente tantas veces como sea posible: qué consecuencias crees que tendría?

5. Para fabricar 1 tonelada de papel reciclado se emplean $1,8 \text{ m}^3$ de agua y se gasta una energía equivalente a 2750 kWh, cifras significativamente menores que las de producción de papel nuevo. ¿Qué ocurriría si no se reciclara papel?

LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE ALGUNOS RESIDUOS

6. Debemos reducir y reutilizar todo lo que podamos los residuos que generamos. Sin embargo, llega un momento en el que esto no puede hacerse, por lo que, en la medida de lo posible, debemos separar los residuos para facilitar su reciclaje, lo que supone muchas ventajas desde el punto de vista ambiental, además de dar vida a nuevos productos. Investiga para rellenar la siguiente tabla:

Residuo	Beneficio de su reciclaje	Producto obtenido
Pilas	Por cada tonelada de pilas se obtienen 600 Kg de metales pesados (entre ellos, 300 Kg de zinc, 20 Kg de níquel y 2 Kg de mercurio), con lo que se evita la sobreexplotación de estos recursos a la vez que la contaminación que provocan en suelos y agua.	
Papel	Para fabricar 1 tonelada de papel reciclado se emplean 1,8 m ³ de agua y se gasta una energía equivalente a 2750 kWh, cifras significativamente menores que las de producción de papel nuevo.	
CD o DVD	Los CD y DVD están compuestos en un 99% de policarbonatos, por lo que la recuperación de la materia prima es muy alta.	
Botella de plástico	Los plásticos se fabrican a partir de petróleo, por lo que su reciclaje supone un ahorro de combustibles fósiles.	

LA DEGRADACIÓN DE LOS RESIDUOS

Durante siglos, los residuos generados por los seres humanos, tales como madera, restos de alimentos, etc. eran abandonados en la naturaleza y absorbidos por la misma. Sin embargo, tras la Revolución Industrial, el aumento en la producción de residuos y, sobre todo, la aparición de nuevos materiales, ha dificultado mucho la absorción de los residuos en el medio natural.

La degradación de los residuos en el medio natural depende tanto de la composición de los mismos, como de las condiciones del medio, principalmente, de humedad y radiación solar. El siguiente cuadro muestra el tiempo de degradación de algunos residuos en el mar, según un estudio realizado por la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), de Estados Unidos:

RESIDUO	TIEMPO DE DEGRADACIÓN
Periódico	6 semanas
Manzana	2 meses
Caja de cartón	2 meses
Anillas de plástico biodegradable de bebidas	6 semanas
Madera	Entre 1 y 3 años
Colillas	Entre 1 y 5 años
Bolsas de plástico	Entre 10 y 20 años
Vaso de poliestireno	50 años
Lata de aluminio	200 años
Anillas de plástico de bebidas	400 años
Pañal	450 años
Botella de plástico	450 años
Botella de vidrio	Indeterminado

Durante el tiempo que estos residuos tardan en desaparecer de la naturaleza, causan numerosos daños tanto en los ecosistemas como en los animales.

¿Qué diferencia crees que hay entre los residuos situados en la parte de arriba de la tabla y los de la parte de abajo?

LA DEGRADACIÓN DE LOS RESIDUOS

Como puedes comprobar en la tabla anterior, hay una gran diferencia entre el tiempo que tardan en degradarse las anillas para bebidas, dependiendo del material con el que están hechas. ¿Cuál es la diferencia? ¿Por qué unas se degradan antes que otras?

Según el Diccionario de la Lengua, la biodegradación es el proceso de degradación de una sustancia mediante la acción de organismos vivos.

La fabricación de compost (humus obtenido artificialmente por descomposición bioquímica en caliente de residuos orgánicos) es una forma de aprovechar el resultado de la biodegradación de los residuos orgánicos para utilizarlos como abono de alta calidad. Con unos 100 kg de residuos orgánicos, pueden obtenerse hasta 30 kg de compost en, aproximadamente unos 9 meses que se dividen en tres fases:

- 1. Fase de preparación**, en la que se forma un montón de restos orgánicos que sirve de alimento a bacterias, cuya actividad provoca un aumento de la temperatura, así como una disminución del pH (causada por la liberación de ácidos).
- 2. Fase termófila**, en la que el aumento de temperatura (entre 45 y 75°C) hace aparecer nuevas especies de bacterias y hongos termófilos, que continúan descomponiendo la materia orgánica.
- 3. Fase de maduración**, en la que la materia orgánica inicial se ha descompuesto prácticamente en su totalidad, por lo que comienzan a desaparecer los microorganismos descomponedores, reduciéndose la temperatura y

LA DEGRADACIÓN DE LOS RESIDUOS

Investiga sobre qué residuos pueden compostarse y cuáles no:

RESIDUO	¿PUEDE COMPOSTARSE?
Papel	
Restos de poda	
Revista	
Posos de café	
Restos de fruta	
Carne y pescado	
Lana o hilos naturales	
Heces de animales domésticos	

¿Crees que unas cáscaras de pipas tardarían lo mismo en descomponerse en la tierra que en asfalto de una ciudad? ¿Dónde crees que tardarían más? ¿Qué consecuencias tiene el hecho de tirar las cáscaras de pipas al suelo?



LA ISLA

(JUEGO DE ROLES)

Bienvenidos al Consejo de Expertos de La Isla. Como sabéis tenemos un problema con la basura, que está amenazando el equilibrio natural de nuestro entorno. Hasta ahora no hemos tomado ninguna medida para gestionar nuestra basura.

Nuestros antepasados abandonaban aquello no servía, como la madera o los restos de comida, y la propia naturaleza lo hacía desaparecer. Sin embargo, desde hace algunas generaciones, hemos empezado a utilizar materiales como el plástico, las pilas, el vidrio o múltiples componentes eléctricos y electrónicos, y estos materiales no desaparecen sino que se van acumulando. Ahora podemos decir que nuestra forma de vida es muy cercana a la de España, nuestro país vecino, pero todavía no disponemos de la infraestructura necesaria para gestionar nuestra basura.

Se prevé un incremento del turismo en la Isla en los próximos años, que nos permitirá ganar dinero y vivir mejor, si bien esto generará también un incremento de la cantidad de basura. Antes de que esto ocurra, debemos decidir qué medidas de gestión es imprescindible tomar, para asesorar lo mejor posible a nuestras autoridades y que puedan tomar las decisiones adecuadas, antes de que sea tarde.

Para ello, queremos contar con las opiniones de los representantes de cada disciplina (educación, ecología, economía, sanidad, sociología, etc.). Tras escuchar sus opiniones, los diferentes grupos de habitantes del pueblo aportarán sus opiniones sobre cada uno de los aspectos a debatir, e intentaremos llegar a una conclusión común.

Os propongo debatir los siguientes aspectos:

1. Problemática de la basura: ¿Por qué es importante gestionarla adecuadamente?
2. Medidas de gestión: ¿Por dónde empezar? ¿Es necesario tener una planta de tratamiento de residuos, un vertedero, incineradora? ¿Poner cubos de separación? ¿Mandar los residuos fuera? ¿Cambiar las actitudes?

Tras el debate, se decidirán las recomendaciones que se deben hacer a las autoridades de la Isla. Durante el debate, yo mismo, como Presidente del Consejo de Expertos, daré los turnos de palabra... ¡Empecemos!

LA ISLA (JUEGO DE ROLES)

Expertos en sociología

1. Es un problema de consumismo.
2. Se debe educar a la población como consumidores, para que sean conscientes de las consecuencias de un consumo excesivo y se consuma solamente lo necesario, evitando generar residuos innecesarios. Que las Autoridades fomenten campañas de concienciación.

Expertos en matemáticas

1. El incremento de la cantidad de residuos pondrá en evidencia falta de espacio para acumularlos en la Isla. Carecemos de las infraestructuras necesarias para gestionar nuestra basura y, si aumenta el volumen de residuos producidos, resultará complicado transportarlos a una planta de tratamiento en España.
2. Es importante que los residuos se tiren doblados, así ocuparán menos espacio, dentro o fuera de la Isla, y será más fácil transportarlos a una planta de tratamiento integral de residuos. Otra opción es reducir la cantidad de residuos que producimos, pero ¿cómo podemos hacerlo?

Expertos en ecología

1. El problema de los residuos es la contaminación: tirar los residuos en cualquier sitio o gestionarlos mal es un problema, porque pueden llegar a contaminar el aire, los ríos, el mar el suelo... ¿Por qué ocurre esto? Seguramente gran parte de la población desconoce el tiempo que tarda la basura en descomponerse.
2. Es importante que haya un sistema de recogida de residuos para que la basura que no es orgánica no acabe tirada en el medio natural, ya que esto tiene efectos negativos sobre los ecosistemas, aumenta el riesgo de incendios, hace que las aves o los peces acaben con el estómago lleno de plástico, etc.

Expertos en sanidad

1. Hay un problema de salud: algunos componentes pueden ser tóxicos para el ser humano, no solo a través del contacto directo sino también a través del agua que contaminan, y de toda la cadena trófica... Por eso es importante gestionarlos bien.
2. Hay que separar y tratar los residuos adecuadamente para que no supongan ningún riesgo.

LA ISLA (JUEGO DE ROLES)

Expertos en economía

1. Las consecuencias de la mala gestión de la basura en la isla también son económicas: por ejemplo, hay que depurar el agua porque está contaminada. Por otra parte, hay que tener en cuenta el coste del transporte de nuestros residuos, si se van a enviar fuera, o el de tratarlos en la Isla. En ambos casos es un coste elevado.
2. Hay que crear puestos de trabajo relacionados con la gestión de residuos: barrenderos, personal de limpieza, plantas de tratamiento de residuos con sus trabajadores, etc. La creación de empleo será positiva para el crecimiento económico de la Isla.

Expertos en tecnología

1. A pesar de los avances de la tecnología, por mucho que se implante un sistema de recogida selectiva y se lleven algunos residuos a fábricas para aprovechar la materia prima, siempre hay una fracción que no es posible aprovechar, y que debe ser llevada a una incineradora o a un vertedero. Estos residuos últimos también pueden ser tóxicos.
2. Hay que mandar los residuos fuera ya que es muy difícil disponer de un sistema de tratamiento integral de los residuos en un lugar tan pequeño como la Isla.

Expertos en educación

1. Es un problema de valores, no se le da el valor suficiente al medio natural. También es un problema de desconocimiento. Por ejemplo: hay un gran desconocimiento de lo que tardan los residuos en degradarse, por eso se siguen tirando los residuos al suelo, independientemente de que sean orgánicos o no.
2. Hay que concienciar y fomentar que se conozca la naturaleza y su funcionamiento, para que se valore y se cuide el entorno. Además, cada persona debe hacer lo que está en su mano: comprar cosas sin envasar, biodegradables, etc.

Expertos en cooperación (ONG)

1. El problema de fondo es el agotamiento de las materias primas por un consumo excesivo en algunos lugares del mundo, mientras que en otros no se consigue cubrir las necesidades básicas. Además, se envían toneladas de residuos electrónicos a países en vías de desarrollo, disfrazándolo de cooperación.
2. Hay que reducir el consumo y fomentar el reciclaje para reducir el ritmo de extracción de materias primas. ¿Qué mundo les vamos a dejar si no a nuestros hijos?

Grupo 1 de habitantes del pueblo

1.

2.

Grupo 2 de habitantes del pueblo

1.

2.

Grupo 3 de habitantes del pueblo

1.

2.

Grupo 4 de habitantes del pueblo

1.

2.

Grupo 5 de habitantes del pueblo

1.

2.