

Celebrando la Química

LOS QUÍMICOS CELEBRAN EL SEMANA DE LA TIERRA

SOCIEDAD QUÍMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS



Reduciendo Nuestra Huella Ambiental con la

Química

Reduciendo Nuestra Huella Ambiental con la QUÍMICA!

Por Neal Abrams y el Comité de Ética de la ACS



¿Alguna vez has observado tu huella? Quizás hayas cruzado un charco o caminado sobre arena en la playa y hayas visto las marcas de los pasos que has dejado atrás. Nuestras huellas van dejando un rastro y cuentan una historia sobre los lugares donde hemos estado.

De hecho, todos dejamos huellas adicionales a las de nuestros pasos marcados en el suelo. Una de estas “huellas” que consideramos de importancia es la magnitud del impacto que tenemos sobre la Tierra. Ese impacto es nuestra **huella ambiental**, e incluye la energía, alimentos, agua y materiales que utilizamos o dejamos atrás. Lograr reducir nuestra huella significa vivir de forma más **sostenible**.

Tal vez te preguntes por qué es importante vivir de manera sostenible — pues hay muchas razones. Probablemente esto se describa mejor con la expresión “No dejes rastro”. Esto significa hacer el intento de asegurarnos que el planeta permanezca como lo encontramos, sin consumir ni desechar nada que cambie la apariencia o el comportamiento del planeta. Vivir de manera sostenible significa reducir nuestra huella. ¿Cómo podemos hacer esto y cómo puede ayudarnos la química?

Practicando las 3 R

Es posible que hayas oído hablar de las “3 R” ambientales— **Reducir, Reusar, y Reciclar**. Estas son las tres formas mediante las cuales podemos ayudar a proteger la Tierra mientras ahorramos recursos. Puede que no pensemos en estas cosas cada día, pero son acciones importantes que debemos tomar si queremos ofrecerle un mejor cuidado a nuestro planeta. El planeta en el que vivimos tiene recursos limitados como alimentos, agua, minerales, superficie y bosques. Es posible que nos quedemos sin estos recursos si más personas siguen usándolos desmedidamente y creando más basura. El resultado de todo esto causa daño a el planeta en el que vivimos.

Cuando elegimos **reducir**, elegimos usar menos de algo... y eso deja más para que otros lo compartan. **Reusar** significa utilizar lo mismo muchas veces en lugar de solo una vez. Si **reciclamos**, enviamos cosas como papel o latas de refresco a una fábrica para que se puedan volver a hacer y utilizar nuevamente. Al practicar las 3 R, estamos ayudando a que los recursos duren más y estén disponibles para otros, mientras que también producimos menos basura. Estas son buenas acciones, porque causaremos menos daño a nuestra Tierra y mantendremos su superficie, así como el agua y el aire limpios.

Puede ser difícil saber si una determinada acción es buena o mala, pero comprender la **ética** puede ayudarnos. La ética es una forma de pensar sobre los efectos de nuestras acciones sobre nosotros, otras personas y el mundo. Nos ayuda a decidir qué acciones conducirán a cosas buenas, como ayudar, compartir y cuidar de los demás y de nuestro planeta. Dedicemos un tiempo a prestar atención a cómo utilizamos las cosas cada día. ¿Estamos reduciendo, reusando y reciclando? Si no es así, ¿cómo podemos mejorar? Recuerda, queremos cuidar nuestro mundo presente y asegurarnos de que las personas tengan suficientes recursos en el futuro.

La química ayuda a reducir nuestra huella

La **química** es la ciencia que estudia el material (también llamado materia) que constituye todo en el Universo. Algunos químicos estudian materiales que existen naturalmente, y otros químicos fabrican nuevos materiales basados en los ya existentes. Un químico que desarrolla materiales sostenibles está tratando de reducir nuestra huella en el planeta a través de nuevas e ingeniosas soluciones.

Por ejemplo, los químicos han desarrollado materiales como botellas para agua y vasos hechos de madera, maíz u otras plantas. Esto los hace **biodegradables**, por lo cual se desintegran naturalmente, volviendo a la tierra donde se reciclan en el suelo y se convierten en nutrientes para las plantas. Los **plásticos** que no son biodegradables suelen estar hechos de combustibles fósiles, materiales que se formaron a partir del carbono que existía en plantas y animales que vivieron hace millones de años. Debido a que tenemos una cantidad limitada de combustibles fósiles disponibles, decimos que no son sostenibles. Además, cuando terminamos de usar estos productos, van a un vertedero donde permanecen allí durante mucho, mucho tiempo... lo cual es otro problema.

Viajar de un lugar a otro también puede dejar una gran huella, pero los químicos también están trabajando para resolver ese problema. En lugar de utilizar automóviles que trabajan con gasolina, los automóviles eléctricos, son cada vez más populares. La electricidad se almacena en avanzadas baterías de alta capacidad, desarrolladas por químicos. De hecho, tres científicos ganaron el Premio Nobel de Química del 2019 por su trabajo en el desarrollo de la batería de iones de litio que encontramos en los automóviles, teléfonos y otros dispositivos electrónicos de la actualidad.

La química incluso te está ayudando a reducir tu huella en tu propio hogar. Los químicos desarrollaron nuevas bombillas LED de bajo consumo energético. Estas bombillas han reemplazado a las viejas e ineficientes luces incandescentes, que tenían una huella energética muy grande. La química incluso ha ayudado a desarrollar materiales de construcción modernos que dan como resultado huellas mucho más pequeñas para los edificios en los que vivimos. Por ejemplo, el uso de formas modernas de aislantes disminuye la energía necesaria para calentar o enfriar nuestros hogares.

Incluso las cosas que desechamos pueden tratarse de una manera que reduzca nuestra huella. Probablemente hayas escuchado hablar de formas de reciclar papel, plástico y metal para que no vayan al vertedero. ¿Qué pasa con otras cosas, como productos electrónicos? En este número aprenderás cómo podemos reducir nuestra huella reciclando adecuadamente cosas como teléfonos celulares, computadoras e impresoras viejas. Cuantos más de estos elementos reciclamos, menos materiales como el oro y el cobre deben extraerse y procesarse, lo que deja más de ellos para su uso en el futuro.

En este número de *Celebrando la Química*, explorarás las formas en que todos podemos reducir nuestra huella ambiental al tomar decisiones sencillas sobre los alimentos que comemos, los desperdicios que creamos y la energía que utilizamos. ¡Lo más importante que debemos recordar es que cada uno de nosotros es responsable de nuestra propia huella individual y de hacer que esa huella sea lo más pequeña posible!

Neal Abrams, Ph.D. es un Profesor Asociado de Química en SUNY College of Environmental Science and Forestry en Syracuse, Nueva York.

¡Reduce Tu Huella con juguetes “Shrinky Dinks”!

Por Susan Hershberger



Introducción

Algunos recipientes y tapas de plástico para alimentos pueden soportar el calor. Salen del lavavajillas limpios y listos para el próximo uso. Otros tipos de recipientes de plástico se doblan o encogen cuando se calientan demasiado. Eso los hace no tan reutilizables como recipientes para alimentos. Veamos si podemos encontrar otra forma de reusar este tipo de plásticos, ¡de una manera divertida e interesante!

Materiales

- Envases de plástico tipo “Clamshell” marcados con el código de reciclaje # 6 o “PS” (poliestireno), o juguetes “Shrinky Dinks” comerciales
- Horno u horno tostador capaz de calentar a 325–350° F (aproximadamente 165–175° C)
- Tijeras
- Marcadores permanentes
- Papel de aluminio
- Bandeja metálica o bandeja para galletas
- Guantes de cocina
- Espátula
- Opcional: papel de lija, lápices de colores, perforadora, cordón
- Papel cuadriculado

Procedimiento

1. Busca el símbolo de reciclaje en forma de triángulo en tu artículo de plástico. El número 6 y las letras PS significan que el artículo de plástico está hecho de poliestireno, que es el tipo de plástico adecuado para esta actividad. **IMPORTANTE: Otros tipos de plástico no funcionarán para esta actividad y pueden ser peligrosos.**
2. Corta las orillas de la cubierta de plástico, dejando un área plana para dibujar tu diseño favorito. Ten cuidado: los bordes del plástico cortado pueden estar afilados.
3. Dibuja la silueta de una huella de zapato en el plástico con marcadores permanentes. Hazlo de 3 a 4” (aproximadamente 7.5 a 10 cm) de largo.
4. Corta el diseño de tu huella. Si deseas colgar tu diseño más tarde, usa una perforadora para hacer un agujero cerca del borde del plástico. Haz el agujero grande, ya que también se encogerá.
5. Coloca el diseño de tu huella en la cuadrícula del papel cuadriculado y cuenta el número de cuadrados cubiertos por el plástico. Solo cuenta los cuadrados que están totalmente cubiertos. Registra el número de cuadrados. Observa el grosor del plástico. Estima: ¿Cuántas hojas de papel deberías apilar para obtener este grosor?
6. Cubre la superficie de tu bandeja para hornear galletas con papel de aluminio. El papel de aluminio protege tu bandeja del marcador permanente. Coloca el diseño de tu huella con el marcador hacia arriba para evitar que se pegue.
7. Pídele a un adulto que con la ayuda de un guante de cocina coloque la bandeja en un horno precalentado a 325 a 350° F durante 2 a 5 minutos, o hasta que el plástico deje de encogerse.
8. Si el horno tiene una ventana, observa el proceso de contracción. El plástico se curvará y luego se aplanará.
9. Pídele a un adulto que con la ayuda de un guante de cocina saque la bandeja del horno (¡ambos están muy calientes!). Si el plástico necesita ayuda para aplanarse, presiónalo con una espátula mientras aún está caliente. Luego usa la espátula para mover el plástico a una superficie plana, como un trozo de papel sobre una mesa o mostrador. Deja que el plástico se enfríe por completo.
10. Una vez que esté lo suficientemente frío como para tocarlo de manera segura, coloca el diseño de tu huella en la cuadrícula del papel cuadriculado. ¿Cuántos cuadrados cubre ahora tu plástico? Registra el número de cuadrados. ¿Cuánto se encogió el plástico? ¿Qué sucedió con el grosor de la capa plástica?



Sugerencias de Seguridad

- ✓ Se sugiere usar gafas de seguridad.
- ✓ Precaución: Materiales calientes.
- ✓ Lávate bien las manos al finalizar esta actividad.
- ✓ Trabaja con un adulto. Esta actividad implica calentar plástico de poliestireno en un horno normal CALIENTE o en un horno tostador.

Nota: Sigue todos los Consejos de Seguridad de Milli que se encuentran en esta edición de *Celebrando la Química*.

Procedimiento

| | Antes de calentar | Después de calentar |
|---------------------|-------------------|---------------------|
| Numero de cuadrados | | |
| Grosor del plástico | | |

Describe cualquier otro cambio:

¿Cómo funciona?

El poliestireno y otros **polímeros** plásticos son **moléculas** muy grandes que están formadas por miles de **átomos** de carbono e hidrógeno ordenados en largas cadenas. Ciertos polímeros tienen propiedades especiales, como puntos de fusión muy altos. Esto se debe a que el gran número de átomos y la forma alargada de las moléculas dificultan la fusión o evaporación de los polímeros cuando se calientan.

Algunos polímeros se ablandan y se pueden estirar cuando se calientan. El recipiente de plástico para alimentos que usaste se hizo calentando y estirando plástico para formar un molde. Una vez enfriado, mantuvo esa forma estirada. Cuando calentaste el plástico en el horno, volvió a su forma original sin estirar. Estirar el plástico significa que se usa menos plástico para hacer recipientes de plástico para alimentos. Este proceso es bueno especialmente para el medio ambiente porque utiliza menos carbono. Sin embargo, los programas de reciclaje en muchos lugares no reciclan el plástico #6.

Podrías pensar que redujiste la cantidad de plástico al reducir tu huella. Pero en realidad, no lo hiciste. La **cantidad** de materia se mantuvo igual y lo que cambió fue el tamaño del plástico. Es incluso mejor si reutilizas el plástico para diseñar algo útil, porque de lo contrario, podría ser simplemente basura. Piensa en otros diseños reductores que podrías hacer y que podrían ser útiles. ¡Quizás puedas diseñar manualidades como adornos navideños, llaveros o cierres!

Para más diversión, puedes lijar un lado de la superficie de otra pieza de plástico y dibujar sobre la capa de plástico rugosa con lápices de colores. ¡Hacer artículos decorativos y útiles a partir de objetos desechables es una forma divertida de reducir tu huella ambiental!

Susan Hershberger, Ph.D. es Directora del Centro de Educación Química de la Universidad de Miami en Oxford, Ohio.



¡Escucha!

El Ciclo de Vida de un Teléfono Celular

Por Faith Yarberry

Un ciclo de vida es la serie de etapas por las que pasa algo durante su vida. También usamos el término para las cosas que no tienen vida, como los teléfonos celulares.

El ciclo de vida de cualquier cosa que compres va desde obtener los materiales de la Tierra, hacer las piezas, entregar el producto de la fábrica a la tienda (y luego a ti), a tu uso del producto y a cómo te deshaces de él cuando hayas terminado de usarlo.

Ser amigable con tu medio ambiente significa pensar en todo lo relacionado con las cosas que usas y encontrar lo que puedes hacer para limitar tu impacto en el medio ambiente.

Por ejemplo, veamos los teléfonos celulares y cómo podemos cambiar la forma en que los utilizamos para ser más amigables con la Tierra.

La razón por la que esto es importante es que hay una gran cantidad de dióxido de carbono (CO_2) que se genera y se libera al aire durante los diferentes pasos del ciclo de vida de un teléfono celular. El CO_2 es un **gas de efecto invernadero** que los científicos señalan como el causante del **cambio climático**. De hecho, ¡se liberan hasta 91 kg de CO_2 (un poco más de 200 libras) por cada teléfono celular!

Aproximadamente un 45% de los teléfonos celulares son de plástico (hecho de **compuestos** de carbono), un 35% de metal y un 20% de vidrio y cerámica. Casi la mitad del CO_2 (43%) creado o usado durante el ciclo de vida de un teléfono celular ocurre durante la fase de materia prima, causado por las máquinas utilizadas para encontrar, extraer y refinar el petróleo necesario para hacer las piezas plásticas. Estas máquinas utilizan una gran cantidad de energía, generalmente gasolina o diésel, que libera CO_2 . Las otras partes del ciclo de vida del teléfono celular que causan emisiones de CO_2 incluyen:

The other parts of the cell phone life cycle that cause CO_2 emissions include:

- **Fabricación** — aproximadamente un tercio (34%) es causado por fábricas que utilizan grandes cantidades de electricidad, la mayor parte de la cual se genera con combustibles fósiles como el carbón y el gas natural.
- **Distribución** — el siguiente 9% es utilizado por los camiones que entregan los teléfonos a las tiendas, principalmente con la combustión del diésel y la gasolina.
- **Uso** — el 11% es generado para producir la electricidad utilizada para recargar las baterías de la celda muchas veces.
- **Eliminación/reventa/reciclaje** — alrededor del 1%.

Si desechas tu teléfono celular o lo dejas guardado en casa y compras un segundo teléfono celular, ese nuevo teléfono generará otros 91 kg de CO_2 . Reciclar o reutilizar el primer teléfono celular reducirá la cantidad de material extraído de la tierra.

Anualmente se compran casi 1.500 millones de teléfonos celulares, pero solo el 10% se recicla. Eso significa que 1.4 billones de teléfonos se desechan o se dejan guardados sin usar. Al no reciclar, producimos 72 billones de kg de CO_2 que se emiten al aire. Eso es aproximadamente el mismo peso que 2 millones de camiones semi completos.

Finalmente, veamos el efecto del reciclaje en algunos de los metales extraídos de la tierra para hacer un teléfono celular. A la izquierda, se muestran algunos de los metales que se utilizan en un teléfono celular y la cantidad de cada uno.

Si **recicláramos** los 1.5 billones de teléfonos celulares que compramos cada año, ¿qué podríamos dejar de extraer de la tierra?

- 47.6 billones de gramos de oro (por valor de 123 billones de dólares)
- 476 millones de gramos de plata (aproximadamente el mismo peso que 680 autos)
- 21 billones de gramos de cobre (la misma cantidad de cobre que 750 Estatuas de la Libertad)
- 35 billones de gramos de aluminio (aproximadamente el mismo peso que 7,800 elefantes)

¡Esto sí que es mucho metal!

Qué puedes hacer

Antes de considerar reciclar tu teléfono celular, primero debes pensar en reutilizarlo hasta que deje de funcionar y no se pueda reparar. En ese momento, puedes reciclarlo, en lugar de simplemente tirarlo a la basura. Reciclar tu teléfono celular reducirá tu huella de carbono al reducir la cantidad de CO_2 que se genera y se libera al aire. El reciclaje también reducirá la cantidad de metales que deben eliminarse de la tierra para fabricar nuevos teléfonos celulares.

Ahora que ves lo que el reciclaje de teléfonos celulares puede hacer por el planeta, considera iniciar una campaña de reciclaje de teléfonos celulares. El medio ambiente te necesita, así que deja de hablar... ¡y escúchalo!

Faith Yarberry, Ph.D. es una Profesora II en la Universidad de Central Arkansas.



Plata - 0.34 g/ teléfono



Cobre - 15 g/ teléfono



Aluminio - 25 g/ teléfono



Oro - 0.034 g/ teléfono

Aprovechando el Desperdicio Alimenticio

Por Gina Malczewski



Uno de los mayores desafíos que enfrenta el mundo es alimentar a su gente. Uno de cada nueve de nosotros se va a la cama con hambre todas las noches, y este problema empeorará a medida que la población mundial crezca. Para el 2050, necesitaremos aumentar 1.6 veces la cantidad de alimentos que se cultivan hoy.

¡Pero podemos hacer algo al respecto! El **desperdicio alimenticio** es la cantidad total de alimentos que no se consumen o se dañan antes de ser recolectados o adquiridos. También incluye la comida que se desperdicia cuando tiramos las sobras o dejamos que la comida expire. Cada año, el desperdicio representa alrededor de un tercio de todos los alimentos cultivados en todo el mundo, y esto se traduce en pérdidas realmente grandes: 75 millones de dólares perdidos, 66 billones de galones de agua “por el desagüe” y 3.700 millones de toneladas de gases de efecto invernadero añadidos al aire. ¡Vaya!

La reducción del desperdicio de alimentos comienza con recoger los cultivos en el momento adecuado y llevarlos a su destino final de manera eficiente. Las tiendas de comestibles pueden ayudar vendiendo alimentos “imperfectos” a un precio más bajo en lugar de desecharlos o donar lo que no pueden vender.

Los químicos y otros científicos están trabajando en procesos y tecnología para reducir el desperdicio alimenticio. Al agregar pequeños seres vivos (llamados microbios), podemos convertir algunos desperdicios alimenticios en componentes químicos básicos como proteínas, grasas y azúcares. Estos se pueden convertir en otros productos como alfombras, muebles y ropa. Los desperdicios alimenticios también se pueden utilizar para

producir biocombustibles, lo que puede reducir nuestra huella de transporte.

Y cada uno de nosotros también puede ayudar: comprando solo lo que necesitamos, almacenándolo correctamente y utilizando lo que compramos. Debemos preocuparnos menos por las fechas de expiración; en realidad, estas son las últimas fechas en las que la comida está en su mejor momento. El Departamento de Agricultura de Estados Unidos dice que la mayoría de los alimentos son seguros para comer incluso después de la fecha de expiración, siempre que no huelan ni se vean raros. Lo que no podemos comer o donar se debe usar para alimentar a los animales o colocarlo en pilas de abono.

¡Y puedes hacer más! Aquí hay algunas ideas:

- Cultiva algunos de tus alimentos en tu propio jardín
- Dona cualquier alimento adicional de tu jardín a la despensa de alimentos local
- Consume una dieta a base de plantas, que tienen una huella más pequeña que comer carne o pescado
- Guarda, etiqueta y ponle fecha a las sobras... ¡y úsalas!
- Guarda las sobras en el refrigerador o congelador, colocando las más viejas al frente
- Come primero los alimentos que tienen más tiempo
- Ajusta lo que compras en función de lo que comes

¡Todos deberían esforzarse por comer bien, para que todos podamos ganar la guerra contra el desperdicio!

Gina Malczewski, Ph.D. es una Bioquímica Jubilada que trabajó en Dow Corning Corporation en Midland, Michigan.

Consejos de Seguridad de Milli ¡La Seguridad Ante Todo!



SIEMPRE:

- Trabaja con un adulto.
- Lee y sigue todas las instrucciones para la actividad.
- Lee todas las etiquetas de advertencia en todos los materiales que se utilizan.
- Usa todos los materiales con precaución y sigue las indicaciones dadas.
- Sigue las advertencias o precauciones de seguridad, como el usar guantes o llevar atado el cabello largo.
- Asegúrate de limpiar y disponer de los materiales correctamente cuando hayas terminado con la actividad.
- Lávate bien las manos después de cada actividad.

Encuentra la Huella de Tus Meriendas o Botanas Favoritas!



Por Susan Hershberger

Introducción

En esta actividad, pensarás en la cantidad de energía y recursos necesarios para hacer tu merienda favorita y llevártela fresca, deliciosa y sin daños.

¿Cuál es tu merienda favorita? Selecciona una para comenzar:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Galletas | <input type="checkbox"/> Manzana natural |
| <input type="checkbox"/> Barras de Granola | <input type="checkbox"/> Mini zanahorias con aderezo |
| <input type="checkbox"/> Bolsa de papas fritas | <input type="checkbox"/> Bebidas de frutas |
| <input type="checkbox"/> Refresco frío | <input type="checkbox"/> Queso y galletas |
| <input type="checkbox"/> Cecina de res (beef jerky) | <input type="checkbox"/> Helado |
| <input type="checkbox"/> Batido o licuado de frutas | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |
| <input type="checkbox"/> Palomitas o rosetas de maíz recién hechas | _____ |

Procedimiento

Descubre qué tan “amigable con el medio ambiente” es tu merienda respondiendo las siguientes preguntas. ¡Quizás tengas que investigar un poco! Cuantos más puntos gane una merienda, mayor es su huella de carbono... y peor es para el medio ambiente.

¿Qué observas?

Repite el ejercicio anterior para algunas meriendas más. ¿Qué meriendas tienen la huella más pequeña? ¿Qué meriendas tienen la mayor huella?

¿Cómo funciona?

Reducir nuestra huella ambiental es importante. Pero se trata de algo más que construir fábricas más limpias o automóviles más eficientes. También tiene que ver con las elecciones que hacemos. Las botanas o meriendas que elegimos (y el empaque en el que vienen) marcan la diferencia. La cantidad de energía utilizada para hacer, transportar y desechar la botana o merienda también marca la diferencia. Aunque las decisiones que tomamos son pequeñas, ¡el efecto combinado de todos nosotros tomando buenas decisiones es enorme!

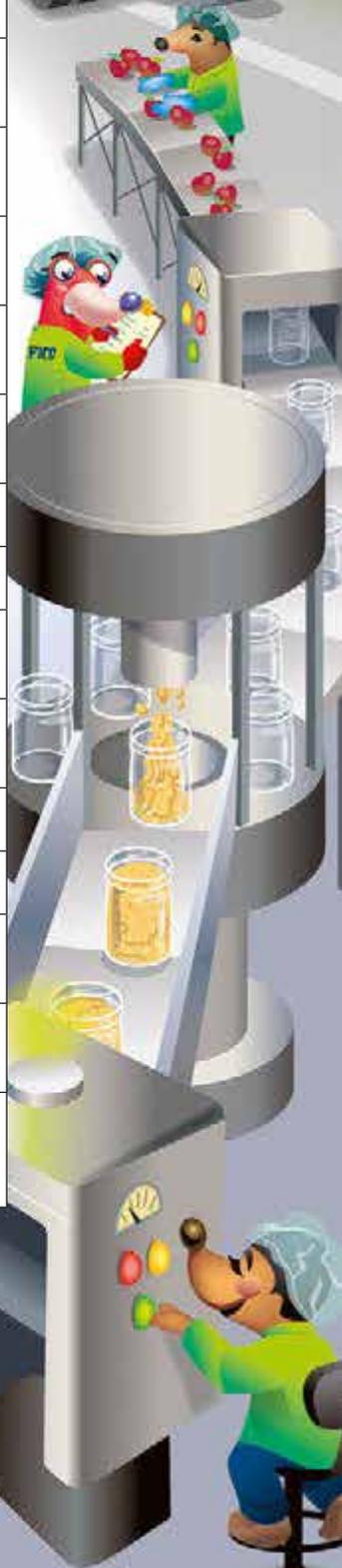
| Meriendas | Puntos totales |
|-----------|----------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Susan Hershberger, Ph.D. es Directora del Centro de Educación Química de la Universidad de Miami en Oxford, Ohio.



| Pregunta | Si la respuesta es "sí", agrega estos puntos | Energía e Ingredientes Utilizados |
|---|--|---|
| ¿Está la merienda en un paquete que se pueda lavar y reutilizar? | + 1 | <ul style="list-style-type: none"> Baja Energía y materiales para fabricar, agua y jabón para lavar y reutilizar |
| ¿Está la merienda en un paquete desechable? | + 5 | <ul style="list-style-type: none"> Alta Energía y materiales necesarios para hacerla, recolectarla como basura y llevarla al vertedero |
| ¿Está la merienda en un paquete que sea reciclable? | + 3 | <ul style="list-style-type: none"> De Media a Alta Energía y materiales necesarios para hacer, recolectar y reciclar el material. |
| Si el paquete se puede reciclar, ¿lo tiras a la basura de todas formas? | + 2 | <ul style="list-style-type: none"> De Media a Alta Un paquete reciclable que no se recicla tiene la misma huella que un paquete desechable |
| ¿Está la merienda en un paquete que sea compostable? | + 1 | <ul style="list-style-type: none"> Baja Algo de energía y materiales para hacer el paquete, y una pequeña cantidad de energía para compostarlo. |
| ¿La merienda o sus ingredientes se envían por camión o tren? | + 3 | <ul style="list-style-type: none"> Media Costos de energía para el transporte |
| ¿Se envía la merienda o sus ingredientes por avión o barco? | + 5 | <ul style="list-style-type: none"> Alta Costos de energía para el transporte |
| ¿La merienda o sus ingredientes se hacen en una fábrica? | + 4 | <ul style="list-style-type: none"> De Media a Alta Se necesita energía para hacer funcionar las fábricas de producción y empaquetado. |
| ¿La merienda o sus ingredientes se elaboran en casa? | + 2 | <ul style="list-style-type: none"> De Baja a Media Energía para la luz, el calor y la refrigeración en el hogar, además de ingredientes para preparar la merienda. |
| ¿Un agricultor cultiva la merienda o sus ingredientes en una granja? | + 2 | <ul style="list-style-type: none"> De Baja a Media Los agricultores usan agua y energía para cultivar alimentos |
| ¿Cultivaste la merienda o los ingredientes en tu jardín? | + 1 | <ul style="list-style-type: none"> Baja Todavía necesitas agua, semillas y algo de energía. |
| ¿El agua forma parte de la merienda? | + 1 | <ul style="list-style-type: none"> Baja, pero no cero El agua potable se purifica y distribuye, lo que utiliza algo de energía. |
| ¿Es necesario que la merienda se mantenga fría mientras viaja de la fábrica a la tienda y a tu hogar? | +3 | <ul style="list-style-type: none"> Media La refrigeración requiere energía eléctrica |
| ¿Hay otros costos de energía o ingredientes para tu merienda? | De +1 a +5 | <ul style="list-style-type: none"> De Poca a Mucha Los bocadillos o meriendas que contienen carne o queso requieren mucha más energía para producir que los preparados con vegetales o frutas |
| NÚMERO TOTAL DE PUNTOS = | | |





El Aislante Nos Mantiene Calientes

Por Alex Madonik

¿Prefieres el clima cálido o fresco? ¿O eres más como Ricitos de Oro y te gusta el clima “perfecto”? Cuando hace demasiado calor o demasiado frío afuera, es hora de encontrar un lugar más cómodo. Nuestras casas están diseñadas para mantener el calor adentro cuando hace frío afuera y para mantener el calor afuera cuando hace demasiado calor. El calor es una forma de energía y siempre se transfiere de un lugar más caliente a otro más fresco. Esta transferencia continua de calor es la razón por la que se necesita energía adicional para mantener un refrigerador frío o para calentar tu casa cuando hace frío afuera. Toda esa energía adicional aumenta tu huella ambiental.

Podemos ahorrar energía y estar más cómodos si hacemos más lenta la transferencia de calor. El primer paso es cerrar las ventanas y puertas, porque el aire transporta el calor con él. Si hace calor afuera y tu ventana o pared se siente caliente, eso significa que el calor todavía está pasando. Cualquier material sólido puede ser un “conductor” de calor. Los metales son buenos para conducir el calor, de manera similar a como conducen la electricidad.

Para detener la transferencia de calor, necesitamos un aislante. El mejor aislante es un vacío — de hecho, así es como funciona un termo, al envolver su contenido dentro de una pared doble, sin el aire del medio. Tener un vacío es lo mejor, pero el aire en sí mismo también puede ser un buen aislante. Usamos materiales aislantes que atrapan el aire para que no se mueva. Llenar los espacios huecos en las paredes de un edificio con un buen **aislante** es una excelente manera de mantener “perfecta” la temperatura en el interior.

El calor se conduce a través de paredes huecas mucho más rápido que cuando el espacio de la pared está lleno

de aislante. Cuanto más aislante, mejor. Esta diferencia en la tasa de transferencia de calor se denomina “factor R”. Cuanto mayor sea el factor R de una pared o ventana, más lento pasará el calor a través de ella. Un solo panel de vidrio tiene un factor R de 0.9. Siente el vidrio en una ventana cuando hace frío afuera, para saber que un factor R de 0.9 no hace mucho para mantener el calor en el interior. El calor se escapará fácilmente de un edificio al frío exterior. Eso no ayuda mucho a mantener las casas confortables. Es mejor tener ventanas con dos paneles de vidrio, con un poco de espacio para el aire entre ellos, lo que mejora el factor R a 2. ¡El vidrio de triple panel es aún mejor! La mayoría de los edificios nuevos deben tener aislamiento R30 a R60 en techos, R15 a R21 en paredes y R13 a R30 en suelos. La cantidad y el tipo de aislamiento que tengas en tu hogar dependen del lugar donde vivas y del clima.

El aislamiento se puede mejorar agregando una capa de respaldo de papel de aluminio. Este papel de aluminio es reluciente y brillante y puede reflejar la radiación térmica para evitar que pase a través del aislante. Esto mejora el factor R.

Las casas y los edificios de apartamentos más nuevos se construyen con muy buenas cantidades de aislante. En las casas más antiguas, puede que eso no sea así. Una de las mejores cosas que puedes hacer por una casa antigua es agregar o mejorar la cantidad de aislante. Los métodos y materiales para aislar viviendas mejoran constantemente. Tal vez algún día descubras un aislamiento renovable que sea aún más económico, seguro y eficiente... ¡y reduzcas el tamaño de la huella de todos!

Alex Madonik, Ph.D. es un Instructor de Química en Peralta Community College en Oakland, California.

Mantente Fresco...

¡Con Aislante!

Por Alex Madonik



¡Una botella de agua aislada como la que se muestra aquí puede mantener su bebida fresca durante horas!



Sugerencias de Seguridad

- ✓ Se sugiere utilizar gafas de seguridad
- ✓ No comas ni bebas ninguno de los materiales utilizados en esta actividad
- ✓ Lávate bien las manos al finalizar esta actividad

Nota: Sigue todos los Consejos de Seguridad de Milli que se encuentran en esta edición de *Celebrando la Química*.

Introducción

En un día caluroso, no hay nada mejor que una bebida fría. Es posible que no desees beberla toda de una vez. Si dejas la bebida fría al sol, no permanecerá fría por mucho tiempo. ¿Cómo puedes mantener tu bebida fría durante el mayor tiempo posible? ¡Con aislante!

Materiales

- Materiales aislantes para probar: calcetines viejos, plástico de burbujas, filtros de café, espuma plástica flexible o cualquier otro material que desees probar
- Cubitos de hielo
- Vasos pequeños de plástico transparente (al menos 3)
- Recipientes de plástico reutilizables con tapas a presión, lo suficientemente grandes para contener los vasos de plástico pequeños con aislante alrededor (al menos 3)
- Reloj o cronómetro
- Opcional: báscula de cocina que lea +/- 1 gramo

Procedimiento

1. Coloca cada vaso de plástico transparente en un "nido" de aislante en el recipiente de plástico reutilizable. Como control, coloca uno de los vasos de plástico pequeños en uno de los recipientes reusables sin aislamiento alrededor.
2. Pon uno o dos cubitos de hielo en cada vaso. Si es posible, pésalos para asegurarte de que cada vaso comience, más o menos, con el mismo peso de hielo.
3. Cada 30 minutos, revisa el hielo en cada vaso para ver cuánto se ha derretido. Si tienes una balanza, usa una cuchara para quitar cada muestra de hielo y pesarla, luego devuélvela al vaso y vuelve a colocar la tapa en el recipiente. Si no tienes una báscula, simplemente observa las muestras de hielo cada 30 minutos y observa los cambios a medida que se derriten.

¿Qué significan estas observaciones?

¿Qué aislante funcionó mejor para mantener el hielo congelado? Compara la muestra que más se derritió con la muestra que menos se derritió. ¿Cuánto más duraron los cubitos de hielo bien aislados en comparación con los que no tenían aislamiento adicional? ¿Qué crees que hace que un tipo de aislante funcione mejor que otro?

¿Cómo funciona?

El calor siempre se transfiere de caliente a frío. En este caso, el calor proviene de los alrededores del vaso, que son mucho más calientes que el hielo. El hielo se derrite cuando absorbe el calor de los alrededores. Para evitar la transferencia de calor, colocamos una barrera entre el vaso y el aire. Si la barrera hace más lenta la transferencia de calor, es un aislante. Algunos materiales hacen un mejor trabajo de hacer más lenta la transferencia de calor que otros. ¿Qué prenda de vestir tienes que esté hecha con un buen aislante? Pista: ese artículo mantiene una parte de tu cuerpo caliente cuando hace frío afuera.



¿Qué observaste?

| Tipo de Aislante | Peso del hielo (en gramos) | | | | | |
|------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| | Al iniciar la actividad | Después de 30 minutos | Después de 60 minutos | Después de 90 minutos | Después de 120 minutos | Después de 150 minutos |
| Ninguno | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Alex Madonik, Ph.D. es un Instructor de Química en Peralta Community College en Oakland, California.



Las Aventuras de Meg A. Mole, Futura Química

Mary Draves

Directora de Sostenibilidad y V.P. de Seguridad y Salud Ambiental



En honor del tema de Los Químicos Celebran la Semana de la Tierra (CCEW por sus siglas en inglés), este año, “Reduciendo Nuestra Huella con la Química”, viajé a Midland, Michigan, para reunirme con Mary Draves, Directora de Sostenibilidad y Vicepresidenta de Salud y Seguridad Medioambiental de Dow.

¡No podía esperar para saber lo que hacen cada día en su trabajo, la Srta. Draves y su equipo! Ella explicó: “Nuestro equipo protege la salud y la seguridad de todos los empleados de Dow y se asegura de que seamos protectores ambientales positivos. Nuestro equipo también es responsable de establecer el estándar de sostenibilidad en la empresa. Trabajamos para lograr objetivos ambiciosos que se centran en desafíos mundiales como el reciclaje y el cambio climático”.

Le dije que había aprendido lo importante que es reducir nuestra huella. Ella estaba muy emocionada de contarme más. Ella dijo: “Mis colegas, mis conocimientos y mi experiencia son las herramientas más importantes que tenemos. Nuestro equipo también utiliza una amplia gama de tecnologías, incluyendo robots y computadoras avanzadas, para mejorar la seguridad y comprender mejor el ciclo de vida de los productos que utilizan nuestros clientes”.

Entonces, ¿dónde hace su trabajo? Ella me dijo: “Actualmente hago la mayor parte de mi trabajo desde casa mientras todos hacemos nuestra parte para prevenir la propagación del COVID-19. Cuando estoy en mi lugar de trabajo, estoy principalmente en una oficina, pero voy a nuestras plantas de fabricación y a muchos lugares diferentes en todo el mundo”. Luego le pregunté a la Srta. Draves qué era lo que más disfrutaba de su trabajo y ella me contestó: “Mi rol impacta directamente en los principales problemas que el mundo tiene que resolver. Los productos Dow están haciendo una gran diferencia en resolver los desafíos de los desechos plásticos, el cambio climático y una química más segura”.

Cuando era niña, la Srta. Draves estaba muy interesada en la ciencia. Me habló de lo mucho que se divertía al aire libre cuando era niña. “Teníamos un laboratorio viviente en nuestro patio trasero, ya que pasábamos mucho tiempo en la naturaleza y en la granja de nuestros abuelos”, dijo. “Junto con mis hermanos, hermanas y primos, aprendimos de agricultura, mecánica, biología y química”.

La Srta. Draves agregó que los niños pueden entrar en contacto con su trabajo todos los días. Ella dijo: “Dow hace productos que usas todos los días, incluyendo teléfonos celulares, equipos deportivos y ropa. A medida que creamos nuevos productos que reducen el impacto en nuestro mundo, todos nos beneficiamos”. Estoy muy agradecida por todo el trabajo que la Srta. Draves y su equipo hacen para ayudar al medio ambiente, ¡y espero volver a visitarlos!

Búsqueda de Palabras

Trata de encontrar las palabras enlistadas abajo — pueden ser horizontales, verticales, o diagonales, y pueden leerse hacia adelante o hacia atrás.

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

CICLO DE VIDA
HUELLA AMBIENTAL
PLÁSTICO

POLÍMERO
QUÍMICA
RECICLAR

REDUCIR
REUSAR
ÉTICA

Para las respuestas de este búsqueda de palabras, favor de visitar Celebrating Chemistry en la página www.acs.org/celebratingchemistry.

Datos interesantes

- **Logro del que está orgullosa:**
¡Convertirme en madre y ver a nuestros hijos seguir sus pasiones!
- **Películas favoritas:**
¡Soy una gran fanática de “Transformers” y “Rápidos y furiosos”!
- **Comida favorita:**
Me encantan las galletas saladas con mantequilla y arándanos azules (¡cuando puedo recogerlos yo misma!)
- **Algo acerca de su familia:**
Mi esposo Todd y yo tenemos dos hijos que están en la universidad: Melissa, que tiene 20 años, y David, que tiene 18.



Yendo de Aquí para Allá

Por Neal Abrams

Si realmente deseas reducir tu huella, debes ver cómo vas de un lugar a otro. Ya sea caminando, andando en bicicleta, conduciendo o volando, cada forma de transporte tiene su propia huella energética, en función de cuánto afecta a nuestro medio ambiente. En los Estados Unidos, el transporte representa el 28% de todo el uso de energía. La mayor parte de esa energía proviene de fuentes como el petróleo y el gas, que no son sostenibles y tienen una huella muy grande en la Tierra.

¿Cuáles son algunas formas en las que puedes reducir tu huella de transporte? Una forma es usar tu propio cuerpo para ir a los lugares. Considera caminar, andar en bicicleta o incluso usar un monopatín (scooter) para llegar a los lugares. A veces necesitas llegar a algún lugar muy lejos o cuesta arriba de donde estás, pero no quieres hacer mucho ejercicio en el camino. En ese caso, es posible que desees considerar una bicicleta eléctrica, que utiliza baterías de iones de litio para almacenar energía y alimentar un motor muy eficiente.

Cuando los adultos necesitan viajar en un vehículo, tomar un autobús puede ser mejor para su huella energética que conducir un automóvil. Algunos autobuses modernos funcionan con un combustible especial llamado biodiesel, que está hecho de **recursos renovables**, como aceite vegetal e incluso algas. Incluso si no puedes viajar en un "biobus", un autobús tradicional sigue siendo una mejor opción que un automóvil. ¿Por qué? Porque un autobús lleno de gente tiene una huella mucho más pequeña que si todas esas personas condujeran sus propios automóviles.

Los autobuses no pueden funcionar en todas las situaciones y, a veces, es necesario un automóvil tradicional. Cuando tengas la edad suficiente y puedas elegir, podrías considerar usar un vehículo eléctrico (VE), que también funciona con baterías. ¡Algunos VEs usan baterías de iones de litio de alta capacidad y pueden viajar cientos de

millas con una sola carga! Si bien estos vehículos no queman gas, sí requieren electricidad, que tradicionalmente se fabrica en plantas de energía de gran tamaño que queman carbón o gas. Otra forma de producir electricidad es mediante el uso de fuentes de energía renovables como paneles solares o turbinas de viento. Incluso si tu familia no posee estas tecnologías, tus padres o tutores pueden preguntar si su compañía eléctrica puede suministrar energía que proviene de recursos renovables.

Incluso hay algunos trenes de alta velocidad que son muy rápidos y tienen una huella muy baja porque usan el poder del magnetismo. Estos trenes levitan sobre la vía utilizando la fuerza opuesta de imanes, que reciben su nombre "maglev". Los avances realizados por los químicos y la química han ayudado a desarrollar estas tecnologías emocionantes.

La última forma, y probablemente la más sencilla, de reducir la huella de transporte de uno es trabajar o aprender de forma remota. De hecho, muchos de nosotros lo hacemos mediante el uso de nuevas tecnologías. Poder hacer esto significa que no tenemos que usar energía de transporte para ir a la escuela o al trabajo. No hay una sola solución para todos en cada situación, pero la próxima vez que necesites ir a algún lugar, intenta pensar en cómo puedes reducir tu propia huella.

Neal Abrams, Ph.D. es un Profesor Asociado de Química en el SUNY College of Environmental Science and Forestry en Syracuse, Nueva York.



Palabras Que Hay Que Saber

Aislante – Materiales que hacen más despacio la transferencia de calor.

Átomo – La parte más pequeña de un elemento que tiene las características del elemento.

Biodegradable – Capaz de ser descompuesto por bacterias u otros organismos vivos.

Cambio climático – Un cambio en la temperatura promedio y las condiciones climáticas de una región durante un largo período de tiempo.

Ciclo de vida – La serie de etapas por las que pasa algo durante su existencia, incluyendo los recursos necesarios para fabricar un producto, los recursos que consume durante su uso y lo que sucede cuando lo desechamos.

Compuesto – Un material puro que combina dos o más elementos en una forma específica y estable.

Desperdicio alimenticio – La comida que se pierde o se daña antes de que la recibamos, más la comida que se desperdicia cuando tiramos las sobras o dejamos que la comida se eche a perder.

Ética – Una forma de pensar sobre los efectos de nuestras acciones en nosotros mismos, otras personas y el mundo que nos ayuda a decidir qué acciones conducirán a cosas buenas y justas, como ayudar, compartir y cuidar a los demás y a nuestro planeta.

Gas de efecto invernadero – Cualquier gas que absorbe la energía infrarroja del sol y atrapa el calor dentro de la atmósfera terrestre. El agua, el CO₂ y el metano son los ejemplos más importantes. La cantidad de CO₂ y metano en la atmósfera está aumentando rápidamente.

Huella ambiental – El efecto que una persona, comunidad o nación tiene sobre los ecosistemas de la tierra.

Molécula – La unidad más pequeña de un compuesto químico.

Plástico – Material hecho por el hombre al que se le puede dar una forma útil. La mayoría de los plásticos son polímeros hechos de petróleo, pero otras opciones incluyen plásticos biodegradables hechos de plantas o incluso leche.

Polímero – Moléculas de cadena larga construidas a partir de subunidades más pequeñas (“monómeros”) que son los componentes básicos de la vida (que incluyen almidón, celulosa, proteínas e incluso ADN). Los polímeros sintéticos suelen estar hechos de petróleo, pero también se pueden hacer a partir de plantas.

Química – La ciencia que estudia los materiales que componen todo en el universo y los cambios que pueden ocurrir en el material.

Reciclaje – El proceso de enviar cosas como papel o latas de refresco a una fábrica para que puedan volver a hacer y usarse nuevamente.

Recurso renovable – Un recurso (como plantas, luz solar, agua o viento) que se reemplaza naturalmente a medida que lo usamos. Los recursos no renovables toman miles de años en formarse (como piedra, petróleo o gases) que la gente usa más rápido de lo que puede formarse.

Reducir – Usar menos de algo y dejar más para que otros lo compartan.

Reusar – Usar lo mismo muchas veces, en lugar de solo una vez.

Sostenible – Vivir de una manera que no agota los recursos naturales de nuestro planeta y deja más para el futuro.

Acercas de Celebrando la Química

Celebrando la Química es una publicación de la Oficina de Alcance Científico de ACS en conjunto con el Comité de Actividades Comunitarias (CCA por sus siglas en inglés).



La oficina de Alcance Científico es parte de la División de Educación de ACS. *La edición Celebrando la Química* de “Los Químicos Celebran la Semana de la Tierra” (CCEW) es publicada anualmente y está disponible gratuitamente en línea o impresa a través de tu coordinador local de CCEW. Visita www.acs.org/ccew para conocer más.

Acercas de la Sociedad Química Americana

La Sociedad Química Americana (ACS) es una de las organizaciones científicas más grandes del mundo. Los miembros de ACS son químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan en la química o trabajos relacionados con la química. La ACS tiene más de 152,000 miembros en más de 130 países en el mundo. Los miembros de la ACS comparten ideas entre sí y aprenden sobre descubrimientos importantes en química durante las reuniones científicas celebradas varias veces al año, a través del sitio de internet de la ACS y a través de las muchas publicaciones científicas revisadas por colegas que publica ACS. Los miembros de la ACS llevan a cabo muchos programas que ayudan al público a aprender sobre la química. Uno de estos programas es Los Químicos Celebran la Semana de la Tierra, que se celebra anualmente durante la semana del Día de la Tierra el 22 de abril. Los miembros de la ACS celebran al tener eventos en escuelas, centros comerciales, museos de ciencias, bibliotecas e incluso virtualmente en línea! Las actividades en estos eventos incluyen la realización de investigaciones químicas y la participación en concursos y juegos. Si deseas obtener más información sobre estos programas, por favor contáctanos a outreach@acs.org.



EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Allison Tau, Editora
Eric Stewart, Editor de Copia
Michael Tinnesand, Editor de Copia
Rhonda Saunders, Diseñadora
Jim Starr, Ilustrador
Beatriz Hernandez, Traductora

EQUIPO TÉCNICO Y DE REVISIONES DE SEGURIDAD

Lynn Hogue, Consultora
Bettyann Howson, Revisadora de Seguridad
Ashley Neybert, Revisadora de Accesibilidad
Sara Delgado-Rivera, Revisadora de Traducciones

EQUIPO TEMÁTICO DEL CCEW 2021

Rick Rogers, Presidente de CCEW
Neal Abrams, 2020 Co-presidente
Susan Hershberger
David Katz
Alex Madonik
Regina Malczewski
JaimeLee Rizzo
Alexsa Silva
Faith Yarberry

DIVISION EDUCACIONAL ACS

LaTrease Garrison, Vicepresidente Ejecutivo
Lily L. Raines, Gerente, Alcance Comunitario de Ciencias
Allison Tau, Administrador de Programas, Alcance Comunitario de Ciencias

RECONOCIMIENTOS

Los artículos y actividades utilizados en esta publicación fueron escritos por miembros del equipo temático del Comité de Actividades Comunitarias (CCA por sus siglas en inglés) de la ACS bajo el liderazgo de **Holly Davis**. La entrevista de Meg A. Mole fue escrita por **Kara KasaKaitas**. Por último, ACS desea reconocer las contribuciones editoriales del **Comité de Ética de la ACS**.

Las actividades descritas en esta publicación están diseñadas para niños bajo la supervisión directa de adultos. La Sociedad Química América no puede ser responsable por ningún accidente o lesión que pueda resultar por la realización de las actividades sin la supervisión adecuada, por no seguir específicamente las instrucciones, o por ignorar las precauciones contenidas en el texto.

REFERENCES

<https://www.bbc.com/future/article/20161017-your-old-phone-is-full-of-precious-metals>
www.youtube.com/watch?v=4lfhtlr2gmE — (video about the Life Cycle of Mobile Phones)
<http://www.fao.org/nr/sustainability/food-loss-and-waste/en/>
<https://www.mercycorps.org/blog/quick-facts-global-hunger>
<https://www.matrec.com/en/news-free/made-in-food-waste>
<http://www.auburn.edu/~cgs0013/ETK/SaveThePenguinsETK.pdf>
<https://research.engr.utexas.edu/igertsustainablegrids/images/stories/docs/group%20project%20lesson%20plan%20final.pdf>
https://www.teachengineering.org/activities/view/uoh_insulation_activity1
<https://www.eia.gov/energyexplained/use-of-energy/transportation.php>

© 2021 American Chemical Society

Division of Education, Office of Science Outreach • 1155 Sixteenth Street NW, Washington, DC 20036
800-227-5558 • outreach@acs.org • www.acs.org/outreach

¿Quieres aprender más sobre el Dr. B. Green y otros moles?
Visita www.acs.org/moles.

