



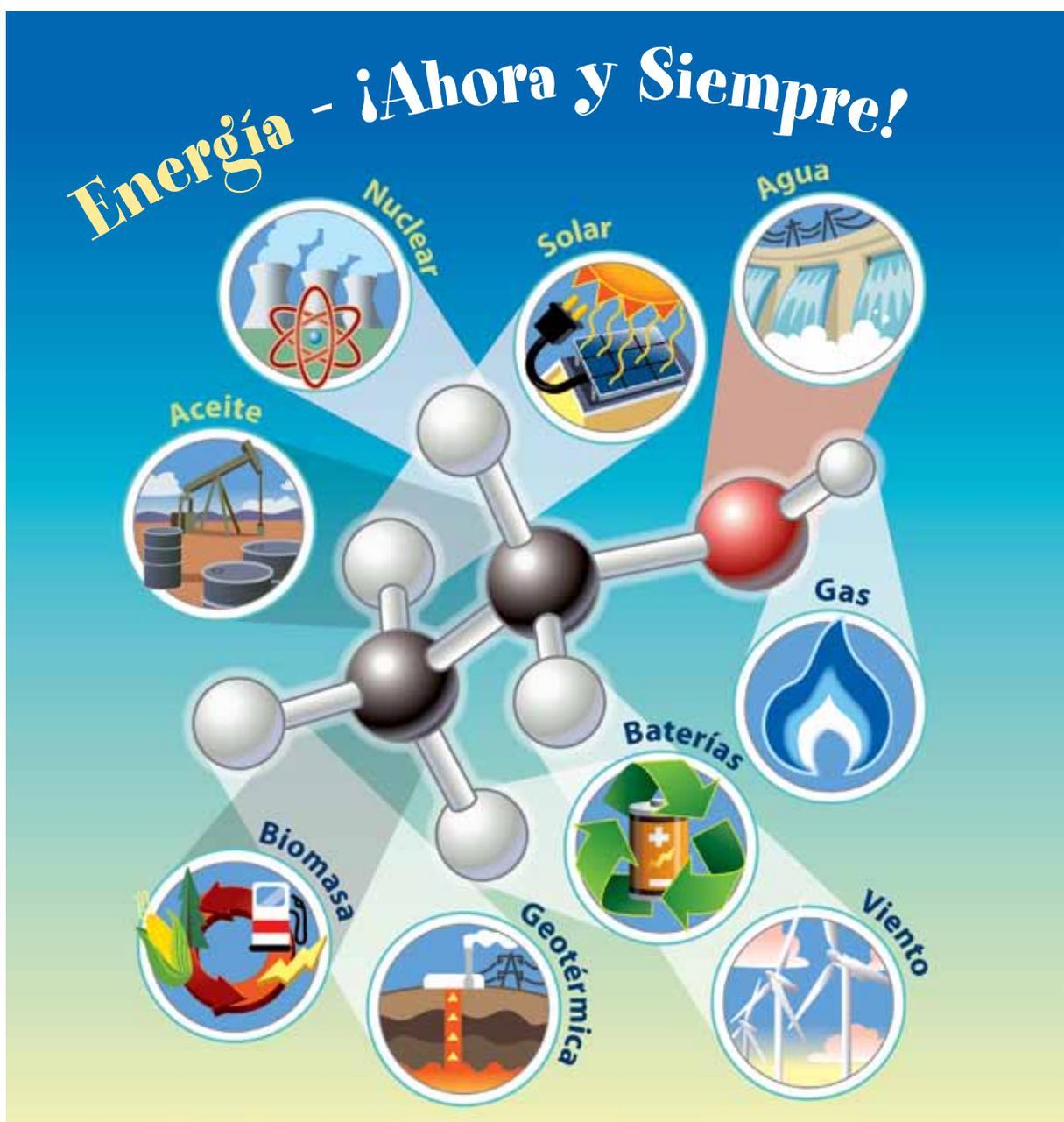
ACS  
Chemistry for Life®



# Celebrando la Química

Semana Nacional de la Química

Sociedad Química de los Estados Unidos





# Energía – ¡Ahora y Siempre!

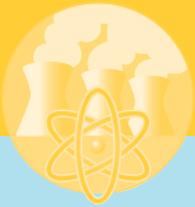
**¡E**NERGÍA! Estás usándola ahora mismo para leer esto. Te lleva y trae de la escuela, hace funcionar tu computadora y teléfono, y cocinar tu cena. ¿Sabías que cada vez que utilizas energía dicha energía es producida usando un proceso químico o nuclear? Parte de la energía es suministrada continuamente por plantas generadoras - diferentes plantas generadoras dependen de agua, carbono, uranio, viento y luz. Estas proveen la corriente para recargar tus juegos portátiles y la luz de tu casa. Otros tipos de energía deben ser llevados con nosotros en forma de combustible. Por ejemplo, los autos pueden correr con gasolina, gas natural, etanol, hidrógeno, o una combinación de estos. Independientemente del combustible que usen, debe ser almacenado en el tanque de gasolina del auto para hacer que trabaje el motor.

En esta edición de *Celebrando la Química*, aprenderás acerca de algunas de las formas en que la energía se produce y lo que los científicos e ingenieros están haciendo para suministrar energía al mundo. Algunas fuentes de energía son renovables, lo que significa que puede haber un suministro constante. Muchas de las fuentes tradicionales de energía no son renovables, lo que significa que tenemos que tener cuidado con la cantidad que usamos. Si deseas aprender más sobre la energía, echa un vistazo a “¡Energía - Está en Todas Partes!”, la edición en línea de *Celebrando la Química*, producida para el Año Internacional de la Química en 2011 accediendo [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw).

¡Siempre vamos a necesitar energía, así que pasa la Semana Nacional de la Química conociendo cuál energía te mueve y cómo podemos tener energía ahora... y para siempre!

George L. Heard  
*Presidente del Comité de Actividades Comunitarias de la ACS*





# Convirtiendo la Arena en Dinero

**Por Ressano De Souza-Machado**

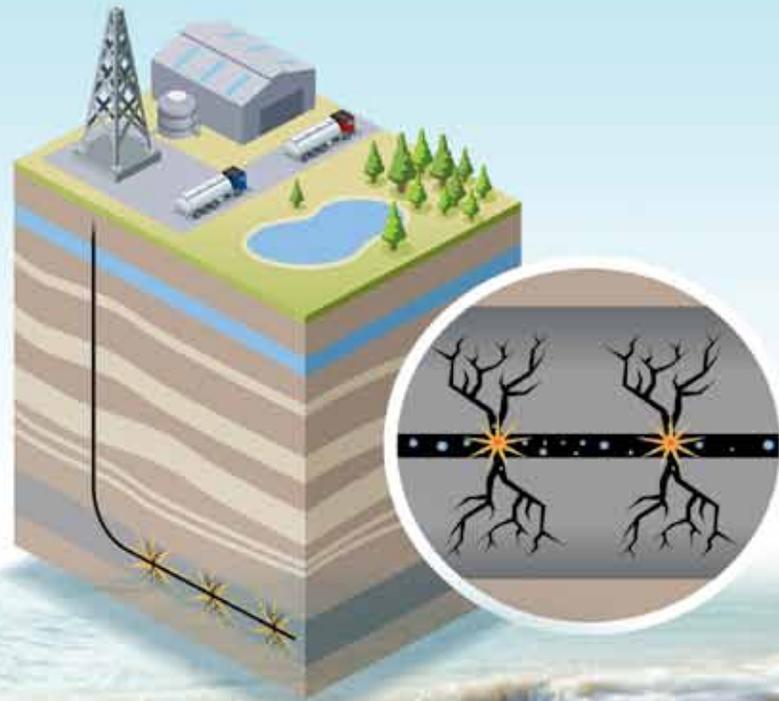
Construyendo un castillo de arena en la playa en el verano y moviendo tus dedos de los pies en la arena caliente son muy buenos recuerdos cuando el clima se vuelve frío en el invierno, ¿no es así? ¡Ahora a este material simple y común se le ha dado un nuevo uso increíble... uno que en realidad podría ayudar a mantenernos calientes durante el invierno!

Arena es roca finamente dividida y principalmente consiste de un compuesto llamado “sílice”, cuya fórmula química es  $\text{SiO}_2$ . Esto significa que la sílice está hecha de un átomo de silicio y dos átomos de oxígeno. Silicio y el oxígeno son los elementos más comunes en la corteza terrestre, y si nos fijamos en un atlas, podrás ver grandes extensiones de desiertos de arena por todo el mundo. La arena en Minnesota, Wisconsin, y Arkansas es casi sílice pura (también conocido como cuarzo o arena de sílice). Cada pedacito de arena es redondo como una cuenta y súper fuerte.

Un nuevo uso para esta arena de sílice es “arena de fractura hidráulica,” o “arena frac.” La arena frac es enviada a Texas, Dakota del Norte o Montana en vagones de tren y recubierta con una resina. La arena tratada con resina luego se mezcla con agua, con otros productos químicos, y es introducida a presión dentro de túneles de gran longitud excavados en roca de esquisto. Explosiones pequeñas abren grietas en los extremos de los túneles, liberando gas natural o aceite. La arena tratada con resina ayuda a mantener las grietas abiertas para que el gas natural o el aceite puedan ser extraídos. Cerca de 100,000 toneladas de arena frac pueden ser usadas en un pozo, dependiendo del tamaño del pozo. ¡Imagínate! - es una gran montaña de arena bajo tierra, ¡no sólo un pequeño montón de arena como en un campo de juego!

Existe mucha controversia con la extracción de arena para hacer arena frac y con el proceso en sí porque la tecnología es muy nueva. La investigación sobre el proceso continúa. La fracturación hidráulica podría utilizarse para aumentar la producción del gas natural en nuestro país, para calentar nuestros hogares y aceite(petroleo) para producir gasolina. ¡Y tú pensabas que la arena era sólo diversión en la playa!

*Ressano De Souza-Machado es profesor titular en la Universidad de Wisconsin-La Crosse.*





# Lo que nos mantiene caliente ... ¡También nos pone en movimiento!

Por Marilyn D. Duerst

**A**divina cuántos autos se encuentran en las calles o carreteras en el mundo durante cualquier día de trabajo. ¿Un millón? ¿Cien millones? ¿Aún más?

Los expertos estiman que en cualquier día de la semana, ¡más de 2 billones de autos son conducidos por las calles y carreteras del mundo! ¿Puedes imaginarte tantos? Incluso solamente en una ciudad grande, un número casi increíble de autos están en las calles. Por ejemplo, en un día cualquiera, cerca de diez millones de autos son conducidos en las calles de Beijing, China solamente. Eso significa que ha habido un gran cambio en el número de autos conducidos - porque hace tan sólo diez años, había diez millones de *bicicletas* en las calles de Beijing, y muchos menos autos.

La mayoría de los autos corren con gasolina, una mezcla de compuestos llamados “hidrocarburos”. Los hidrocarburos están hechos de los elementos hidrógeno (símbolo H) y carbono (C). La gasolina está hecha de aceite crudo (también llamado petróleo), que es un líquido negro, maloliente, viscoso que se bombea de pozos profundos en la tierra. Esto se llama un “combustible fósil”, ya que comenzó como pequeñas criaturas marinas que vivieron y murieron hace millones de años.

El compuesto más importante en la gasolina se llama octano. Moléculas de octano tienen ocho átomos de carbono (como un pulpo tiene ocho brazos) y dieciocho átomos de hidrógeno, por lo que su fórmula es  $C_8H_{18}$ .

¿Tienes un horno de “gas natural” en tu casa? Este tipo de gas contiene un compuesto llamado metano,  $CH_4$ , el hidrocarburo más simple de todos. ¿Alguna vez has visto a alguien usar una parrilla de gas para cocinar hamburguesas? Si es así, ellos estaban quemando propano ( $C_3H_8$ ), un gas que se almacena bajo alta presión en el tanque de metal unido a la parrilla.

Existen miles de otros hidrocarburos, y todos ellos pueden ser quemados para dar calor. El chapopote y las ceras también se hacen principalmente de hidrocarburos. Cuando se queman los hidrocarburos, el oxígeno del aire se combina con el carbono para producir dióxido de carbono, y el oxígeno se combina con hidrógeno para producir vapor de agua. ¡Los combustibles nos mantienen calientes y en movimiento!

*Marilyn D. Duerst es una profesora Distinguida de Química de la Universidad de Wisconsin-River Falls.*





# ¡A entusiasmarse!

## Materiales:

- Vela de Té o vela votiva
- Pedazo de cartón ondulado de 6" x 6"
- Pedazo de papel aluminio 8" x 8"
- Un vaso de tomar pequeño y uno grande (Ambos deben ser de vidrio, no de plástico)
- Una botella de vidrio de cuarto de galón
- Una botella de vidrio de un galón
- Reloj de mano o reloj con segundero

**¡LA SUPERVISIÓN DE UN COMPAÑERO ADULTO Y AYUDA ES NECESARIA!**



**¡SEGURIDAD!**

La llama de la vela no debe de tocar la superficie de los vasos o de las botellas. El vidrio no es seguro cuando se calienta y puede romperse si se pone demasiado caliente.

Se requieren gafas de seguridad.

## Instrucciones:

Trabaja sobre una superficie a prueba de incendios. (No deben de haber manteles o cubiertas de plástico en la superficie.) Tal vez quieras proteger la superficie de la mesa con una hoja de papel de aluminio.

1. Cubre el cuadrado de cartón con papel de aluminio, doblando los bordes hacia abajo para hacerlo plano.
2. Coloca la vela en el centro del cartón cubierto con aluminio.
3. Con el reloj en la mano, haz que tu compañero adulto prenda la vela y coloque el vaso pequeño boca abajo sobre la vela. Nota por cuanto tiempo permanece encendida y mira el vaso con cuidado. Anota este tiempo en la tabla de datos, así como todo lo que observas en el interior del recipiente.

**CONSEJO DE SEGURIDAD: El recipiente de vidrio estará caliente al final de tu experimento. Deja que se enfríe antes de quitarlo para el siguiente experimento.**

4. Predice por cuanto tiempo la vela se mantendrá encendida cuando uses un recipiente más grande. Anota tu predicción. Repite el experimento con los otros recipientes. No te olvides de empezar primero prediciendo la cantidad de tiempo que piensas que la vela se mantendrá encendida. Anota el tiempo real que la vela permanece encendida en la tabla de datos.

## Tabla de datos:

Tamaño y tipo de recipiente	Cantidad de tiempo prevista hasta que la llama se apaga	La cantidad real de tiempo hasta que la llama se apaga	Otras observaciones

## Preguntas

1. Trata de explicar por qué la vela se apagó.
2. Trata de explicar por qué la vela se quedó encendida un número diferente de segundos con los vasos de vidrio de tamaño diferente. ¿Cuál es tu evidencia para tu explicación?
3. ¿Qué otros cambios observaste en el interior del vaso o botella?

**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 pelo largo.
- Asegúrate de limpiar y tirar los materiales correctamente cuando hayas terminado con la actividad.
- Lávate bien las manos después de cada actividad.

**¡NUNCA** comas o bebas mientras realizas un experimento y mantén todos los materiales lejos de tu boca, nariz, y ojos!

**¡NUNCA** experimentes por tu cuenta!

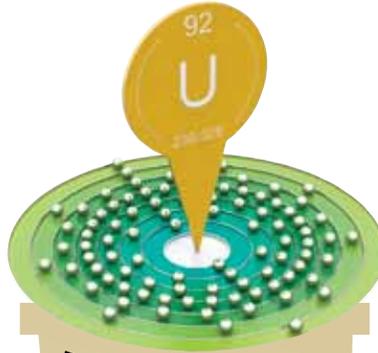
## ¿Dónde está la química?

Cera de vela es una mezcla de hidrocarburos (compuestos hechos solamente de los elementos hidrógeno y carbono). La quema de la cera es una reacción química que necesita gas de oxígeno del aire para que ocurra. Los Químicos llaman a esto una reacción de "combustión". Durante la combustión, el carbono en la cera se combina con el oxígeno para formar  $CO_2$  y el hidrógeno se combina con el oxígeno para formar  $H_2O$ .

Entre más grande sea el recipiente de vidrio, más oxígeno está disponible y la vela se mantiene encendida por más tiempo. El vapor de agua que se formó durante la reacción se convierte de nuevo en un líquido (se condensa) cuando la vela se apaga y la temperatura en el interior del vaso baja. Esta agua líquida aparece en el interior del vaso.

Si la reacción de combustión es incompleta, también se formará (tizne) de carbono.

# Energizando América con Energía Nuclear



Por Ronald P. D'Amelia

¿Qué dirías si te dijera que podría darte una pastilla mágica de combustible que es del tamaño de un pequeño Tootsie Roll y que puede proporcionar la misma energía que 149 galones de petróleo, 1,780 libras de carbón, o 17,000 pies cúbicos de gas natural? ¿Y si te dijera que cuando se usa para generar electricidad, esta pastilla mágica no emite contaminantes de aire como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), y costaría menos para usarse (a largo plazo) en comparación con otras fuentes de energía no renovables, como el carbón, el petróleo o el gas natural?

Apuesto a que dirías: ¡GENIAL! Bueno, no hay nada “mágico” sobre esta pastilla de combustible. Estoy hablando en realidad de combustible nuclear, que utiliza la energía almacenada en el núcleo del átomo de uranio (U) que es liberada cuando el núcleo se divide. El uranio se encuentra en pequeñas cantidades en las rocas y en el suelo, y es 500 veces más común que el oro (Au) y casi tan común como el estaño (Sn). Hoy en día, la energía nuclear satisface el 20% de las necesidades energéticas de los Estados Unidos, con 100 reactores nucleares en 31 estados, localizados en muchas partes, desde California hasta Texas, Michigan, Florida, Nueva York entre otros. Aunque la energía nuclear ha sido y podría ser una buena fuente de energía, el residuo nuclear generado ha sido un problema que necesita ser considerado.

Así que recuerda, al encender las luces, TV, escuchar el reproductor de MP3, o cargar tu teléfono celular ¡hay una buena posibilidad de que la energía eléctrica que estás utilizando se generó por energía nuclear!

*Ronald P. D'Amelia, Ph.D. se retiró de Kraft / Nabisco como Científico Socio Principal después de 32 años de servicio. Él es un Profesor Asociado de Química en la Universidad de Hofstra, Asesor de la Facultad de Hofstra para la sección de miembros estudiantiles de la ACS, y miembro de la ACS.*

## ¡Poner la



### Materiales:

- 2 tazones grandes
- Botella de refresco de plástico de un litro
- Globo grande
- Agua caliente (de la llave)
- Cubitos de hielo
- Agua
- Piedra pequeña



¡SEGURIDAD!

Se requiere el uso de gafas de seguridad

Precaución: Líquidos calientes

No comas ni tomes ninguno de los materiales utilizados en esta actividad

### Diseño Experimental




# energía térmica a trabajar!

¡Todos necesitamos energía para hacer cosas... ya sea para iluminar una habitación, calentar la comida en el microondas, cortar el césped, hacer un viaje a la tienda, o incluso hacer tu tarea! En esta edición de *Celebrando la Química*, aprendiste acerca de muchas formas de producir energía. Durante esta actividad, ¡vamos a explorar la energía térmica y ver cómo se puede utilizar para hacer que las cosas funcionen!

## Instrucciones:

1. Enfría el globo y la botella en el congelador durante 5 minutos.
2. Mientras el globo y botella se enfrían, llena un tazón con agua caliente de la llave. Llena el otro tazón con agua y hielo.
3. Saca el globo y botella del refrigerador. Aprieta el globo para sacarle todo el aire y ponlo sobre la boquilla de la botella.
4. Con las gafas de seguridad puestas, coloca la botella en el agua caliente. ¿Qué sucede? Anota tus observaciones.
5. Ahora, coloca la botella en el tazón de agua helada. ¿Qué sucede? Anota tus observaciones.
6. Ahora es el momento de ser creativo - después de todo, ¡eres un científico! La energía es útil cuando hace trabajo. ¿Puedes diseñar un aparato que utilice los cambios que observaste en esta actividad para levantar una piedra pequeña? Dibuja tu plan en el espacio de abajo y luego ponlo a prueba. Si no funciona, está bien. Haz algunos cambios e inténtalo de nuevo, ¡igual que un científico lo haría!

## ¿Qué viste?

	Observaciones
Botella en agua caliente	
Botella en agua helada	


### ¿Dónde está la química?

En química, los científicos llaman a veces lo que observan; el sistema. En este caso, el sistema es la botella con el globo sobre su boquilla. Todo lo demás (agua caliente, hielo, etc) envuelto se llama los alrededores. Nuestro globo y botella es un "sistema cerrado", ya que la cantidad de materia en el sistema está atrapada y no cambia. Pero la energía es diferente - puede ser intercambiada con los alrededores.

Cuando pones la botella en agua caliente, el calor de los alrededores es transferido a las moléculas que forman el aire dentro de la botella. Esto causa que se muevan más rápido, se alejen entre ellas y choquen más fuerte dentro del globo.

Todo esto causa que el globo se expanda. Al colocar la botella en agua con hielo, ocurre lo contrario. El calor va desde el sistema hacia los alrededores, las moléculas reducen velocidad, se acercan entre ellas, y el globo se desinfla.

Adaptado de "Energía Térmica Puesta a Trabajar", una actividad del Proyecto Necesidad.



**BioMasa → Biocombustibles → Biopoder**

## Transformando Biomasa en Bioenergía

Por **Ronald P. D'Amelia** y **Marilyn D. Duerst**



¿A saste malvaviscos sobre una fogata el verano pasado? Si es así, tu fuente de calor era “biomasa”. Biomasa se refiere a cualquier cosa que alguna vez estuvo vivo que se puede usar como fuente de energía, e incluye madera, cultivos como el maíz, maní, soya, algas, grasas animales, e incluso algunas cosas en tu basurero. La gente ha utilizado biomasa por más tiempo que cualquier otra fuente de energía. Durante miles de años, hasta hace unos cien años, la mayoría de la gente quemaba leña para calentar sus hogares y cocinar sus alimentos.

Hoy en día, el petróleo crudo, gas natural, carbón y combustibles nucleares proporcionan la mayor parte de las necesidades energéticas del mundo, mientras que la “biomasa” produce sólo el 4% de nuestra energía. Es bastante obvio que el papel y la madera pueden quemarse para emitir calor, pero ¿qué hay de otras plantas y basura?

La basura puede ser quemada para generar vapor y electricidad en una planta generadora de residuos-a-energía. El aceite usado de cocina y aceite de soya se pueden convertir en biodiésel al calentarlos con un alcohol. Este

biodiésel se puede utilizar para correr un auto o camión. Un hongo llamado levadura se agrega a la caña de azúcar o almidón de maíz para producir etanol, un aditivo de la gasolina utilizado para hacer “Combustible E-85” para autos.

Un problema es que los cultivos como el maíz, la caña de azúcar y la soya también se utilizan para alimentar a los animales de granja. Como alternativa, los científicos están trabajando en el uso de hierbas como pasto varilla para producir biocombustibles. Las algas, la suciedad verdosa que vez en los estanques al final del verano, también han sido consideradas como una nueva fuente de biomasa. Tal vez algún día tu auto correrá con combustible de algas o hierbas malas en lugar de gasolina, un combustible que está hecho de petróleo crudo, un recurso natural no renovable.

*Ronald P. D'Amelia, Ph.D. se retiró de Kraft / Nabisco como Científico Socio Principal después de 32 años de servicio. Él es un Profesor Asociado de Química en la Universidad de Hofstra, Asesor de la Facultad de Hofstra para la sección de miembros estudiantiles de la ACS, y miembro de la ACS.*

*Marilyn D. Duerst es una profesora Distinguida de Química en la Universidad de Wisconsin-River Falls.*

# Las Aventuras de Meg A. Mole, Futuro Químico

## Dra. Michelle Buchanan

**En** honor al enfoque de este año en energía, viajé hasta Oak Ridge, Tennessee. Allí conocí a la Dra. Michelle Buchanan, Directora Asociada de Laboratorio en el Laboratorio Nacional de Oak Ridge (ORNL).

La Dra. Buchanan explicó cómo ella desarrolla “nuevas tecnologías para la producción y uso de energía.” Su trabajo es importante porque hay que asegurarnos de que tendremos suficiente energía limpia en el futuro y al alcance de todos. También me habló de algunos de los proyectos en los que está trabajando. Uno de ellos es sobre la creación de “nuevos materiales que pueden hacer los autos más fuertes y más ligeros.” Esto es muy importante porque “la reducción del peso de los autos puede reducir la cantidad de gasolina que necesitan para correr.”

Otro proyecto en el que la Dra. Buchanan está trabajando es “el desarrollo de nuevos tipos de baterías de autos eléctricos.” Estas baterías ayudarán a que los autos puedan viajar distancias más largas y reducirán el tiempo necesario para recargar la batería. Otros proyectos incluyen: “nuevas reacciones químicas que pueden ayudar a hacer combustibles de materiales vegetales, y tecnologías que ayudarán a ahorrar energía en nuestros hogares y escuelas, como nuevos tipos de iluminación y materiales de construcción.” La Dra. Buchanan y las personas que trabajan con ella “desarrollan nuevos instrumentos, como microscopios electrónicos que te permiten ver átomos individuales en un material, así como herramientas láser que dejan observar reacciones químicas.”

Dr. Buchanan me dijo que “muchas de las personas en ORNL son estudiantes, que trabajan en los laboratorios y llevan batas de laboratorio, gafas de seguridad y guantes”, ¡al igual que yo! Una de las cosas que a ella le gusta de su trabajo es que llega a trabajar con “científicos de todo el mundo.” También me explicó que le gusta “trabajar con personas que se dedican a descubrir cosas nuevas que harán un impacto positivo en la energía. Esta es un área importante para todos nosotros porque utilizamos energía en nuestras vidas cada minuto de cada día. Está presente en casi todo lo que hacemos - la forma en que preparamos nuestros alimentos, cómo llegamos a la escuela y al trabajo, y como vivimos en el hogar”.



*Michelle y su esposo, AC Buchanan, discuten nuevos resultados del laboratorio de AC con Meg.*

“Siempre estuve interesada en averiguar cómo funcionaban las cosas cuando era joven,” me dijo la Dra. Buchanan. A ella “le gustaba trabajar con su padre cuando él estaba construyendo cosas y arreglando el auto”, y también trabajó en muchos proyectos de feria científica. Sus materias favoritas en la escuela eran la lectura, matemáticas y ciencias. Ella me dijo que “tenía estupendos maestros en la escuela que me introdujeron a cómo trabajan las reacciones, electricidad, sistemas mecánicos, e incluso sistemas vivos.” Sus profesores universitarios la introdujeron a la investigación. La Dra. Buchanan explicó: “Haciendo estudio de investigación en el colegio universitario realmente entendí lo que había aprendido en libros y en la escuela más emocionante, y me ayudaron a decidirme a convertirme en una científica.”

Entonces, ¿cómo su trabajo aplica a la vida de un niño? Ella me preguntó: “¿Puedes imaginarte no tener calor en tu hogar en el invierno, o las luces listas para leer por la noche? El desarrollo de tecnologías que nos permiten tener energía limpia abundante y accesible para el mundo entero es un gran reto y la química juega un papel central en satisfacer las necesidades energéticas del futuro”.

### Perfil Personal

**Afición favorita/Pasatiempo:** “Yo soy uno de los pocos químicos que baila ¡zapateado de los E.U! También me gusta cocinar, que es muy parecido a estar en un laboratorio de química ya que puedes cambiar las recetas y ver qué pasa... ¡y te puedes comer tus experimentos!”

**Logros que de los que está orgullosa:** “Ayudar a los jóvenes a empezar como científicos.”

**Proyecto más genial en el que ha trabajado:** “Hace unos años trabajé con la policía en nuevas formas de detección de huellas dactilares para resolver crímenes.”

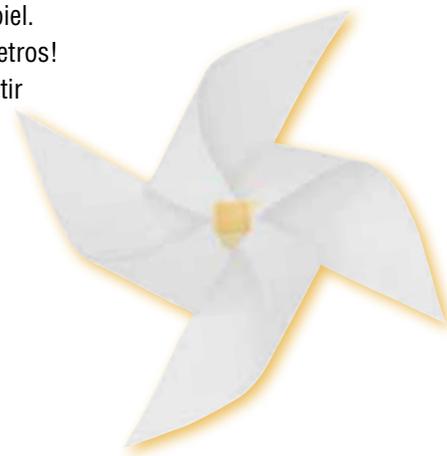
**Su familia:** “Mi esposo también es un químico, y ahora nuestra hija está estudiando para ser uno también.”

# ¡Hacer un Motor Energizado por Energía Solar!

Cuando estás jugando afuera en tu jardín o en la playa, puedes sentir el calor del sol en tu piel. Esta es energía solar - y llega en forma de luz y calor del sol, ¡desde 93 millones de kilómetros! Tal vez haz notado que la ropa de colores oscuros absorben el calor del sol y te hacen sentir más caliente, mientras que los colores claros reflejan energía solar y te mantienen fresco.

La gente usa energía solar todo el tiempo y en muchos sentidos. Invernaderos capturan luz y calor para ayudar plantas a crecer. Algunas personas utilizan la energía solar para secar sus ropas en los tendedores. Hoy en día, las tecnologías que usan paneles colectores solares se utilizan para atrapar la energía del sol y convertirla en electricidad que hace funcionar enseres eléctricos en hogares y empresas.

¡Puedes usar cosas de tu casa para convertir energía solar en un motor que gira un rehilete!

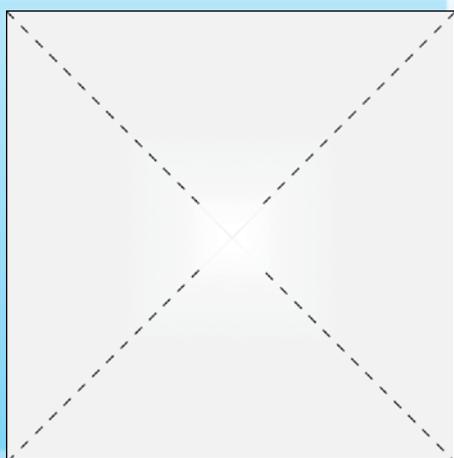
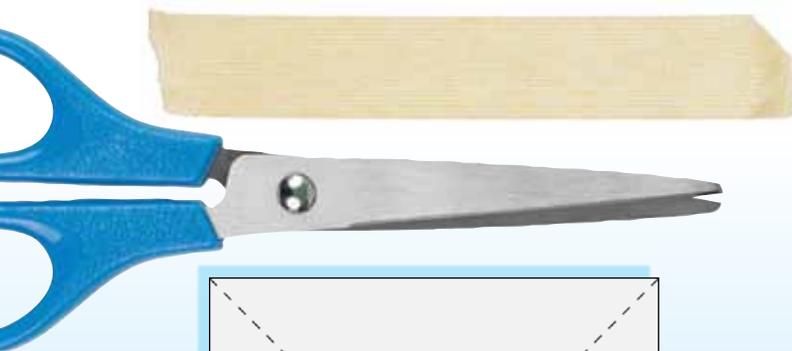


## Materiales:

- Abrelatas
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Alambre
- Papel de lija
- Tres latas (nota: las latas de sopa funcionan bien, o puedes usar recipientes cilíndricos altos, como dos latas de papas de marca Pringles)
- Dos ladrillos, bloques de madera, o pilas de libros
- Tachuelas pulgares o alfileres rectos con cabezas
- Una hoja de papel blanco o papel de aluminio de 15 cm cuadrados



## LA SUPERVISIÓN DE UN COMPAÑERO ADULTO Y AYUDA ES NECESARIA



## Instrucciones

1. Con la ayuda de un compañero adulto, usa el abrelatas para remover ambos extremos de las tres latas grandes. Ten cuidado con los bordes afilados. Si hay bordes afilados, usa el papel de lija para eliminarlos. Pega las latas juntas de extremo a extremo para formar una columna.
2. Haz un rehilete. Usa las tijeras para hacer cortes en una hoja de 15 cm de papel o papel de aluminio en forma diagonal desde cada esquina hasta 1 centímetro del centro de la hoja (ver foto). Dobra cada otro punto de la hoja hacia atrás y hacia el centro del cuadrado. Pega todos los puntos en el centro.
3. Dobra un pedazo de alambre en forma de "codo" y con la curvatura hacia arriba pégalo a ambos lados de la tapa de la lata. Pega una tachuela o alfiler (con la punta hacia arriba) en el codo del pedazo de alambre.
4. Encuentra un lugar adentro que reciba luz directa del sol, como la repisa de una ventana o una mesa. Coloca la columna de latas sobre dos soportes (como los ladrillos o libros).
5. Deja suficiente espacio entre los ladrillos para asegurar de que hay espacio entre la parte inferior de la columna de latas y la superficie en la que está descansando.
6. Balancea el rehilete en el alfiler en el centro de la columna de latas.
7. Ahora, ¡haz observaciones!

## ¡Sigue experimentando!

Como técnico de laboratorio, trata cosas diferentes para hacer girar el rehilete más rápido. ¡Piensa y se creativo! Aquí hay algunas cosas con las que puedes experimentar:

- El material del que está hecho el rehilete
- El color de la parte interior o exterior de columna de latas
- La altura de los ladrillos o libros donde se sienta la columna de latas
- La hora del día en que haces el experimento



### ¿Dónde está la química?

A medida que el calor del sol calienta el aire dentro de la columna de latas, la densidad del aire disminuye. Las cosas que son menos densas flotan en cosas que son más densas, así como un globo de helio flota en el aire. El aire menos denso se eleva en la columna de latas, sale por la parte superior y empuja el rehilete, haciéndolo girar.



### Búsqueda de palabra

A C I L U Á R D I H N Ó I C A R U T C A R F O I N E O  
 O S A A P E O T E Í P O T N P O É A R O E N A L O N V  
 A R L A E U Í Á S N O I S E A B O D A A A P A E A P  
 E O O T N E I V E D A N I B R U T B D P C S A R A D N  
 T O P A A É A A L P A A E E X E O P O A T I N U C O O  
 A C R C L O G I P E T R Ó L E O C R U D O A E T Ó L I  
 S T A D S E A C R A E U L S N M P L R A R S L A E A A  
 A A E S D I S S A C I M R É T A Í G R E N E S N C L N  
 M N Í N Í G O É A L O H I D R O C A R B U R O S M A P  
 O O C R Ó L L A I I R A R P O A P I H A C P L A O R M  
 I I O O E U I Í B D R N O R E N O V A B L E A G O A U  
 B C N L A T N C N N O O D S O A A I É F E S R S I E A  
 A E Í A N I A L E E D I Ó X I D O D E C A R B O N O E  
 L I S Ó F E L B I T S U B M O C A B B R R I E A U U S

- |                    |                         |               |                 |                   |
|--------------------|-------------------------|---------------|-----------------|-------------------|
| Baterías           | Petróleo crudo          | Gasolina      | Reactor nuclear | Panel solar       |
| Biodiésel          | Presa                   | Hidrocarburos | Octano          | Energía térmica   |
| Biomasa            | Combustible fósil       | Gas natural   | Propano         | Uranio            |
| Dióxido de carbono | Fracturación hidráulica | No renovable  | Sílice          | Turbina de viento |

Respuestas al rompecabezas están en [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw).

## Celebrando la Química

*Celebrando la Química* es una publicación del Departamento de Apoyo Voluntario ACS en conjunto con el Comité de Actividades Comunitarias (CCA por sus siglas en Inglés). El Departamento de Apoyo Voluntario es parte de la División de Membresía y Avance Científico de la ACS. La Edición Nacional Semanal de la Química (NCW por sus siglas en Inglés) de *Celebrando la Química* es publicada anualmente y está disponible de forma gratuita a través de su coordinador local del NCW. NCW es un esfuerzo combinado entre la CCA y varias divisiones técnicas del ACS. Por favor visite [www.acs.org/ncw](http://www.acs.org/ncw) para aprender más acerca del NCW.

## ¿Qué es la Sociedad Americana de Química?

La Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS por sus siglas en Inglés) es la organización científica más grande del mundo. Miembros de la ACS son en su mayoría químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan en química o trabajos relacionados con la química. La ACS tiene más de 163,000 miembros. Los miembros de la ACS viven en los Estados Unidos y diferentes países en todo el mundo. Los miembros de la ACS comparten ideas entre ellos y aprenden acerca de importantes descubrimientos en la química durante las reuniones científicas celebradas a través de todos los Estados Unidos varias veces al año, a través del uso de la página de internet de la ACS, y a través de las muchas revistas científicas revisadas por muchos compañeros que la ACS publica. Los miembros de la ACS llevan a cabo muchos programas que ayudan al público a aprender acerca de la química. Uno de estos programas es *Químicos Celebran el Día de la Tierra*, que se celebra anualmente el 22 de abril. Otro de estos programas es la *Semana Nacional de la Química*, que se celebra anualmente la cuarta semana de octubre. ¡Miembros de la ACS celebran esto mediante la celebración de eventos en escuelas, centros comerciales, museos de ciencias, bibliotecas, e incluso estaciones de tren! Las actividades en estos eventos incluyen la realización de investigaciones de la química y la participación en concursos y juegos. Si desea más información sobre estos programas, por favor contáctenos en [outreach@acs.org](mailto:outreach@acs.org).



## Palabras para Saber

**Biomasa:** material de cosas vivas o recientemente vivas, como maíz, algas y pasto. Se puede quemar tal como es o convertirse en otro tipo de combustible, biodiésel.

**Dióxido de carbono:** una molécula compuesta de un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. Junto con el agua, es uno de los productos creados cuando quemamos hidrocarburos.

**Etanol:** un alcohol que se puede hacer del azúcar en plantas y también se puede utilizar como combustible.

**Combustible fósil:** combustible natural formado a gran profundidad de restos de plantas y animales. Ejemplos son el carbón, el petróleo y el gas natural.

**No renovable:** cuando lo utilizamos, se pierde totalmente. Ejemplos incluyen el carbón y el petróleo.

**Hidrocarburo:** compuestos químicos formados por átomos de hidrógeno y carbono solamente, como aceite, cera, o gas natural.

**Contaminante:** una sustancia natural o de origen humano que puede dañar el aire, el agua, el suelo, la naturaleza y nuestra salud cuando estos materiales se encuentran en cantidades dañinas.

**Reactor nuclear:** un aparato donde la energía es producida mediante la separación de los núcleos (o centros) de los átomos bajo condiciones controladas.

**Energía solar:** energía que proviene del sol.

**Sílice:** un compuesto, hecho de silicio y oxígeno, que forma roca dura y arena sólida.

### EQUIPO DE PRODUCCIÓN

Alvin Collins III, *Editor*  
Rhonda Saunders, RS Graphx, Inc., *Maquetación y Diseño*  
Jim Starr, *Ilustración*  
Eric Stewart, *Editor de Textos*  
Aviva Westheim, *Diseñador de Rompecabezas*

### EQUIPO TÉCNICO Y DE REVISIÓN DE SEGURIDAD

Michael Tinnasand, *Asesor Científico*  
George Heard, Chair, *Presidente del Comité de Actividades Comunitarias*

### EQUIPO DE TEMA DE LA SEMANA NACIONAL DE QUÍMICA

Jeffrey Trent, <i>Presidente del Equipo de Tema</i>	George Heard
Ronald D'Amelia	Lynn Hogue
Marilyn Duerst	Michael Sheets
George Fisher	Robert Yokley, <i>Comité de</i>
Narmada Gunawarda	<i>Mejoramiento Ambiental</i>
Tracy Halmi	

### DIVISION DE MEMBRESÍA Y AVANCE CIENTÍFICO

Denise Creech, *Directora*  
John Katz, *Director, Comunidades Miembras*  
Alvin Collins III, *Gerente de Programa, Comunidades Miembras*

### AGRADECIMIENTOS

Los artículos utilizados en esta publicación fueron escritos por miembros del Comité del ACS de Actividades Comunitarias. Las actividades manuales fueron adaptadas del Proyecto del Desarrollo de la Educación Nacional de Energía y el Consejo Nacional de Investigación de Canadá. La entrevista de Meg A. Mole fue escrita por Kara Allen.

Las actividades descritas en este documento están destinadas para niños de escuela primaria bajo la supervisión directa de adultos. La Sociedad Química de los Estados Unidos (American Chemical Society) no se hace responsable de los accidentes o lesiones que puedan resultar cuando se llevan a cabo las actividades sin la supervisión adecuada, por no seguir específicamente las direcciones, o por ignorar las indicaciones de seguridad contenidas en el texto.

© 2013, American Chemical Society  
Member Communities/Volunteer Support  
Membership and Scientific Advancement  
1155 Sixteenth Street NW  
Washington, DC 20036  
800-227-5558  
[outreach@acs.org](mailto:outreach@acs.org)

*Translated by Beatriz Hernández, Chicago, IL*