



ACS  
Chemistry for Life®



# Celebrando la Química

LOS QUÍMICOS CELEBRAN EL DÍA DE LA TIERRA

SOCIEDAD QUÍMICA DE LOS ESTADOS UNIDOS



# ¿Qué hay en el aire?

Por Alex Madonik

**La** mayoría de nosotros tenemos la suerte de tener un lugar familiar llamado hogar. Una de las cosas más familiares sobre nuestro hogar es el olor. Puede sonar tonto, pero nuestras narices son detectores químicos sorprendentes ... y recordamos lo que olemos!

Entonces, ¿qué está en el aire que respiramos? Tu ya sabes que en el aire hay oxígeno (alrededor del 21%), que nuestros cuerpos necesitan para vivir. La mayoría del resto nitrógeno (78%), que es un gas inerte bajo ciertas condiciones, lo que significa que no tiende a cambiar mucho o formar otros compuestos. También hay argón (menos de 1%), un gas que es más inerte aun, así como pequeñas cantidades de otros gases. Ninguno de estos gases tiene ningún olor propio.

Las cosas que podemos oler en el aire en el interior dentro de nuestros hogares provienen de otras fuentes, tales como cocinar, plantas, productos de limpieza, o los materiales que componen nuestra casa y sus muebles. Si cualquiera de estos materiales produce vapores, pueden viajar a través del aire y llegar a la nariz, y luego pueden ser olidas.

Un olor que probablemente estás familiarizado es la pintura fresca. Mientras que la pintura de látex moderna es a base de agua, también contiene otros disolventes químicos llamados compuestos orgánicos volátiles (**VOCs**) que podemos oler según la pintura se seca y se evapora el VOCs. En este caso, la palabra volátil simplemente significa que se evapora fácilmente. La mayoría de los estados tienen normas que limitan la cantidad de estos compuestos orgánicos volátiles. Los plásticos, los cojines de espuma, y las alfombras contienen semi volátil SVOCs (compuestos orgánicos semivolátiles). Estos son llamados

“plastificantes”, y su trabajo es hacer que los materiales que sean fuertes pero flexibles. Estos plastificantes a menudo se suman a los olores que asociamos con objetos o materiales nuevos.

Probablemente sabes cuán fuertes pueden ser los olores al cocinar, algunos se “aferran” durante días. El freír alimentos calienta mucho los alimentos, y causa que una gran cantidad de los vapores puedan escapar al aire. Este vapor incluye agua (en forma de vapor de agua, o vapor), pequeñas gotas de aceite, y muchos compuestos químicos de la comida que se está cocinando. Este vapor se desplaza por el aire a nuestras narices, y también se adhiere al polvo, paredes y mesas. El aceite y otros compuestos malolientes de los alimentos son semi-volátiles, lo que significa que se evaporan muy lentamente a temperatura ambiente, por lo a veces todavía podemos olerlos mucho después de que se cocinaron.

Otra parte común del aire interior es polvo. Si se saca algo de luz a través del aire en una habitación oscura, verá miles de diminutas partículas flotantes - y hay millones más que son demasiado pequeños para ver. Muchas son partículas de polvo, pequeños trozos de arena o suciedad. Otras partículas provienen de plantas, insectos, y de nuestra propia piel. Al limpiar su casa con una aspiradora, ésta recoge estas partículas. Las mejores aspiradoras y filtros de aire caseros utilizan filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air). Estos son filtros especiales que recogen incluso las partículas que son demasiado pequeñas para ser vistas, y son útiles para cualquier persona con alergias al polvo y el moho.

**Alex Madonik** es el Coordinador de la Semana Nacional de la Química para la Sección de California.



# Cómo las plantas limpian el aire dentro de nuestros hogares

Por Sanda Sun



PHOTOS BY SANDA SUN



Planta serpiente



Plantas araña



árboles chinos de hoja



Dracaena Warneckii



Pothos oro

**M**uchos productos para el hogar emiten gases invisibles que los químicos llaman compuestos orgánicos volátiles (VOCs). Estos compuestos se evaporan fácilmente en el aire que nos rodea. Se utilizan en productos de limpieza basados en productos químicos, pinturas, y hasta ambientadores de aire. Uno de los VOCs comunes, formaldehído, es un gas a temperatura ambiente. Se utiliza para hacer varios plásticos y pegamentos, y también se añade como un preservativo para algunos cosméticos.

Los VOCs son especialmente comunes en los productos que se adquieren nuevos como alfombras y muebles. Ellos son parte del olor a “nuevo” que asociamos con estos productos. Ellos se disipan (o se desvanecen) con el tiempo, pero no se eliminan por completo. Cualquier material que producen compuestos orgánicos volátiles deben ser utilizados o colocados en áreas donde hay una buena ventilación.

Los VOCs puede ser perjudicial. Esto es especialmente cierto en el interior, porque hay menos circulación de aire. La mayoría de los compuestos orgánicos volátiles no son muy tóxicos a menos que la concentración sea muy alta, pero algunos sí causar problemas de salud. Algunos de estos problemas pueden ser a corto plazo (por lo general debido a las altas concentraciones) y otros a largo plazo (por lo general debido a las bajas concentraciones persistentes). La exposición a corto plazo puede provocar síntomas de alergia

tales como irritación de ojos, nariz y garganta, o incluso dificultad para respirar. La exposición a largo plazo puede aumentar el riesgo de cáncer y daño a órganos. Algunos compuestos orgánicos volátiles nocivos se enumeran en la tabla siguiente:

Si las llamas de una estufa de gas, horno, u hornillas están debidamente ajustadas y mantenidas, se produce un mínimo de monóxido de carbono. Una buena ventilación es necesaria para disipar pequeñas cantidades de monóxido de carbono (CO) en una casa.

Varias plantas comunes de interior pueden limpiar el aire que respiramos mediante la absorción de compuestos orgánicos volátiles. Aloe Veras, palmas de bambú, árboles chinos de hoja perenne y plantas araña filtran los disolventes que son a base de petróleo. Dracaena warneckii absorbe toxinas de barnices y de aceites. El árbol chino de hoja perenne puede ayudar a filtrar una variedad de contaminantes del aire.

Todas las plantas requieren dióxido de carbono (CO2) para crecer, pero la mayoría no pueden absorber CO. Curiosamente, las plantas araña absorben niveles bajos de CO. Todas las plantas de interior mencionados son fáciles de cultivar y se pueden encontrar en la mayoría de los viveros y las secciones de jardinería en tiendas de almacén de viveres.

*Sanda Sun es Coordinadora de CCED de la Sección de Orange County.*

VOCs nocivos	Fuentes
Disolventes compatibles con agua - alcoholes y éteres de glicol	Látex, pintura de la pared (a base de agua), productos de limpieza para el hogar, el removedor de esmalte de uñas
Disolventes compatibles con petróleo - hidrocarburos de petróleo	Barniz en los pisos, muebles, diluyente de pintura, trementina
Formaldehído	Alfombras, madera contrachapada, papeles y tejidos tratados, preservativos en cosméticos



# Eliminadores de Olor

Por Janet A. Apser

**E**www! ¿Cuál es ese horrible olor? Es el perro que necesita un baño, calcetines malolientes, o el pescado que se frío para la cena, a veces las cosas en nuestro ecosistema en casa simplemente no huelen bien.

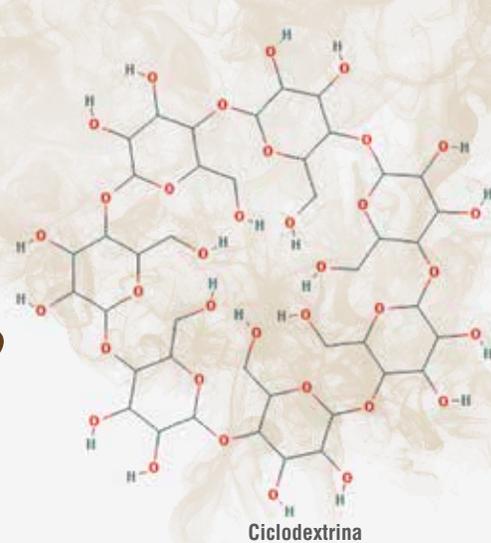
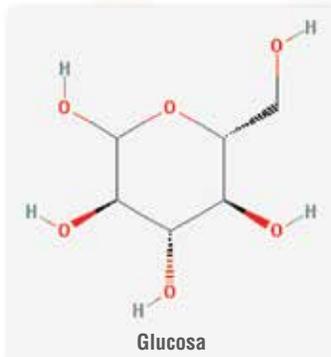
La química tiene una solución a ese problema. Muchas personas usan “aerosoles ambientadores”. Estos aerosoles contienen moléculas que huelen bien, y ponen un montón de esas moléculas en el aire para que su nariz detecte más el buen olor que el mal olor. Algunas de estas moléculas que huelen bien son limoneno (que huele como naranjas o limones), mientras que otros son pineno (que huele a pinos). Cuando las moléculas de buen olor desaparecen, también lo hace su olor agradable.

Otro de los productos que utilizan las personas se llaman “eliminadores de olor.” ¿Cómo un olor es eliminado? Una vez más, es la química! Los ingredientes principales de eliminadores de olor son moléculas llamadas **ciclodextrinas**, las moléculas en forma de anillo están hechas de la molécula de azúcar llamada glucosa.

Cuando se rocía un eliminador de olores en una tela sucia, las moléculas de olor se encajan en el interior del anillo de ciclodextrina. Al igual que tu usas los anillos de diferentes tamaños en diferentes dedos, las ciclodextrinas vienen en diferentes tamaños para atrapar moléculas de olor que tienen diferentes tamaños.

Una vez que una molécula de olor está atrapada en un anillo de ciclodextrina, queda atascado allí, por lo que no puede entrar en el aire y viajar a tu nariz. Si la molécula no puede entrar en la nariz, no se puede oler.

Las ciclodextrinas son muy seguras y no tóxicas; de hecho, se utilizan en productos personales, tales como medicinas.



¿Sabías que los eliminadores de olores originales no tenían olor? Era sólo una solución acuosa de ciclodextrina con un preservativo en ella. Se podía rociar sobre una tela y el olor simplemente desaparecía. Dado que las personas estaban acostumbradas a los olores en sus casas,

no pensaban que en realidad que habían olores que debían ser eliminados, y la gente dejó de comprarlo. Los químicos empezaron a añadir un perfume a ellas, para que no sólo se eliminaba el mal olor, sino también olía a un olor diferente y más agradable, esto mostró a los clientes que el olor había desaparecido. Con ese olor agradable, las ventas se dispararon.

Ahora que las personas cada vez están más preocupadas por poner productos químicos adicionales en sus casas, y algunas personas son sensibles a los perfumes, el eliminador de olores sin perfume está de vuelta en el mercado.

La mejor manera de lidiar con una peste o mal olor en el ecosistema de tu casa es eliminar la fuente del olor. Vacía los recipientes de basura, limpia el área de tus mascotas, lava la ropa sucia, y abre las ventanas para eliminar los olores de la cocina. Los olores de la cocina persisten debido a los depósitos de aceites, residuos de alimentos, etc., en las paredes, áreas de cocina, mesas, etc. Un científico forense que trabaja con residuos microscópicos puede detectar estos residuos de alimentos en los hogares y en las oficinas. Para eliminar los olores de la cocina, las áreas deben limpiarse o lavarse. Para las cosas grandes que son difíciles de lavar, como sofás y alfombras, los eliminadores de olores pueden ser una buena idea.

*Janet A. Apser es Profesora Asociada de Química de la Universidad de Mary Washington en Fredericksburg, VA.*

## 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.

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

**¡NUNCA** experimentes por tu cuenta!

# Actividad Difusión de

Por Alex Madonik



## Introducción

¿Cuál es tu sabor favorito o perfume? ¿Te has preguntado alguna vez cómo sus olores viajan a nuestras narices? El aire que nos rodea está hecho de moléculas en movimiento. No podemos verlos, pero los sentimos si se mueven hacia nosotros, provocando la sensación que conocemos como viento. En nuestra casa, podemos ver el vapor de agua (gas) convertirse en gotas de agua cuando se encuentra con una superficie fría, tal como vemos una ventana en un día frío, o la parte exterior de un vaso que contiene una bebida fría. La nariz pueden detectar muchos tipos de moléculas que flotan en el aire. En esta actividad, aprenderás más acerca de cómo se mueven las moléculas de aire.

## Materiales

- Dos o más botellas de diferentes extractos de sabores o de perfumes. Las sustancias deben ser no tóxicas, de preferencia con olores fuertes y distintivos.
- vara de medir o una cinta métrica
- Linterna (se recomienda una linterna brillante, como una pequeña luz LED)
- Libreta
- Reloj o cronómetro



## Procedimiento

Lo mejor es hacer esta actividad con dos o más compañeros. Sus compañeros pueden ser tus padres o tus amigos.

1. Mide el tamaño de la habitación donde se llevará a cabo esta actividad-incluyendo su longitud, anchura y altura. (Ten en cuenta también si existen puertas, ventanas o salidas de aire abiertas que podrían permitir alguna brisa. ¿Hay un ventilador o calentador en la habitación? Si es posible, trata esta actividad en una habitación donde el aire está quieto.)
2. Decide dónde (sosteniendo el perfume o extracto) y tus compañeros se sentarán, mide la distancia (5 pies) entre ti y cada compañero.
3. Cuando todos estén listos, inicia a contar el tiempo y abre la botella de perfume o extracto de sabor.
4. Haz que cada compañero diga “ahora” cuando note por primera vez el olor.
5. Sientate tranquilamente y graba el momento en que el olor llega primero a cada compañero.
6. Compara el tiempo con las distancias entre ti y tus compañeros.
7. Puedes hacer una gráfica con la distancia a lo largo del eje X y el tiempo en el eje Y.

## ¿Qué viste?

	EXTRACTO DE SABOR / PERFUME 1:		EXTRACTO DE SABOR / PERFUME 2:	
Observador	Distancia desde la fuente de olor	Tiempo que tarda en que huelan por primera vez el aroma	Distancia desde la fuente de olor	Tiempo que tarda en que huelan por primera vez el aroma
1				
2				
3				

Ahora haz algunas predicciones: si aumentas la distancia de 5 pies, será el tiempo más largo o más corto?

Describe el movimiento de las partículas de polvo en la habitación:

- ¿Se mueven todas ellas en la misma dirección?
- ¿Cambian de dirección?
- ¿Cambian la velocidad?



Necesitarás airear la habitación antes de intentar de nuevo el experimento. O bien, puedes comenzar el experimento en una habitación diferente, con un aroma diferente. ¿Por qué? Nuestras narices son más sensibles a algunos olores que otros. Algunos aromas se evaporan más fácilmente que otros. La evaporación depende de la temperatura, por lo que el calentamiento o enfriamiento de la botella de perfume podría cambiar el resultado también.

Si hay corrientes de aire en la sala, estas pueden llevar el aroma rápidamente de un lugar a otro. Incluso si tu no puedes sentir estas corrientes, a veces se pueden ver, ya que también llevan el polvo. Apaga las luces, cierra las persianas y / o cortinas, y enciende una linterna hacia arriba. Mira la luz desde diferentes ángulos para ver las partículas de polvo en el aire. ¿Cómo se mueven? ¿Hacia arriba y abajo? ¿De ida y vuelta? ¿Hay corrientes de aire que puedan llevarlas alrededor de la habitación? Trate de soplar hacia la luz para ver cómo esto afecta a las partículas de polvo.

## ¿Cómo funciona?

### ¿Dónde está la química?

La mayoría de las moléculas de olor familiar se hacen principalmente de carbono, hidrógeno, y algunas veces de oxígeno. Algunas son más complejas. Se evaporan fácilmente, y es el vapor en el aire lo que podemos oler. Hay dos maneras en que el aroma de perfume puede propagarse. En primer lugar, puede viajar en el aire por **difusión**. Las moléculas de olor se mueven rápidamente en el aire, pero entonces chocan con otras moléculas de aire y cambian de dirección. Después de un rato, se extienden por toda la habitación. No podemos verlas, pero podemos olerlas! La segunda manera que los olores pueden mover es cuando las corrientes de aire los llevan más rápidamente a través de la habitación.

Las partículas de polvo son mucho más grandes que las moléculas, pero aun así, pueden flotar en el aire, moverse por difusión o en corrientes de aire. La luz refleja las partículas, por lo que las podemos ver si nos desviamos de las luces de la sala y encendemos una linterna a través del aire. Las partículas de polvo son más fáciles de ver si el trasfondo es oscuro.

# “Los maravillosos Interiores-El ecosistema”



# de tu hogar“



A todos nos gusta ir en una búsqueda del tesoro! Ve alrededor de tu casa (por dentro y fuera) y mira cuántas de las siguientes diez cosas se dan a continuación puedes encontrar. Cuando encuentres un elemento en la lista, coloca una marca de verificación en ella y deja saber a tus padres o tutores si tienes alguna sugerencia de seguimiento. ¡Que te diviertas!

- 1 **Abanicos** – enfría su casa en verano.
- 2 **Calentadores/Chimenea** – calienta su casa en invierno.
- 3 **Filtros de aire** – eliminan las partículas del aire, como el polvo, el polen y los alérgenos. Asegúrate de que el filtro se limpia y / o se cambia con regularidad.
- 4 **Detector de humo o de monóxido de carbono** – Alertan cuando hay un fuego o una cantidad peligrosa de monóxido de carbono en tu hogar. Asegúrate que se cambian las baterías dos veces al año y que están funcionando correctamente.
- 5 **Deshumidificador** – elimina el exceso de humedad en el interior de tu casa. Cuando el agua se acumula en el interior del deshumidificador, el agua debe ser drenada con regularidad.
- 6 **Extintor de incendios** – cada casa debe tener un extintor en caso de que se produzca un pequeño incendio en algún lugar dentro de la casa (por ejemplo, la cocina).
- 7 **Humidificador** – añade humedad al aire, especialmente en el invierno cuando el aire en la casa está seco.
- 8 **Plantas de interior** – refrescan el aire y, de hecho eliminan vapores nocivos.
- 9 **El moho** – mire a su alrededor varios lugares en su casa que puedan conducir a exceso de humedad y pueden producir la formación de moho, especialmente alrededor de las ventanas, puertas, refrigeradores, fregadero de la cocina. Si encuentras moho y hongos, pide a tus padres que limpien el moho y el hongo y tomen las medidas adecuadas evitar más acumulación de moho y hongos.
- 10 **Ablandador de agua** – elimina los iones de calcio y de magnesio del agua, de manera que cuando tomas un baño o ducha el jabón es más “jabonoso.” Haz que tus padres se aseguren de que el ablandador de agua tiene el nivel correcto de las sustancias químicas.

# Las aventuras de Meg A. Mole, Futura Química

## Dr. Erica Hartmann, Becario postdoctoral

**E**ste año he tenido el honor de visitar la Universidad de Oregon! Aquí es donde me encontré con la Dra. Erica Hartmann, una becaria Postdoctoral en Biología de la Universidad y del Centro de Medio Ambiente Construido. La Dra. Hartmann recoge polvo y lo estudia para averiguar qué tipos de productos químicos y microbios están en él. Los microbios, explicó, son formas de vida unicelulares que son tan pequeñas; millones de ellos podrían caber en la cabeza de un alfiler!

Cuando llegué, la Dra. Hartmann me llevó en un viaje de campo para “recolectar polvo”! Ella me mostró cómo ella recoge sus muestras. Se arrastró a través de pisos, pasó por encima de los muebles, e incluso se arrastró por vigas en el techo! Su más nuevo colector de polvo es una aspiradora mochila que ella lleva en su espalda, al igual que en la película, Ghostbusters! Su trabajo le permite conseguir sucio, y me dijo que realmente disfruta no tener que usar un traje todos los días. Ella tiene su accesorio favorito de laboratorio que se lleva todos los días - guantes de nitrilo púrpura!

Le pregunté al Dr. Hartmann si ella disfrutaba de las ciencias cuando era pequeña. Ella exclamó: “¡Sí! Siempre me ha gustado mucho la biología. No fue hasta mucho más tarde, cuando tuve un profesor de química increíble en la universidad que empecé a estar interesada en la química. “Sus padres y profesores la inspiraron a ser una científica. “Mi padre trabajaba en la NASA, y allí solían tener



un evento llamado Tome su hija al trabajo (ahora creo que es abierto a todos los hijos de los empleados de la NASA, niños y niñas). Mi padre me llevó todos los años, e hice todo tipo de actividades. Recuerdo especialmente haber comido helado de

astronautas. Además, en el 7º grado, mi maestro de ciencias era un apicultor en un centro de naturaleza local, y me ofrecí para ayudar con las colmenas. “Ella me dijo que realmente hizo su decisión de ser un científica en la universidad, donde realmente tuvo algunos” excelentes mentores “.

La Dra. Hartmann me dijo que la parte favorita de su trabajo está cambiando el mundo! “En la ciencia,” ella dijo, “podemos hacer descubrimientos importantes que mantienen a la gente sana y hacen del mundo un lugar mejor.” Ella también le gusta que ella ha sido capaz de explorar el mundo. “He viajado por trabajo en todos los EE.UU., y también a Italia, Japón, Francia, Alemania, y más recientemente, Finlandia.”

Entonces, ¿dónde estamos todos en contacto con su trabajo? Ella explicó: “En todas partes! Hay productos químicos y microbios a su alrededor, e incluso dentro de ti. Mi trabajo está tratando de averiguar lo que estos microbios son, y lo que están haciendo “.

### Word Search

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

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

AGUA DURA  
CICLODEXTRINAS  
DIFUSIÓN  
DISIPAR  
ESCORIA  
HONGOS  
MICROBIO  
VENTILACIÓN  
ÁCIDO GRASO

Para respuestas a la Búsqueda de la Palabras, por favor visita la página de recursos educativos en [www.acs.org/earthday](http://www.acs.org/earthday).

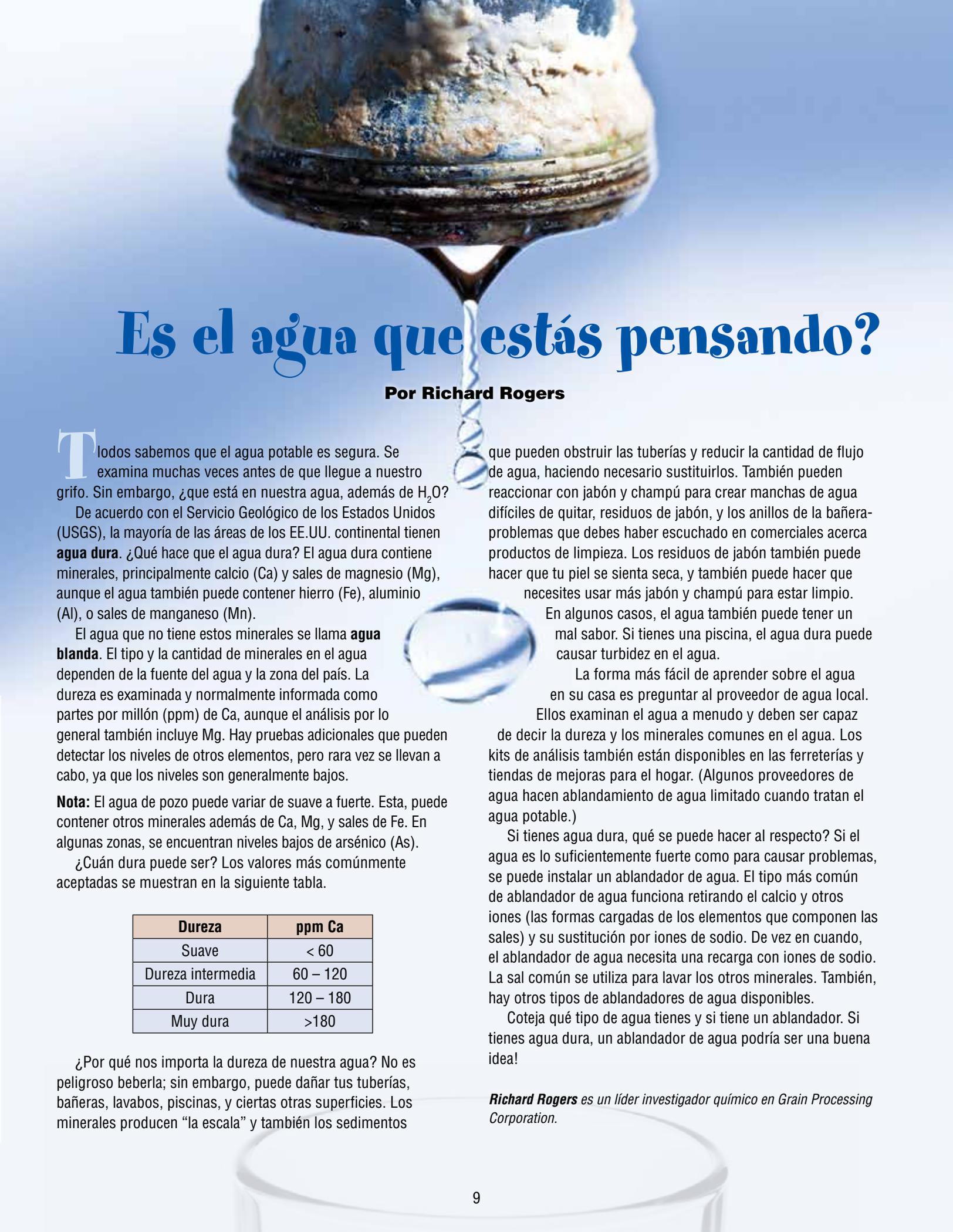


### Perfil personal

**PASATIEMPO FAVORITO/HOBBY?** Esgrima y el esquí

**LOGROS QUE ESTÁS ORGULLOSA?**

Cuando obtuve mi licencia de conducir (a los 16), mis padres no me iban a comprar un coche, así que conseguí un trabajo después de la escuela y trabajé muy duro para ahorrar suficiente dinero para comprar un coche para mí. Me encantaba ese coche y lo conduje durante 7 años!



# Es el agua que estás pensando?

Por Richard Rogers

**T**odos sabemos que el agua potable es segura. Se examina muchas veces antes de que llegue a nuestro grifo. Sin embargo, ¿qué está en nuestra agua, además de H<sub>2</sub>O?

De acuerdo con el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), la mayoría de las áreas de los EE.UU. continental tienen **agua dura**. ¿Qué hace que el agua dura? El agua dura contiene minerales, principalmente calcio (Ca) y sales de magnesio (Mg), aunque el agua también puede contener hierro (Fe), aluminio (Al), o sales de manganeso (Mn).

El agua que no tiene estos minerales se llama **agua blanda**. El tipo y la cantidad de minerales en el agua dependen de la fuente del agua y la zona del país. La dureza es examinada y normalmente informada como partes por millón (ppm) de Ca, aunque el análisis por lo general también incluye Mg. Hay pruebas adicionales que pueden detectar los niveles de otros elementos, pero rara vez se llevan a cabo, ya que los niveles son generalmente bajos.

**Nota:** El agua de pozo puede variar de suave a fuerte. Esta, puede contener otros minerales además de Ca, Mg, y sales de Fe. En algunas zonas, se encuentran niveles bajos de arsénico (As).

¿Cuán dura puede ser? Los valores más comúnmente aceptadas se muestran en la siguiente tabla.

Dureza	ppm Ca
Suave	< 60
Dureza intermedia	60 – 120
Dura	120 – 180
Muy dura	>180

¿Por qué nos importa la dureza de nuestra agua? No es peligroso beberla; sin embargo, puede dañar tus tuberías, bañeras, lavabos, piscinas, y ciertas otras superficies. Los minerales producen “la escala” y también los sedimentos

que pueden obstruir las tuberías y reducir la cantidad de flujo de agua, haciendo necesario sustituirlos. También pueden reaccionar con jabón y champú para crear manchas de agua difíciles de quitar, residuos de jabón, y los anillos de la bañera-problemas que debes haber escuchado en comerciales acerca productos de limpieza. Los residuos de jabón también puede hacer que tu piel se sienta seca, y también puede hacer que necesites usar más jabón y champú para estar limpio.

En algunos casos, el agua también puede tener un mal sabor. Si tienes una piscina, el agua dura puede causar turbidez en el agua.

La forma más fácil de aprender sobre el agua en su casa es preguntar al proveedor de agua local.

Ellos examinan el agua a menudo y deben ser capaz de decir la dureza y los minerales comunes en el agua. Los kits de análisis también están disponibles en las ferreterías y tiendas de mejoras para el hogar. (Algunos proveedores de agua hacen ablandamiento de agua limitado cuando tratan el agua potable.)

Si tienes agua dura, qué se puede hacer al respecto? Si el agua es lo suficientemente fuerte como para causar problemas, se puede instalar un ablandador de agua. El tipo más común de ablandador de agua funciona retirando el calcio y otros iones (las formas cargadas de los elementos que componen las sales) y su sustitución por iones de sodio. De vez en cuando, el ablandador de agua necesita una recarga con iones de sodio. La sal común se utiliza para lavar los otros minerales. También, hay otros tipos de ablandadores de agua disponibles.

Coteja qué tipo de agua tienes y si tiene un ablandador. Si tienes agua dura, un ablandador de agua podría ser una buena idea!

*Richard Rogers es un líder investigador químico en Grain Processing Corporation.*



# Sus Espumas de Jabón son un

Por Rick Rogers, Alex Madonik, y Sumera Razaq

## Introducción

Cuando te lavas las manos, ¿qué es lo que necesita, además de agua? Jabón, por supuesto! El jabón es uno de los productos químicos más antiguos. El jabón funciona porque se disuelve la suciedad grasienta, y también se disuelve en agua. Pero, ¿y si el agua no disuelve el jabón? El agua dura contiene minerales que impiden que el jabón se disuelva. La química tiene una respuesta para este problema!

## Materials

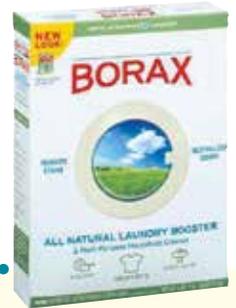
- 4 botellas de refresco vacías de 20 oz. (aproximadamente 0,6 L) con tapas
- Marcador
- Sales de Epsom (una sustancia llamada sulfato de magnesio que tiene la fórmula química  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ )
- Bórax - un compuesto importante de boro, un mineral, y una sal de ácido bórico con la fórmula química  $Na_2[B_4O_5(OH)_4] \cdot 8H_2O$ . Se puede encontrar en el pasillo de lavandería del supermercado.
- Jabón líquido para lavar platos
- Agua destilada (puede usar agua "filtrada" de un dispensador refrigerador o una jarra de "filtro")
- El agua del grifo (que sale por el grifo de la cocina)

## Procedimiento

1. Retire las etiquetas de las botellas y utiliza el marcador para escribir la advertencia, NO BEBA, en cada uno.
2. Núméra las botellas 1, 2, 3, y 4.
3. Añade 2 tazas (aproximadamente 0,5 L) de agua destilada a las botellas rotuladas 1, 2 y 3.
4. Añade 2 tazas de agua del grifo a la botella 4.
5. Añade 2 cucharaditas. (10 mL) de sal de Epsom a las botellas rotuladas 2 y 3.
6. Añade 2 cucharaditas. de bórax a la botella 3.
7. Coloca la tapa en la botella que contiene sal de Epsom, agita bien y retira la tapa.
8. Añade unas gotas de detergente para lavar platos a cada botella.
9. Coloca la tapa en cada frasco y agita bien.

## Sugerencias de seguridad:

- ✓ Se requieren gafas de seguridad
- ✓ No comas ni bebas ninguno de los materiales utilizados en esta actividad
- ✓ Lávate bien las manos después de esta actividad
- ✓ Se sugiere ropa de protección
- ✓ Los materiales utilizados en esta actividad pueden ser eliminados por el desagüe con mucha agua corriendo



## ¿Qué viste?

Para cada botella, anota la altura de la capa de espuma por encima del agua:

1. El agua destilada (agua destilada) \_\_\_\_\_
2. sal de Epsom agua + destilada (agua dura) \_\_\_\_\_
3. El agua destilada + sal de Epsom + bórax (suavizador del agua dura) \_\_\_\_\_
4. Agua del grifo \_\_\_\_\_
5. ¿Cómo comparan los cuatro botellas

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Cuál tiene más espuma? \_\_\_\_\_

¿Cuál tiene menos? \_\_\_\_\_





## ¿Cómo funciona? ¿Dónde está la química?

El jabón se compone de productos químicos llamados ácidos grasos. Tienen una cabeza de ácidos y las colas grasosas. Las colas son grasientos como una grasa, por lo que se adhieren a la suciedad grasienta. En el jabón, el extremo ácido del ácido graso se convierte en una sal, por lo que también se puede disolver en agua. En el agua, las colas de grasa de los ácidos grasos les gusta permanecer juntas. A medida que se pegan entre sí, las moléculas de jabón (ácidos grasos) pueden formar películas que se convierten en burbujas.



Los minerales en el agua dura contienen sales de calcio, magnesio, y, a veces hierro. Estas sales pueden reaccionar con los extremos de ácido de ácidos grasos para hacer una sustancia insoluble que llamamos escoria. Esta escoria no se disuelve en agua. Si hay demasiado magnesio y calcio en el agua, no hay jabón que sobre para hacer burbujas! El Bórax reacciona con las sales de calcio y de magnesio de manera que, básicamente, dejan el jabón solo.

La botella con sal de Epsom (# 2) debe tener menos burbujas que la botella sin la sal de Epsom (# 1). La botella con sal de Epsom es agua dura, ya que contiene una sal de magnesio. ¿Cómo compara el agua del grifo (botella # 4) con las botellas # 1 y # 2? ¿Es el agua "dura" o blanda? ¿Cómo comparan las botellas # 2 y # 3 se? ¿Cree que el bórax cambia la forma en que las sales de Epsom afectan a la dureza del agua? ¿Si es así, cómo?

**Nota:** Si desea probar el agua del grifo, compra un kit de prueba! Puedes encontrar el kits de prueba en línea o en su ferretería local.

# MOHO, hongos, y la humedad en su hogar

Por George H. Fisher, Ph.D.

¿Alguna vez ha visto moho en el pan? ¿Usted sabía que también podría crecer en las paredes y las alfombras? El moho y los hongos crecen en lugares donde hay una gran cantidad de humedad, tales como los techos con goteras alrededor, las ventanas y las tuberías, o en cualquier lugar después de una inundación. También, crecen bien en las paredes, los techos, las alfombras, la madera y el papel. El moho y los hongos son tipos de fungi, en forma de esporas o cuerpos similares a pelos demasiado pequeños para ver sin un microscopio.

La exposición a la humedad y entornos de moho puede causar una variedad de efectos en la salud. El moho y los hongos pueden causar alergias, incluyendo la congestión nasal, dificultad para respirar, irritación de la garganta, y tos o sibilancias. Las personas sensibles al moho y los hongos deben mantenerse alejados de las áreas que son húmedas y mohosas. Los residuos de la formación de moho persistirán incluso después que un área expuesta se ha secado.

Debido a que la formación de moho necesita humedad para crecer, mediante el control de la humedad se puede controlar y evitar que en tu hogar. Mantener los niveles de humedad por debajo del 50% al 60% durante todo el día puede ayudar a mantener las casas o edificios secos. Un acondicionador de aire o un deshumidificador te ayudará a mantener un nivel bajo de humedad.

Si el moho u hongos están creciendo en tu casa, es necesario limpiarla y solucionar el problema de la humedad. En primer lugar, ventile, especialmente las áreas que crean la humedad, como la cocina y el baño. Cuando los abanicos de ventilación están presentes, asegúrese de que encenderlos y / o dejarlos más tiempo. Además, la formación de moho pueden eliminarse de las superficies duras con agua y jabón o con una solución de lejía. A veces es muy difícil de limpiar por su cuenta. Cuando eso sucede, hay profesionales que pueden eliminar el moho y los hongos por un proceso denominado remediación, utilizando productos químicos y productos de limpieza especiales para evitar el crecimiento futuro.

Para obtener más información, consulte la publicación de la Agencia de Protección del Medio Ambiente, "Una Breve Guía de moho, la humedad y su hogar" en <http://www.epa.gov/mold/moldguide.html>.

**George H. Fisher** es profesor de química en Barry University, Miami, FL .

## Palabras para saber

**Cielodextrinas:** Una familia de productos químicos formados por moléculas de azúcar unidas entre sí en un anillo.

**Difusión:** La mezcla aleatoria de partículas de líquidos o gases, por su movimiento natural espontáneo de modo que se mueven de una región de alta concentración a una de menor concentración.

**Ácido graso:** bloques de construcción químicos de la grasa en el cuerpo y en los alimentos.

**Hongos:** organismos que parecen plantas que carecen del pigmento verde clorofila (por ejemplo: hongos, mohos y levaduras).

**Agua dura:** El agua que contiene gran cantidad de minerales disueltos que, si bien no poco saludable, puede causar problemas cuando se utiliza jabón para lavar y puede dejar malos depósitos en tuberías, lavabos, e inodoros.

**Microbio:** Seres vivos, como las bacterias y los virus, que son demasiado pequeños para verlos sin un microscopio, los ejemplos incluyen bacterias, virus, protozoos, levaduras y algunas algas.

**Remediación de moho:** Extracción, limpieza, desinfección o destrucción de moho no deseado. También puede incluir actividades que le impiden volver a crecer.

**Escoria:** una capa de material desagradable o no deseada que se ha formado en la parte superior de un líquido.

**Compuestos Orgánicos Semi-Volátiles (SVOCs):** Un grupo de compuestos químicos a base de carbono que no se evapora tan fácilmente a temperatura ambiente como otros compuestos orgánicos volátiles.

**Agua suave:** agua superficial que contiene bajas cantidades de minerales disueltos, especialmente iones de calcio y de magnesio.

**Ventilación:** el proceso de “cambiar” o reemplazar el aire en cualquier espacio para proporcionar una mayor calidad del aire interior.

**Compuestos Orgánicos Volátiles (VOCs):** Un grupo grande de productos químicos a base de carbono que se evaporan fácilmente a temperatura ambiente.

## Celebrando la química

Celebrando la química es una publicación del Departamento de apoyo voluntario de la ACS junto con el Comité de Actividades Comunitarias. El Departamento de apoyo voluntario es parte de la División de Membresía y Avances científicos de la ACS. La edición de Celebrando la química para los Químicos celebran el día del Planeta Tierra (Chemist Celebrate Earth Day - CCED) es publicada anualmente y es gratuita a través de los coordinadores de su sección local. Los Químicos Celebran el Día de la Tierra (CCED) es un esfuerzo combinado entre el Comité de Actividades Comunitarias y varias Divisiones Técnicas de la ACS. Por favor visite [www.acs.org/cced](http://www.acs.org/cced) para aprender más sobre CCED.

## ¿Qué es la Sociedad Química de los Estados Unidos?

La Sociedad Química de los Estados Unidos (ACS) es la organización científica más grande del mundo. Los miembros de la ACS son en su mayoría químicos, ingenieros químicos y otros profesionales que trabajan en empleos de química o relacionados con la química. La ACS tiene más de 158,000 miembros. Los miembros de la ACS viven en los Estados Unidos, y en diferentes países de todo el mundo. Los miembros de la ACS comparten ideas entre ellos y aprenden sobre descubrimientos importantes en química durante las reuniones que la ACS organiza en todo Estados Unidos, varias veces al año, mediante el uso del sitio web de la ACS y mediante las revistas arbitradas que publica la ACS. Los miembros de la ACS tienen muchos programas que le ayudan al público a aprender acerca de la química. Uno de estos programas es Los Químicos Celebran el Día de la Tierra, que se lleva a cabo anualmente el 22 de abril. Otro de estos programas es la Semana Nacional de la Química, que se lleva a cabo anualmente la cuarta semana de octubre. Los miembros de la ACS celebran llevando a cabo eventos en escuelas, centros comerciales, museos de ciencia, bibliotecas e incluso ¡en estaciones de tren! Las actividades de estos eventos incluyen realizar investigaciones químicas, y participar en concursos y juegos. Si te gustaría obtener más información acerca de estos programas, ¡comúnicate con nosotros a [outreach@acs.org](mailto:outreach@acs.org)!

### EQUIPO DE PRODUCCIÓN

**Alvin Collins III**, Editor  
**Rhonda Saunders**, RS Graphx, Inc., Diagramas y diseño  
**Jim Starr**, Ilustración  
**Eric Stewart**, Corrección de textos  
**Lynn Hogue**, Consultora, Comité de Actividades Comunitarias  
**Sumera Razaq**, Diseño de rompecabeza

### EQUIPO DE REVISION TECNICO Y DE SEGURIDAD

**Michael Tinneland**, Asesor Científico  
**David Katz** and **Betty Ann Howson**, Arbitros de Seguridad  
**Michael McGinnis**, Presidente, Comité de Actividades Comunitarias

### EQUIPO DEL TEMA "CHEMISTS CELEBRATE EARTH DAY"

**Alex Madonik**, Líder  
**Janet Asper**  
**George Fisher**  
**Ressano Machado**  
**Rick Rogers**  
**Sanda Sun**

### DIVISIÓN DE MEMBRESÍA Y AVANCE CIENTÍFICO

**Denise Creech**, Directora  
**John Katz**, Director, Comunidades de miembros  
**Alvin Collins III**, Gerente, Apoyo para voluntarios, Comunidades de miembros

### AGRADECIMIENTOS

Los artículos utilizados en esta publicación fueron escritos por miembros del Comité de Actividades Comunitarias de la Sociedad Química de los Estados Unidos. La entrevista de Meg A. Mole's fue escrita por **Kara Allen**.

*Las actividades descritas en esta publicación están desarrolladas para niños de la escuela primaria bajo la supervisión directa de adultos. La Sociedad Química de los Estados Unidos no se responsabiliza por ningún accidente o lesión que pudiera surgir por realizar actividades sin la supervisión adecuada, no seguir las instrucciones específicas o ignorar las precauciones que contiene el texto.*

### REFERENCIAS

<http://grist.org/living/will-my-houseplant-clean-the-air/>  
<http://www.mnn.com/health/healthy-spaces>  
<http://water.usgs.gov/owq/hardness-alkalinity.html>  
<http://www3.epa.gov/climatechange/science/overview.html>