

TEMA 2:

- ¿Cómo se extrae el petróleo?
- ¿Cómo detectar una zona de contaminación?
- Zoom al papel reciclado
- Cultiva cristales
- Haz tus propios helados

¿CÓMO SE EXTRAER EL PETRÓLEO?

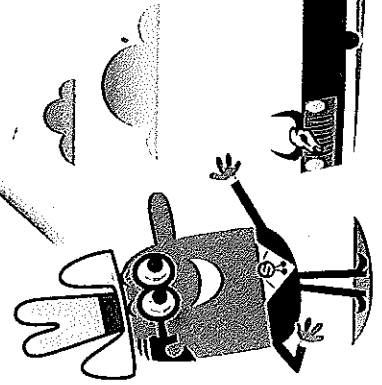
15

NECESITAS:

- 1 envase de yogur vacío con tapa de plástico
- 1 puñado de grava gruesa
- 1 lápiz largo
- 1 tubo de plástico de 50 cm de ancho (a la venta en tiendas de mascotas)
- unas tijeras
- 1 tubo de pegamento líquido
- 1 hoja de papel
- 1 vaso lleno de agua
- 2 vasos vacíos
- aceite de oliva (por su color)

DURACIÓN:

35 minutos



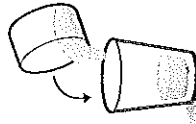
PREPARACIÓN

Coge un vaso vacío.

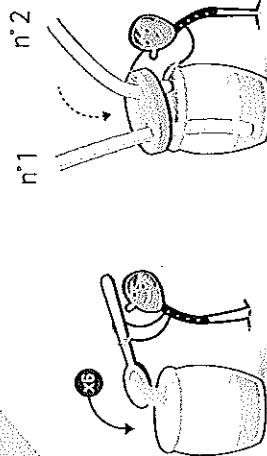
Vierte en él dos cucharadas de aceite, luego 6 cucharadas de agua.

- ¿Qué observas?
- ¿El agua se sitúa sobre el aceite o por debajo de él?

- Conserva este vaso sobre la mesa mientras hagas el experimento. Lo que acabas de observar te ayudará a comprender lo que ha pasado.

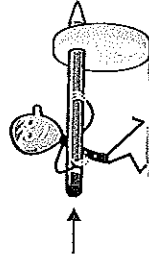


3



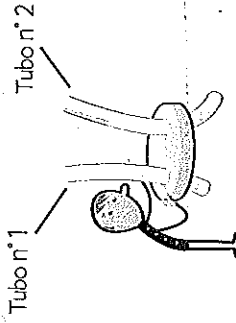
Llena el envase de yogur con seis cucharadas de aceite. Coloca enseguida la tapa sobre el envase, como en el dibujo. El tubo n°1 debe casi tocar el fondo del envase.

1



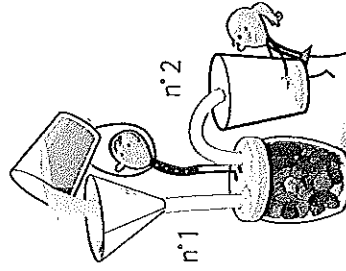
Con el lápiz, haz dos agujeros en la tapa del yogur. Deben estar separados unos 4 cm.

2



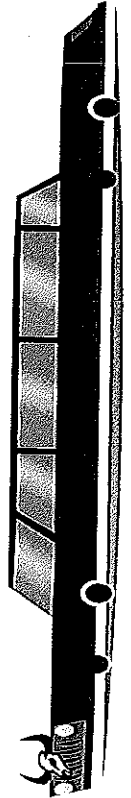
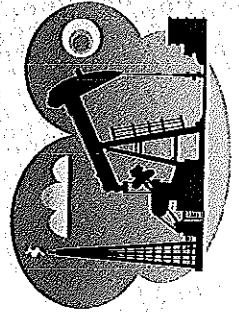
Con las tijeras, corta el tubo de plástico por la mitad. Obtendrás un tubo n°1 y un tubo n°2. Mete cada tubo por los agujeros de la tapa.

5



Haz un cono con la hoja de papel. Coloca la punta del cono en el tubo n°1. Píde a un amigo que sostenga el tubo n°2 sobre el vaso vacío. Echa lentamente agua por el cono de papel. El agua baja por el tubo n°1. ¿Qué observas en el tubo n°2 y en el vaso?

Para saber +

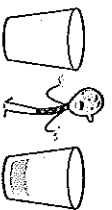


RESULTADO DEL EXPERIMENTO

¿Y EN LA REALIDAD?

16

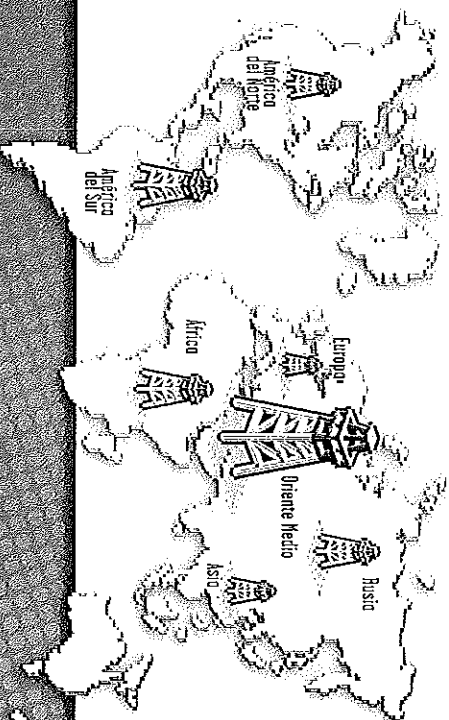
• El envase de yogur y la grava hacen de la roca en la reserva de petróleo. El aceite es el petróleo. El tubo n° 1 corresponde al sondeo o perforación que permite inyectar agua en la reserva rocosa. El tubo n° 2 corresponde al sondeo que permite extraer el petróleo.



• En el vaso has podido comprobar que el aceite y el agua son dos líquidos que no se mezclan. También te has fijado en que el agua se coloca por debajo del aceite. En un pozo petrolífero, los ingenieros se valen de estos fenómenos. Inyectan agua bajo tierra a la roca que contiene el petróleo. Esta agua empuja el petróleo hacia arriba, igual que el agua hace que el aceite suba en un vaso.

EL PETRÓLEO, EL ORO NEGRO DEL PLANETA

El petróleo es un producto estratégico, porque sin él es difícil hacer funcionar la economía de un país. Por eso los problemas políticos en los países productores de petróleo hacen que aumente su precio.



No se encuentra petróleo en todo el planeta. Oriente Medio posee más de la mitad de las reservas. Pero son América del Norte y Europa quienes más lo consumen. Así que deben compararlo al resto del mundo.

600 MILLONES DE AÑOS

Es aproximadamente la fecha en la que comenzó la historia del petróleo. Este se formó bajo el agua a partir de restos animales y vegetales atrapados en el barro. Por encima se

acumularon toneladas de arena. Estas hundieron esta mezcla de barro en el suelo. Con el calor y la presión, se transformó en un líquido marón más o menos espeso, el petróleo.

¿CUÁNTO PETRÓLEO HAY EN LA TIERRA?

No se sabe exactamente. Como mínimo 157 mil millones de toneladas, lo incluso tres veces más! Pero hay muchas reservas de petróleo inaccesibles. Cada año consumimos 3.800 millones de toneladas de petróleo. A este ritmo, las reservas conocidas se agotarán en 41 años. Este consumo va en aumento, pues India y China cada vez necesitan más petróleo.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Los ingenieros inventan coches eléctricos y mejoran los motores de los coches, que cada vez consumen menos carburante. Inventan biocombustibles en los que el alcohol de las plantas sustituye una parte de la gasolina. Trazan también de producir energía a partir del sol, del viento o del agua.

Otros ingenieros tratan asimismo de fabricar biocombustibles a partir de troncos, ramas y hojas de los árboles. Esta técnica debería estar perfeccionada en 25 años. Nosotros también debemos intentar ahorrar energía. Cuando sea posible, podemos ir en bicicleta en vez de en coche.

¿CÓMO DETECTAR UNA ZONA DE CONTAMINACIÓN?

49

NECESITAS:

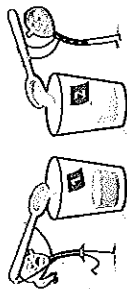
- 2 vasos numerados 1 y 2
- 2 cucharas grandes
- 1 botella de aceite
- 1 bandeja grande
- 2 tupper de plástico

DURACIÓN:

25 minutos

MANEJO DEL EXPERIMENTO

- Lávate bien las manos y emplea utensilios limpios. Así podrás recuperar el aceite después del experimento.
- Echa 8 cucharadas de agua en el vaso n° 1. Con la otra cuchara, echa 8 cucharadas de aceite en el vaso n° 2.



- Añade 8 cucharadas de aceite en el vaso n° 1.
- Echa enseguida 8 cucharadas de agua en el vaso n° 2. ¿Qué ocurre?

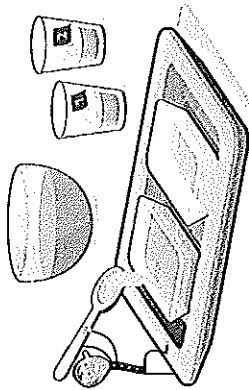


¿Qué has observado?

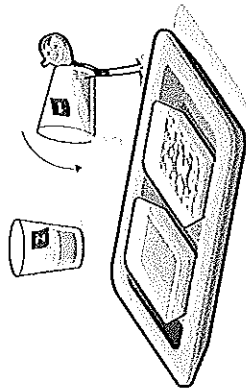
- Has echado el mismo volumen de agua y de aceite en los dos vasos.
- Echar el agua sobre el aceite o el aceite sobre el agua no cambia el resultado de tu experimento. El aceite siempre flota sobre el agua.



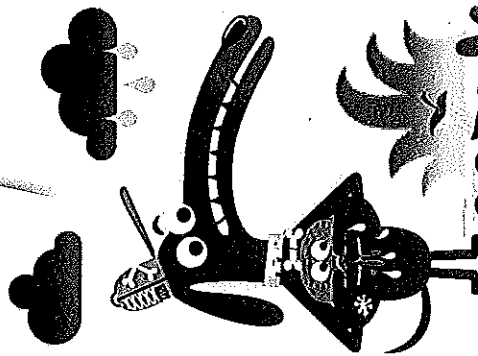
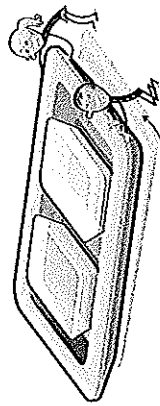
Guarda el contenido de los vasos. Te servirá para los siguientes pasos del experimento. Coloca los tupper sobre la bandeja. Con la cuchara grande, echa 16 cucharadas de agua en el tupper n° 1. Es tu océano.



Echa lentamente el contenido de los vasos n° 1 y n° 2 en el tupper n° 2. Deja reposar unos instantes para que el aceite suba a la superficie del agua. Tu océano contaminado por una manta de aceite está listo.

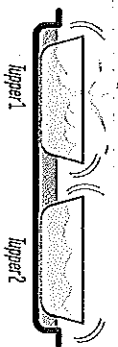


Coloca una mano a cada lado de la bandeja. Hazla vibrar ligeramente. Observa la superficie de tus océanos. ¿Las olas son iguales? Puedes colocarte de forma que tus ojos estén alineados con la superficie del agua para verlo mejor. Cuando hayas terminado el experimento, puedes recuperar el aceite con la cuchara.



RESULTADO DEL EXPERIMENTO

Los *tuppers* contienen la misma cantidad de agua, así que tus océanos son iguales. El aceite vertido sobre el *tupper* n° 2 juega el papel del petróleo en la superficie del océano. Cuando agitas los *tuppers*, se forman olas en la superficie. Has observado que las olas del *tupper* n° 1 son más altas que las del *tupper* n° 2. En efecto, el aceite pesa sobre el agua del *tupper* n° 2. Atenua la formación de olas, y tu océano está más en calma.



El radar del avión Polmar 2 observa el movimiento de las olas en la superficie del océano. Cuando detecta una zona más calmada, se da la alerta. Puede que esa zona esté contaminada por petróleo.

INFO

POLMAR
Esta palabra es una contracción de las palabras polícion marina.

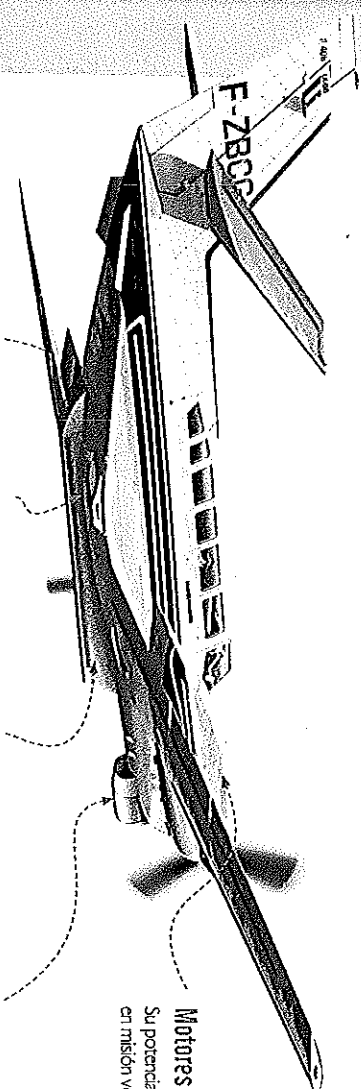
RESIDUOS CONTAMINANTES

Los motores de un barco contaminante funcionan con petróleo, grasa y aceite. Estos productos grasos caen en las máquinas, en el interior del barco. Cuando los mecánicos lavan las máquinas, estos productos son arrastrados por el agua del lavado a unos tanques especiales. La mayoría de los barcos limpia sus tanques de desechos en el puerto. Los barcos contaminantes se desahogan del contenido de los tanques directamente en el mar.

¿Y EN LA REALIDAD?

TRAS EL RASTRO DE LOS CONTAMINADORES MARINOS

El radar del avión Polmar 2 acaba de detectar una zona en calma tras un navío. Esto significa que una capa de contaminación está presionando sobre las olas.



Motores
Su potencia permite al avión en misión volar a 300 km/h.

Cámara infrarroja

Estudia la zona situada bajo el avión hasta una distancia de 1 km. Detecta las diferencias de temperatura. Una capa de contaminación no tiene nunca la misma temperatura que el agua del mar.

Cámara ultravioleta

Analiza los reflejos de la luz del sol sobre la capa de contaminación. Detecta la formación de arco iris en la superficie del mar. El agua aparece irizada. Es señal de que hay contaminación por petróleo.

Radar lateral

Mide la agitación permanente de las olas. Observa dos tiras de agua de unos 20 km de ancho a derecha e izquierda del avión.

Detector de microondas

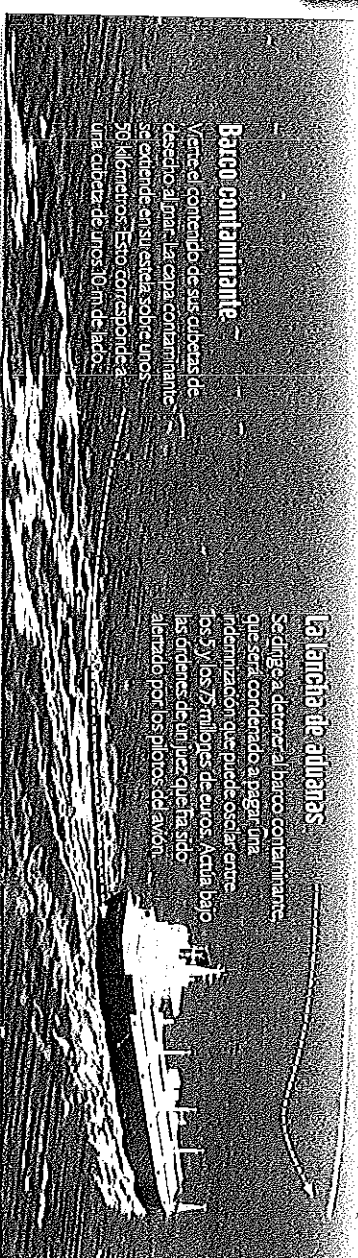
Este aparato electrónico mide el espesor de la capa de contaminación. Calcula la cantidad de emisiones contaminantes arrojadas al mar por el barco contaminante.

La jangcha de aluánas

Se dirige a detectar al barco contaminante que se va conderado a la parga. Una indemnización que puede oscilar entre los 5 y los 7 millones de euros. Actúa bajo las órdenes de un juez que ha sido alertado por los pilotos del avión.

Barco contaminante

Verter el contenido de sus cubetas de desecho al mar. La capa contaminante se extiende en su estela sobre unos 30 kilómetros. Esto corresponde a una cubeta de unos 10 m de alto.



ZOOM AL PAPEL RECICLADO

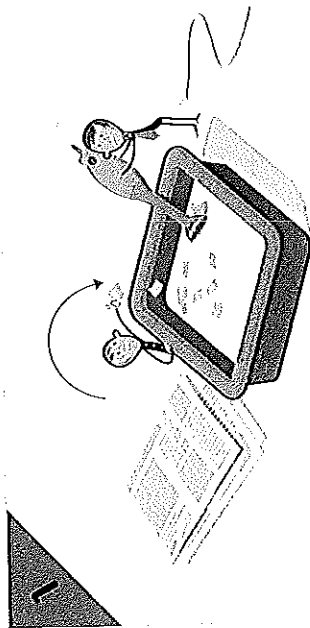
59

NECESITAS:

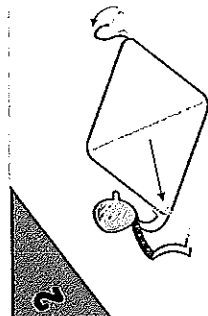
- 4 páginas de periódico
- 1 media y 1 percha
- 2 trapos secos
- 1 barreño cuadrado
- 1 batidora
- unas tijeras
- 1 rodillo de pastelería

DURACIÓN:

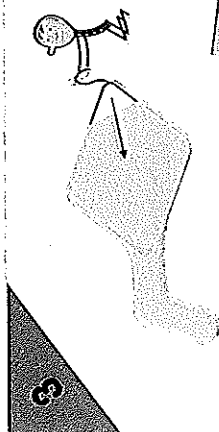
30 minutos



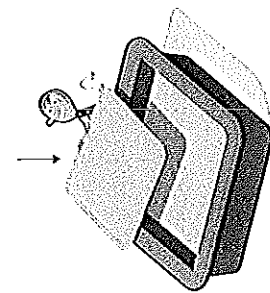
Llena el barreño con 2 litros de agua templada. Rasga las hojas de periódico en pequeños trozos. Déjalos en remojo durante 20 minutos. Pide a un adulto que bata la mezcla de agua y papel con la batidora. La pasta de papel está lista.



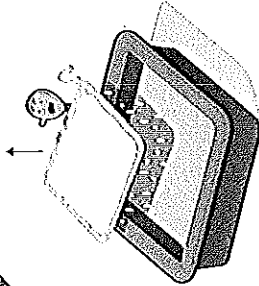
Estira de la percha como en el dibujo. Luego coloca el gancho de la percha en ángulo recto. Ya tienes hecho el cuadro.



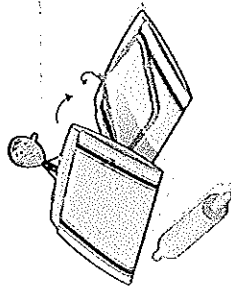
Coge la media. Córta-la desde medio muslo hasta el tobillo. Haz un nudo por el tobillo. Mete el cuadro en la media. Cuando la esquina del cuadro llegue al extremo anudado de la media, estira la media y haz un nudo a la altura del gancho de la percha.



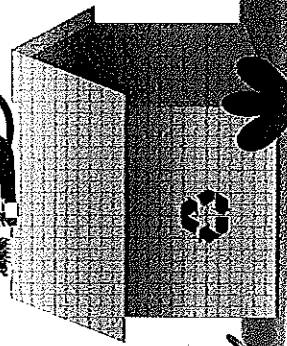
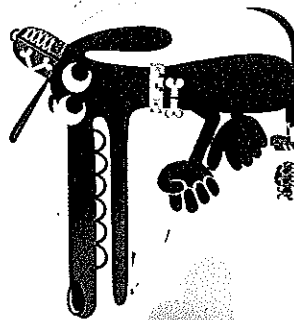
Sumerge el cuadro en el fondo del barreño. Mezcla para que no haya grumos.



Levanta ahora lentamente el cuadro en horizontal. Deja que la pasta de papel gotee.



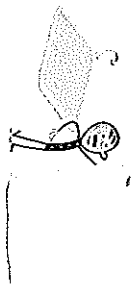
Coloca tu cuadro entre dos trapos, como en el dibujo. Coge el rodillo y pásalo por encima del trapo. Luego levanta suavemente el trapo. Coloca el cuadro sobre un radiador. Deja secar 2 horas. Separa entonces la hoja de papel del cuadro.



RESULTADO DEL EXPERIMENTO

Al batir las hojas de papel con la batidora, has separado las fibras de madera que componen el papel: has hecho pasta de papel.

Cuando has escurrido, aplastado luego secado tu pasta de papel, has obligado a las fibras de madera a entremezclarse y a unirse: has fabricado papel.



AN -8

Es aproximadamente el papel más antiguo que se conoce. Se encontraba en China durante unas excavaciones arqueológicas en 2006.

SIGLO X

Fue la época en que empezó a utilizarse el papel en Europa. Los europeos aprendieron la técnica de fabricación de los árabes, que los siglos antes lo habían aprendido de los chinos.

+ INFO

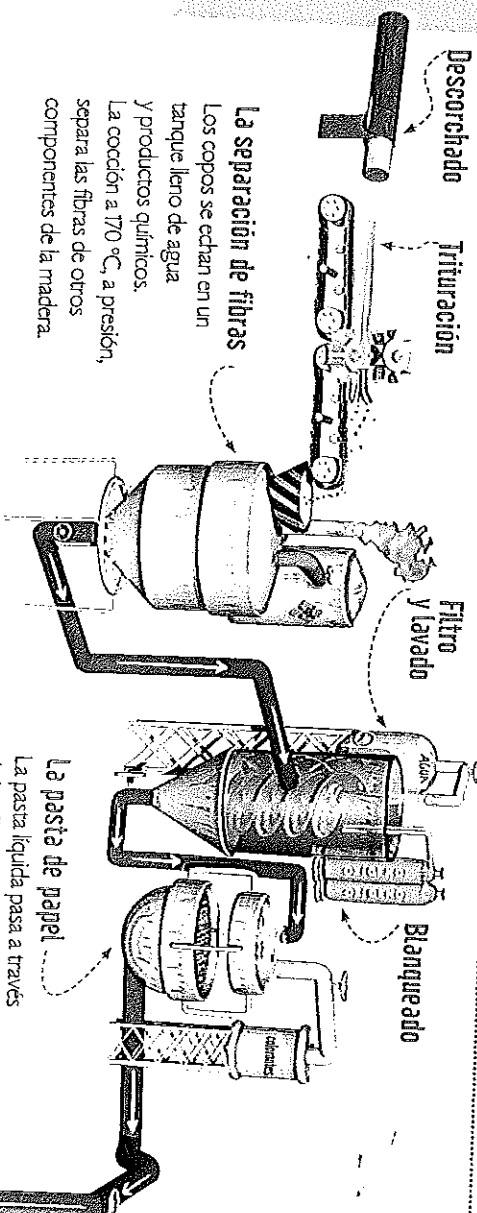
DESARROLLO SOSTENIBLE

Para una tonelada de papel se necesitan 20 árboles, es decir, 2 toneladas de madera. En la actualidad, gracias a la tecnología, se necesitan unos 3 árboles, 10 veces menos de madera, 10 veces menos agua y 3 veces menos energía para fabricar.

Cada español utiliza 253 kilos de papel y cartón al año. ¡Es demasiado! Por eso hay que echar los papeles viejos en un contenedor de reciclado. Así podrán reciclarse. 12 toneladas de papeles viejos permitirán fabricar 1 tonelada de papel reciclado nuevo.

¿Y EN LA REALIDAD?

DEL ÁRBOL A LA HOJA DE PAPEL



El barnizado

Esta máquina coloca una fina capa de barniz en la superficie de la hoja. El endurecedor permitirá que la tinta se imprima en el papel.

Último secado

Enrollado

El secado

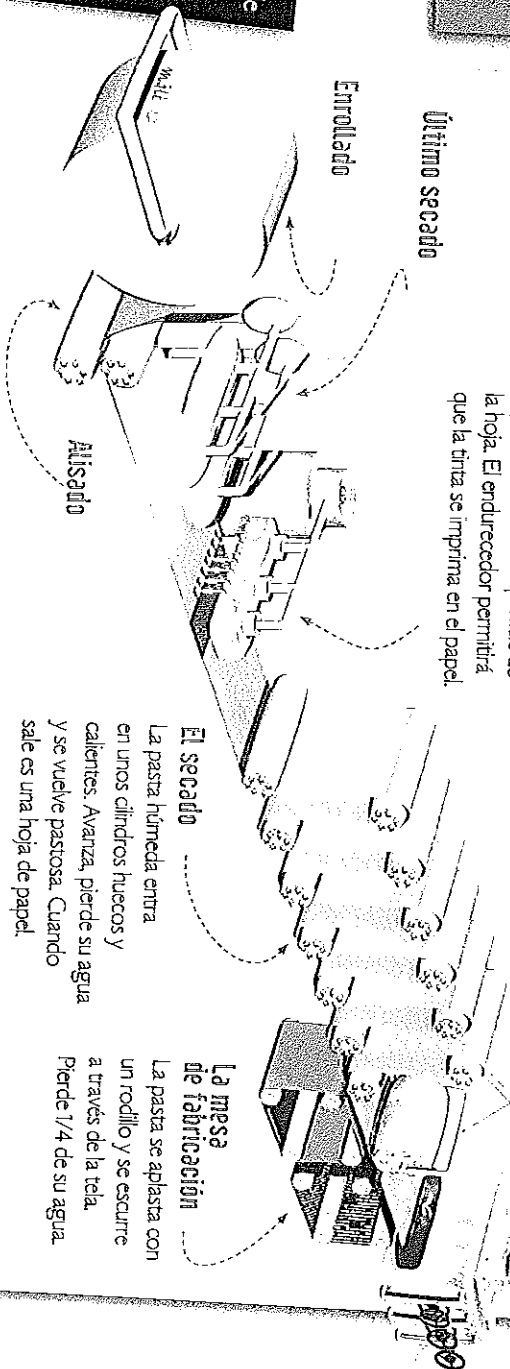
La pasta húmeda entra en unos cilindros huecos y calientes. Avanza, pierde su agua y se vuelve pastosa. Cuando sale es una hoja de papel.

La mesa de fabricación

La pasta se aplasta con un rodillo y se escurre a través de la tela. Pierde 1/4 de su agua.

Cabeza de máquina

La pasta líquida pasa a través de los filtros que retiran las impurezas. Se añaden colorantes y pegamentos para reforzarla.



NECESITAS:

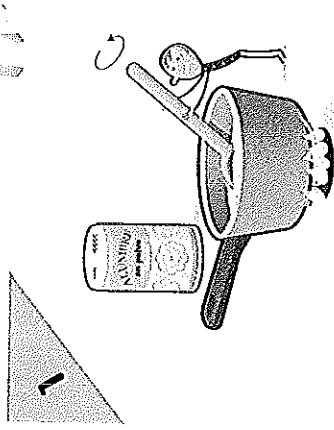
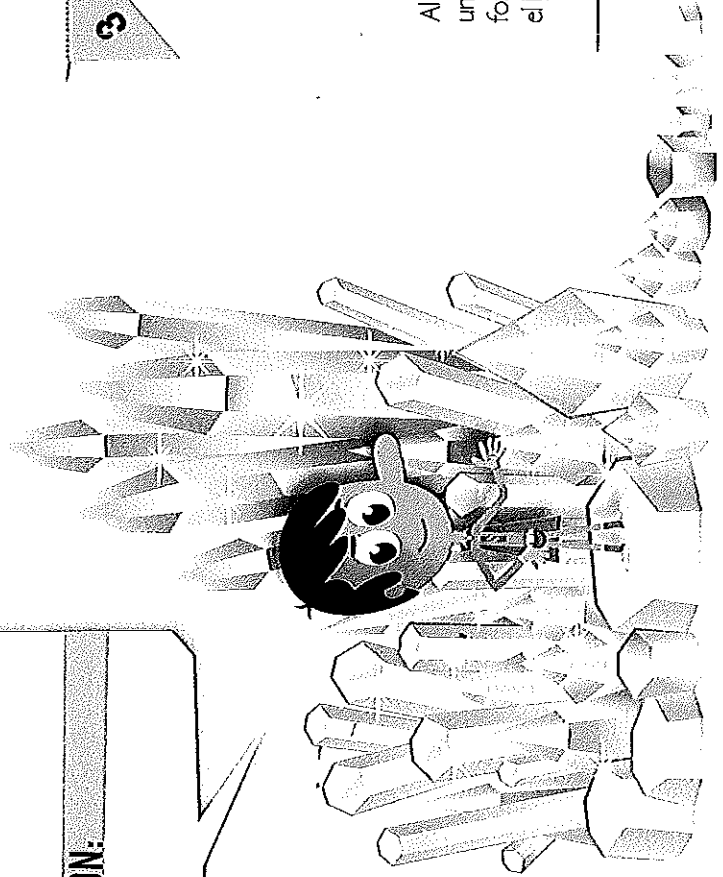
- 1 caja de polvo de alumbre comprado en farmacia
- 1/4 de litro de agua
- 1 cacerola grande
- 1 cuchara de madera
- 1 cuenco grande
- 30 cm de bramante

PREPARACION:

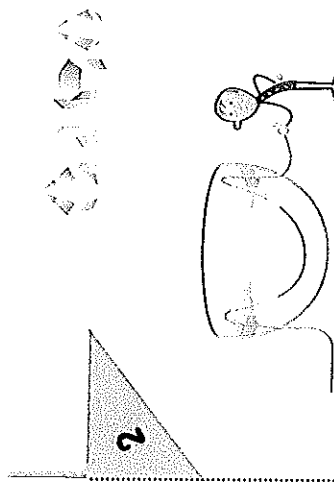
20 minutos

DURACION:

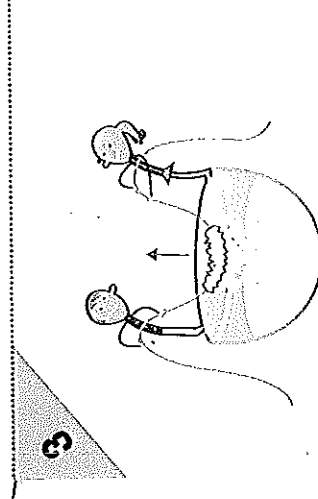
4 horas



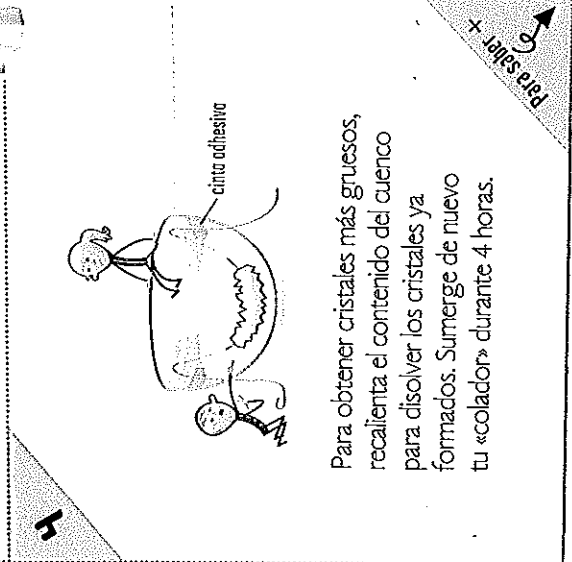
Calienta el agua, añade el polvo de alumbre. Remueve bien para disolverlo. El agua debe quedar transparente.



Vierte esta mezcla en el cuenco. Coloca tu bramante como en el dibujo.



Al cabo de dos horas se habrán formado unos cristales en el bramante y en el fondo del cuenco. Retira delicadamente el bramante. ¡Cuidado, que es muy frágil!

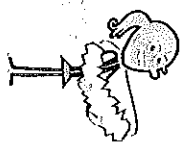


Para obtener cristales más gruesos, recalienta el contenido del cuenco para disolver los cristales ya formados. Sumerge de nuevo tu «colador» durante 4 horas.

Para salir +

RESULTADO DEL EXPERIMENTO

- Cuando observamos el polvo de alumbre al microscopio, comprobamos que está compuesto de minúsculos cristales que, independientemente de su tamaño, tienen la misma forma. Materias como el alumbre o la sal se disuelven mejor en agua caliente que en agua fría.
- Cuando echas los 250 g de alumbre en los 25 cm³ de agua caliente, todos los cristales se disuelven en ella. Pero al enfriarla, las características de la mezcla de agua y alumbre cambian. Unos cristales microscópicos comienzan a formarse en el brumante. Luego comienzan a aumentar de tamaño y a formar la mañana de cristales que obtienes.
- Los cristales se forman en unas horas. Los de la cueva de Naica (ver la foto de la derecha) se formaron... ¡en 600.000 años!



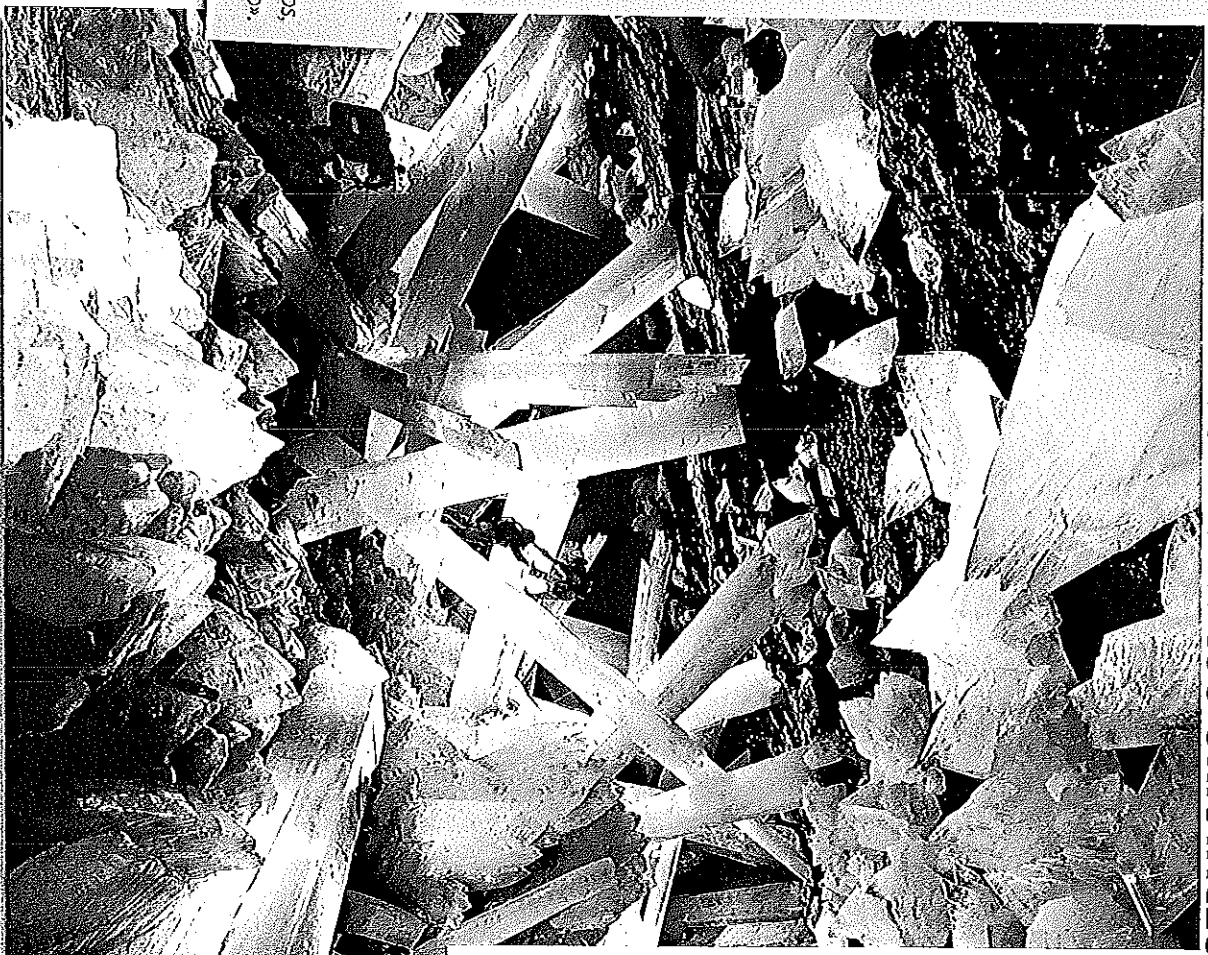
MEMORIA
Es la medida de los cristales más grandes conocidos antes del descubrimiento de la cueva de Naica.

CRISTAL
Viene del griego clásico *kristos*, que significa «huevo petrificado».

INFO

¿Y EN LA REALIDAD?

LA CUEVA DE LOS CRISTALES GIGANTES



La cueva de Naica

Está en México, a 300 metros de profundidad en el corazón de una montaña explotada por sus metales preciosos.

Cristales gigantes

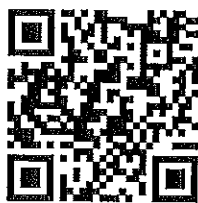
El cristal de mayor tamaño de la cueva de Naica mide 113 metros!

Cristales transparentes

Son de yeso, un material utilizado para hacer escayola. Pero, durante la formación de los cristales, las moléculas de yeso se depositan de forma tan ordenada que los cristales dejan pasar la luz.

Monos refrigerados

Permiten a los científicos respirar y soportar la temperatura de 60 °C que hay en la cueva.



Ver experimento

8

HAZ TUS PROPIOS HELADOS

Vamos a usar un procedimiento tradicional para preparar helado que puede ser una actividad campestre estupenda para niños.

Necesitaremos hielo (podéis comprar una bolsa en una gasolinera), cuatro bolsas de plástico con cierre (dos grandes y dos pequeñas), sal y lo que queráis congelar (zumos, leche, etcétera).

Prepara tu receta de helado: zumo o leche con azúcar, vainilla, canela... vuélvete loco.

Mete un poco en cada bolsa pequeña.

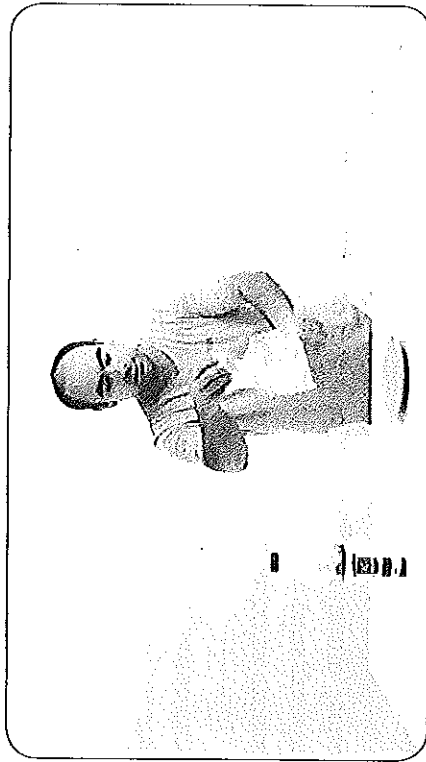
Mete abundante hielo en las bolsas grandes y sólo en una de ellas añade sal, como el 20% del peso que has puesto en hielo.

Introduce las bolsas pequeñas en las grandes, remueve bien y espera. El tiempo depende de las condiciones ambientales, ve mirando cómo va, pero échale media horita fácil.

La mezcla que estaba en la bolsa de hielo y sal se ha congelado y la otra no. Ya te lo puedes zampar.

¿Por qué hemos hecho dos? Es lo que en ciencia se llama un «control». Si sólo hubiéramos hecho el que lleva hielo y sal nos quedaría la duda de si habría funcionado sin sal. Así lo tenemos claro. Las pruebas con medicamentos también se hacen así, a un grupo de enfermos le doy el medicamento, a otros nada, esperando que en el grupo que tomó el medicamento el índice de curaciones sea sensiblemente superior al otro.

¿Por qué sucede?



Cuando añadimos una sustancia al agua, normalmente bajamos su punto de congelación y subimos su punto de ebullición, digamos que se congela por debajo de cero grados y ebulle por encima de cien.

Desde ese punto de vista, nuestra receta para helado es una mezcla de agua con «algo» y no se congelará a cero grados. Como la bolsa sólo con hielo estará a cero grados, no podrá congelar la mezcla.

Al añadir sal al hielo en la bolsa grande producimos una sustancia que se congela por debajo de cero grados, el caso más favorable con un 20% de peso en sal puede llegar a veinte grados bajo cero, aproximadamente. Así que, en esa otra bolsa, nuestra receta está expuesta a menor temperatura y conseguirá congelarse.

Este es el motivo por el que echamos sal a la carretera. en invierno. Imagina que estamos a cinco grados bajo cero, el agua se congelará y tendremos nieve o hielo en el asfalto. Si añadimos sal suficiente, la mezcla de hielo y sal tendrá su punto de congelación a menos diez grados, por ejemplo, así que a la temperatura ambiente de menos cinco se mantendrá líquida.

Hay que recordar que este procedimiento genera ciertos problemas ecológicos al filtrarse esta agua con sal en la tierra circundante, aguas subterráneas, cultivos, etcétera.



← COMPRUEBA SI TE TIENE QUE ACOMPAÑAR ALGÚN ADULTO
INOCUO

PALABRAS CLAVE: Cambio de estado, descenso crioscópico
<http://youtu.be/EMsS9UARprg>