



Material de apoyo a la docencia: ¡Derrames petroleros! Con-Acciones STEAM

Rocío de la Torre

Secretaría de Vinculación y Educación Continua
Instituto de Investigaciones en Materiales UNAM

¿En qué piensan cuando escuchan Exxon Valdez? A algunos les parecerá un nombre propio, a otros, un lugar u objeto relacionado con la empresa petrolera Exxon. Pues bien, Exxon Valdez está asociado al segundo derrame petrolero más grande de toda la historia y fue provocado por un buque que llevaba ese mismo nombre. Golpeó un arrecife el 24 de marzo de 1989 y derramó aproximadamente 41 millones de litros de crudo en la bahía de Prince William Sound, en Alaska. El desastre de 2010, en la plataforma Deepwater Horizon, lo superaría. Fue 17 veces mayor y aproximadamente 700 MM de litros fueron derramados en el Golfo de México.

Los daños ocasionados al medio ambiente, flora y fauna, durante estos y tantos otros lamentables accidentes que ocurren durante actividades relacionadas con la explotación y producción de petróleo son de dimensiones descomunales, pero, ¿podríamos revertirlos?.. Ya que en este número de nuestra Revista hemos abordado algunos temas relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, veremos cómo podríamos

contribuir al cumplimiento del *Objetivo 14: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos.*

Para ello proponemos la siguiente actividad manual que nos ayudará a entender cómo es que podemos –o no– remediar los daños al océano y demás cuerpos de agua, posterior a los derrames petroleros. Se plantean las siguientes preguntas: ¿Qué pasa cuando se derrama petróleo en el agua?, y si esto sucede, ¿cómo podemos limpiarla?

Materiales:

- Recipiente metálico pequeño
- Agua
- Colorante azul para alimentos
- Taza o vaso medidor
- Aceite vegetal
- Chocolate en polvo
- Agitadores
- Toallas de papel
- Algodón
- Esponja
- Detergente líquido para trastes
- Pinzas de metal

Procedimiento:

1era parte: Un derrame de crudo en el océano

1. Simularemos un “océano” llenando con agua el recipiente de metal a 2/3 de su capacidad y agregando de 5 a 6 gotas del colorante azul, agitando hasta que la mezcla sea homogénea.
2. Para simular el “crudo” o petróleo agregaremos 3 cucharadas de aceite vegetal en la taza medidora.
3. Se le añaden 2 cucharadas de chocolate en polvo al aceite vegetal.
4. Mezclamos vigorosamente con los agitadores de madera.
5. Es tiempo de contaminar nuestro “océano” y para esto agregaremos LENTAMENTE la mezcla de aceite al recipiente metálico, desde una altura aproximada de 1 cm. (NOTA: Si agregas la mezcla muy rápido el experimento no va a funcionar).



Observaciones:

1. ¿Qué es lo que pasa con el aceite cuando viertes el “crudo” al “océano”?
2. ¿Flota, se hunde, o se combina?

2da parte: Revirtiendo los daños

6. Es tiempo de remediar la situación y para ello trataremos de remover tanto aceite (tanto “crudo”) como nos sea posible. Haciendo uso de las pinzas, prueba con diferentes materiales de limpieza (toallas de papel, algodón, esponja y líquido lavatrastes).

Observaciones:

3. ¿Cuánto aceite pudiste retirar con cada material de limpieza?
4. ¿Qué tan rápido pudiste hacerlo?
5. ¿También absorbió agua? Inténtalo con los otros materiales.

Algunas conclusiones:

El agua y el aceite no se mezclan. En el caso del petróleo, que es una mezcla de hidrocarburos formados principalmente por átomos de hidrógeno y carbono, se trata de un material hidrofóbico. A los materiales hidrofóbicos no les gusta el agua y tienden a formar aglomerados entre ellos (es decir, se pegan entre sí). Por lo tanto, para poder limpiar un derrame de petróleo se necesitan sustancias que sean similares y tengan comportamiento hidrofóbico. Esta es una tarea difícil, ya que muchas sustancias o compuestos son hidrofílicos. También se ha contemplado utilizar cabello y diversos biomateriales para retirar al crudo en los derrames petroleros, ¿qué otros materiales se te ocurren? La cantidad de aceite que se haya podido retirar con cada material sirve para ejemplificar el concepto de eficacia, mientras que el tiempo requerido para hacerlo ayuda a ejemplificar el de eficiencia.