

North American Marine Environment Protection Association®

**NAMEPA**

2014 Lloyd's List Awards ENVIRONMENT AWARD WINNER



# Guía del Educador sobre Desechos Marinos





# Construcción de una cuenca hidrográfica

**Nivel de estudios: 6-8**

**Tiempo: 1 hora**

## RESUMEN

Los alumnos construyen un modelo en el que se vea cómo fluye el agua a través de un sistema y evalúan diversas prácticas de gestión para ver cómo se podría reducir la cantidad de desechos que llegan al medio ambiente marino. Los modelos usados en esta lección podrían servir como demostración en el aula o como investigación tradicional de laboratorio, según el tiempo disponible del instructor y de los alumnos. Esta lección también puede ser más breve si se muestra a los alumnos un modelo preparado de antemano.

## OBJETIVOS

- Construir un modelo de cuenca hidrográfica localizada
- Señalar varios modos como se crean los desechos marinos
- Identificar los orígenes de los desechos marinos
- Escribir un plan para reducir los efectos de sus propios desechos y ayudar a otros a reducir los suyos
- Compartir y hablar de sus conclusiones con la clase
- Escribir un resumen de la actividad

## APLICACIONES DE STEM

- Diseñar y construir modelos en pequeña escala de una cuenca hidrográfica (ingeniería y ciencias)
- Sacar conclusiones de cómo los desechos entran en los cauces de agua y en el entorno marino (ciencias)
- Planear estrategias para reducir los desechos y evitar que entren en los cauces de agua y eliminar los desechos existentes (ingeniería)
- Comparar las predicciones de los alumnos con los resultados de sus experimentos y evaluar las discrepancias (ciencias)

## VOCABULARIO

- **Cuenca hidrográfica:** Una zona geográfica donde todos los cauces de agua confluyen hacia un punto común. Los arroyos desembocan en ríos pequeños, éstos fluyen hacia ríos más grandes, que desembocan en lagos u océanos y esto depende de la forma y las inclinaciones del terreno. Las cuencas hidrográficas pueden ser sistemas pequeños o grandes.
- **Desechos marinos:** Cualquier material sólido persistente fabricado o tratado y depositado o abandonado directa o indirectamente, deliberada o involuntariamente en el entorno marino o de los Grandes Lagos' (NOAA, 2007)
- **Marino:** Relativo al mar, encontrado en el mar o producido por el mar.

## ANTECEDENTES

Los desechos marinos que entran en las aguas costeras provienen tanto de la tierra como del mar. Los bañistas comúnmente dejan

basura, voluntariamente o no, y los pescadores comerciales y recreativos pueden perder o abandonar aparejos de pesca en el mar. Los desechos de fuentes terrestres, como calles y autopistas, escuelas, parques y zonas de picnic, vertederos de basura, etc. son llevados al mar por ríos, escorrentías y viento. Los desechos también pueden provenir de barcos comerciales y recreativos, como barcos chárter, buques pesqueros, transbordadores, etc., donde la gente descarta basura por la borda.

Cuando la basura se elimina incorrectamente, suele terminar en el mar como desechos marinos. La mayoría de estos desechos son de plástico, que es un material problemático porque muchos animales lo confunden con cosas que ellos comen. Por ejemplo, las tortugas de mar comúnmente consumen medusas, y las bolsas de plástico que flotan en el agua se parecen a este importante alimento para ellas. Además, las aves pueden confundir los objetos plásticos con alimentos y los consumen y se los dan a sus crías. Los desechos marinos son un problema grave y enorme ¡y nosotros tenemos la posibilidad de resolverlo! La correcta eliminación de la basura, dondequiera que sea, es importante. Además de preocuparnos de eliminar correctamente nuestra propia basura, podemos recoger los desperdicios que vemos en el suelo y hablar a nuestros amigos, familiares y conocidos sobre la correcta eliminación de la basura. ¡También podemos empezar por usar materiales reutilizables para evitar que se genere tanta basura!

## MATERIALES

- Marcadores borrables en seco
- Modelo de cuenca hidrográfica preparado de antemano (opcional)
- Presentación PowerPoint sobre desechos marinos y cuencas hidrográficas (disponible en sitio web de NAMEPA)
- Cacerolas grandes de aluminio o recipientes de plástico, uno por grupo
- Tierra
- Arena
- Grava
- Papel de aluminio
- Botellas pulverizadoras (atomizadoras)
- Botellas de agua
- Agua
- Pequeño ventilador de bolsillo (si lo hay)
- Pequeños pedazos de papel o plástico que representen desechos en los modelos
- Promesa de Plásticos de NAMEPA (página 26)



## ACTIVIDAD

### 1. Participación (5 a 7 minutos):

Pregunte a los alumnos si han estado alguna vez en la playa o en un río. ¿Qué tipos de cosas han visto en esos lugares? ¿Vieron alguna vez la presencia de contaminación, precisamente basura o desperdicios? ¿Qué tipos de desechos han visto? Haga una lista en la pizarra.

### 2. Exploración (25 minutos):

Pregunte a los alumnos cuáles serían los posibles orígenes de estos desechos (p.ej., viento, bañistas, barcos, tormentas, etc.). ¿Cómo entran estos objetos en el medio ambiente marino? Trate de llevarlos a pensar en las escorrentías y las cuencas hidrográficas. ¿Se mueven los diferentes tipos de desechos de modos diferentes? Pregunte a los alumnos qué tipos de desechos piensan que se trasladarían más lejos y por qué (p.ej., los plásticos, porque flotan más que otros desechos). Dé a los alumnos unos minutos para conversar con un compañero y luego pídale que compartan sus respuestas.

Muestre la presentación PowerPoint que contiene datos básicos sobre desechos marinos y cuencas hidrográficas. En este momento usted puede mostrar toda la presentación PowerPoint o bien esperar a hablar de las soluciones hacia el final de la lección. Para el resto de la lección, los alumnos deberían usar el término “desechos marinos” en lugar de “basura” o “desperdicio”. ¡Mándeles que lo hagan!

### PROPONGA UNA ACTIVIDAD

Proponga a los alumnos que construyan un modelo de cuenca hidrográfica para ver cómo fluye el agua y lleva los desechos marinos en su caudal. Forme grupos de 3 o 4 alumnos:

1. Los alumnos llenan un tercio de un gran recipiente o contenedor de plástico con arena o tierra de manera irregular, para imitar la superficie de la tierra. Vea que los alumnos formen múltiples “colinas” o “montañas” y “valles”.

2. Los alumnos colocan una hoja de papel de aluminio y la presionan sobre la superficie de tierra. Usando marcadores, cada grupo dibuja el contexto en sus modelos: ciudades, pueblos, granjas, fábricas, caminos, gente, etc.

3. Usando una botella pulverizadora, los alumnos rocían un poco de agua o la vierten suavemente sobre la hoja de aluminio, para representar la lluvia. Luego anotan sus observaciones, es decir, hacia donde corre el agua y se acumula, etc. Repase la definición de cuenca hidrográfica en este momento. ¿Cuál es el punto común al que ha fluido el agua? En la vida real, ¿cuáles son algunos puntos comunes a los que fluye el agua? Respuesta: Océanos y lagos, a través de los diversos cauces de agua.

4. Pregunte a los alumnos si lo que dibujaron en sus modelos puede crear desechos marinos. Reparta los “desechos marinos” para sus modelos y dígales que los pongan donde vive “la gente” en sus modelos. Haga que los alumnos anoten qué tipos de desechos

representan el papel y el plástico y predigan cómo llegaron allí. ¿A dónde irán los desechos cuando haya precipitación?

5. Los alumnos rocían agua nuevamente sobre sus modelos, esta vez observando lo que pasa con los desechos marinos. ¿A dónde van? Los alumnos anotan sus observaciones.

6. Si algunos grupos terminan antes, hágalos tomar otro poco de “desechos” y los coloquen en la fuente. Esta vez pueden usar un pequeño ventilador para ver lo que pasa con los desechos (si no hay ventilador, use agua nuevamente).

7. Los alumnos limpian los lugares de trabajo, guardan los materiales y vuelven a sus asientos.

### 3. Explicación (5 minutos):

Haga que cada grupo escriba un resumen de lo que hicieron. El resumen debería incluir lo siguiente:

- Hicimos un modelo de cuenca hidrográfica en el que toda el agua se juntó en un lugar.
- Usamos trocitos de papel y plástico para mostrar que la basura de ciudades y pueblos fluye con el agua a través de ríos y se convierte en desechos que llegan a los océanos.
- Cualquier pregunta que aún tengan.

Recorra los grupos y vigílelos. Cuando todos hayan terminado, escoja voluntarios para leer lo que escribieron. Si tiene tiempo, responda a las preguntas.

### 4. Elaboración (10 minutos):

Haga estas preguntas para estimular la participación en clase:

- Ahora que sabemos lo que son los desechos marinos y de dónde vienen, ¿qué se puede hacer para reducirlos y evitarlos?
- ¿Cómo podemos reducir la basura que generamos?
- ¿En nuestras propias comunidades?
- ¿Qué hacer con los desechos que ya están en la playa?

### 5. Evaluación y conclusión (5 minutos):

Pida a los alumnos que piensen en tres cosas que van a hacer para ayudar a reducir los desechos marinos. Si no terminó la presentación PowerPoint, muestre las dos últimas diapositivas sobre soluciones. Un modo excelente de concluir esta lección es hacer que los alumnos firmen la Promesa de Plásticos de NAMEPA para demostrar su compromiso de reducir el uso personal de plásticos.

### UNA ZAMBULLIDA MÁS PROFUNDA

Para más información sobre programas educativos y materiales de NAMEPA, visite [www.namepa.net/education](http://www.namepa.net/education).

Sitio web de desechos marinos de NOAA: [marinedebris.noaa.gov](http://marinedebris.noaa.gov).