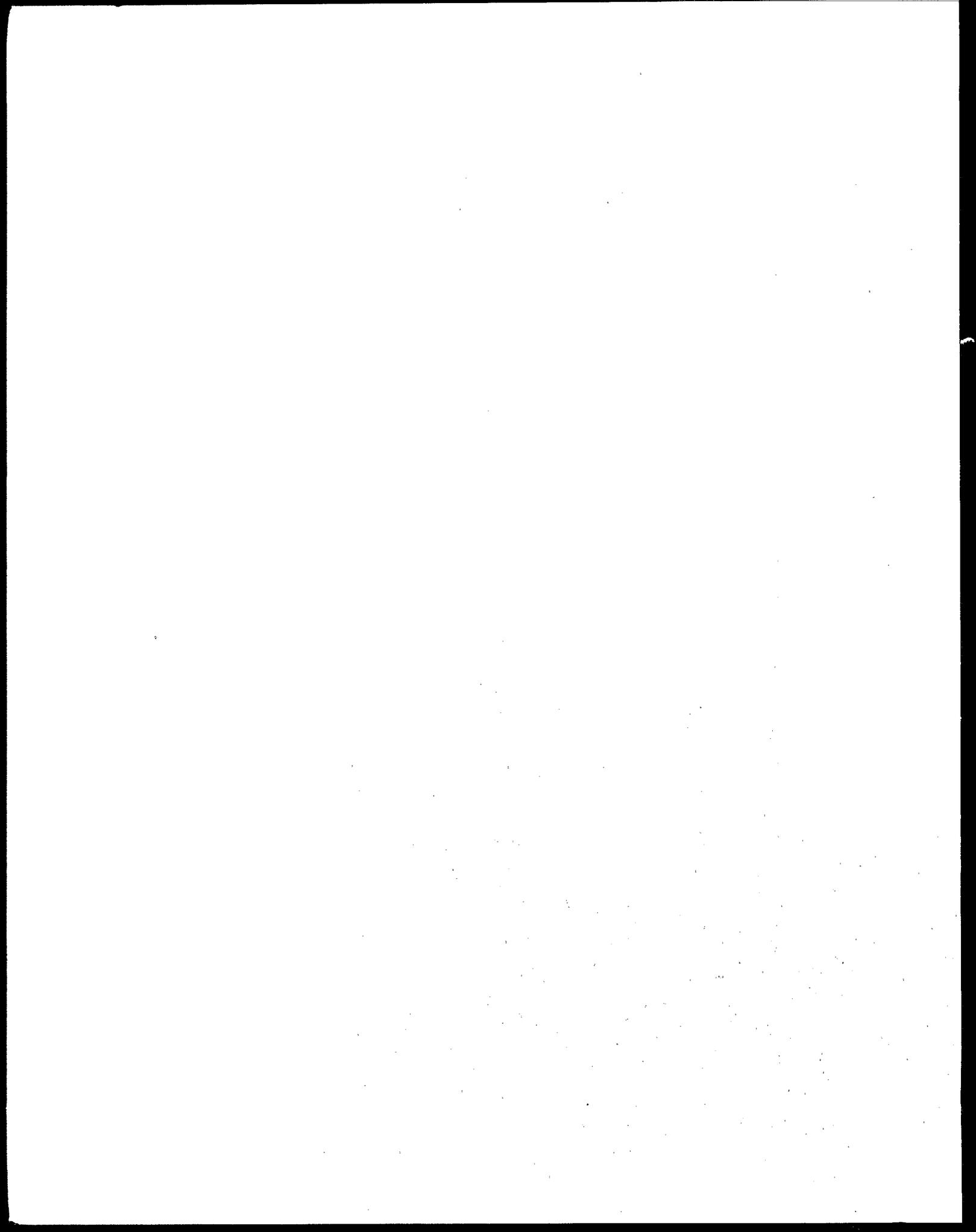




Usted Puede Ayudar a Detener la Marea de Basura

Guía Didáctica Sobre la Basura en el Mar





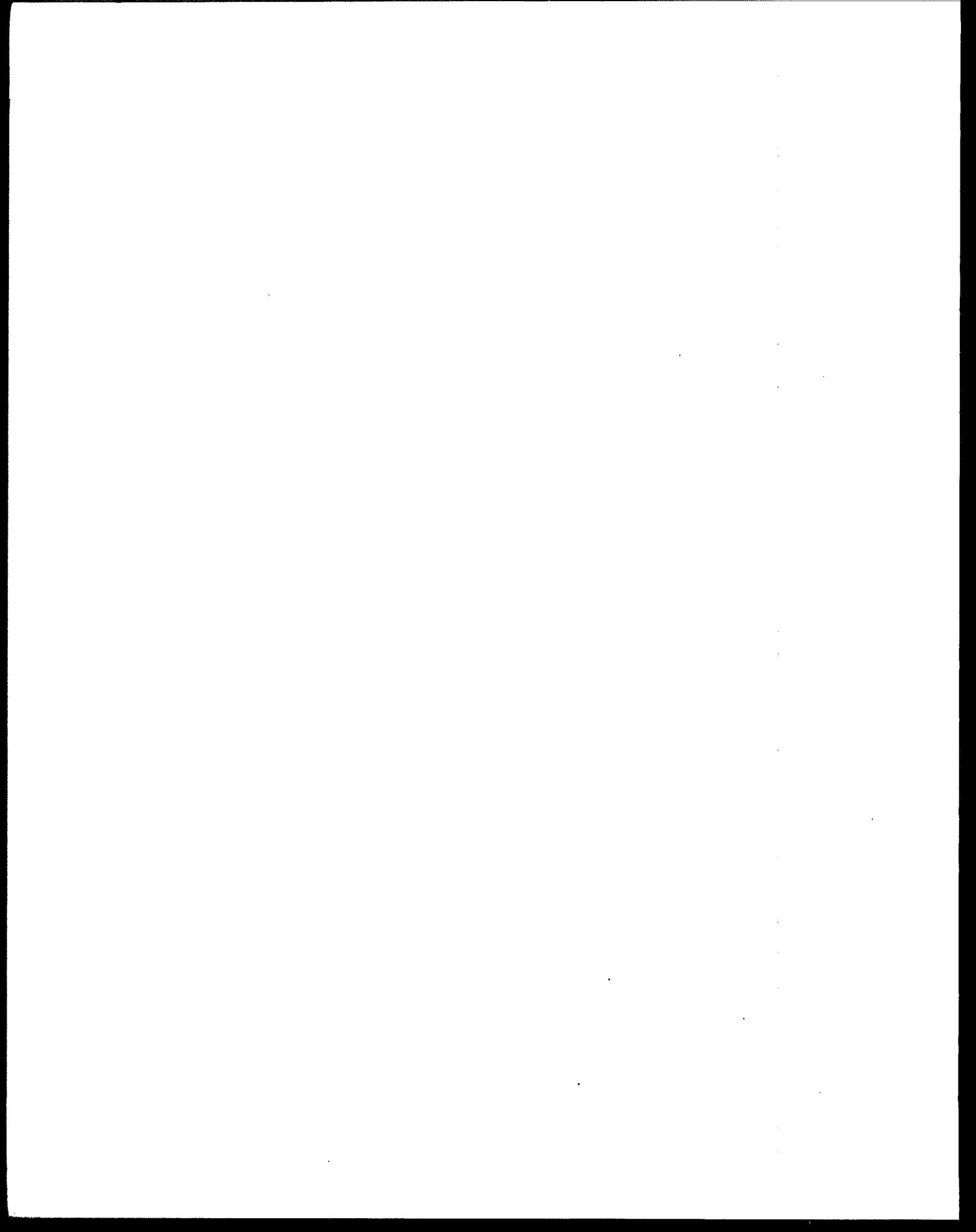
Usted Puede Ayudar a Detener la Marea de Basura

Guía Didáctica Sobre la Basura en el Mar



Reciclado/Reciclable

Impreso en papel que contiene al menos 50% de fibra reciclada



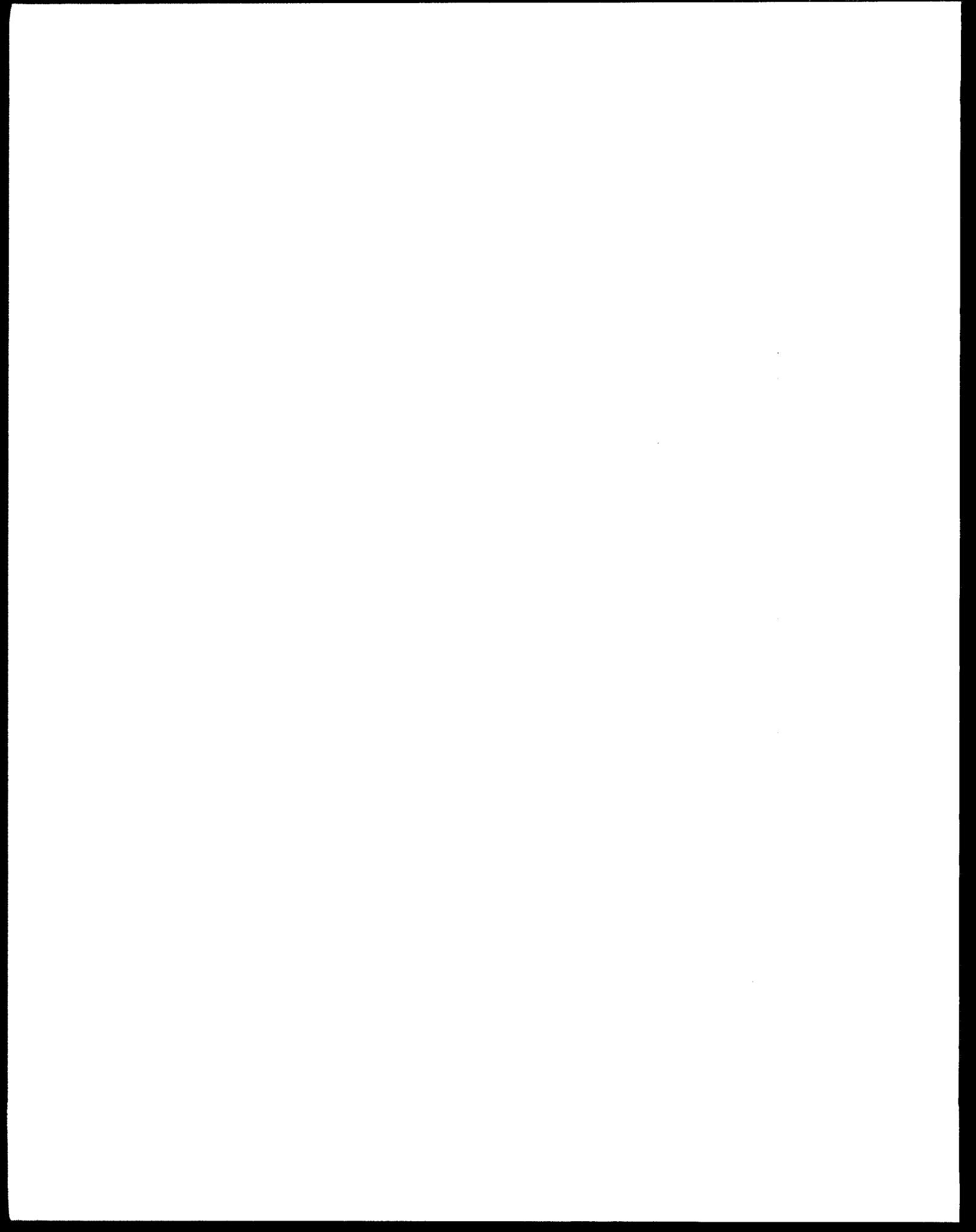
Reconocimientos

Damos gracias especiales a las siguientes personas por su ayuda en la preparación y revisión de la presente guía didáctica: Marcy O'Dell de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), que actuó en calidad de Gerente del Proyecto; Edna Villanueva, por revisar la traducción de este documento, y David Redford de la Sección de Descargas al Océano y Desechos Marinos de EPA; y los Coordinadores Regionales sobre Desechos Marinos de EPA.

También damos gracias especiales a los miembros del subcomité de Desechos Marinos del Programa del Golfo de México; a John Neville, Joan Tornell, Abby Bookhultz y Lovyann Calloway de las Escuelas Públicas del Condado de Prince George; a Mary Agnes Sisti, Margaret Billy y Joan Broadway de las Escuelas Públicas del Condado de Montgomery; a Jeffrey Bryant del Acuario de la Bahía de Monterey; a Steve Cochrane del Centro de Interpretación Costera de Haywood; a Leslie Grelle del Centro de Mamíferos Marinos de California; a Betsy Schrader y Katie Patterson del Centro de Conservación Marina; a Maureen Healey de "Society of the Plastics Industry, Inc."; y a James Coe y John Clary de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica.

Damos las gracias asimismo al Centro de Conservación Marina, que donó las fotografías que aparecen en esta guía. En la guía se da crédito por su labor a cada fotógrafo en particular. La fotografía de la cubierta fue tomada por Matthew Stone.

El presente documento fue preparado por la División de Protección Oceánica y Costera de EPA al amparo del Contrato de EPA Número 68-CO-0068 y el Número 68-C9-0029 por Eastern Research Group, Inc., Lexington, Massachusetts. La traducción al español fue realizada por Translations, Inc., orden de compra Número 3W1228YASA.



Contenido

Introducción	ii
Cómo Utilizar Esta Guía Didáctica	iv
Matriz de Actividades por Destreza de Aprendizaje	vi
Matriz de Actividades por Tema	vii
Hablemos Acerca de la Basura: Encuesta de Hábitos y Actitudes	viii
UNIDAD I — Definición, Características y Fuentes de los Desechos Marinos	1
Familiarización con los Desechos Marinos	9
Rasgos de la Basura	14
¡Una Experiencia Degradante!	17
Orígenes y Rutas de los Desechos Marinos	22
Senderos y Paradero de la Basura	27
Inventario de Desechos	30
UNIDAD II — Los Efectos de los Desechos Marinos	33
Círculo de Peligro	38
Totalmente Enredados	40
¿Cuán Nocivos Son?	43
UNIDAD III — Formulación de Soluciones y su Divulgación	47
Países y Vecinos	54
Campaña de Limpieza	60
Realización de una Campaña para un Futuro Limpio	63
Investigaciones Privadas	66
Divulgación de Soluciones	68
Apéndice A — Glosario	71
Apéndice B — Recursos	73
Apéndice C — Ilustraciones para Recortar	79

Introducción

Los vastos océanos que cubren dos terceras partes de nuestro planeta son recursos extraordinarios. Estas aguas dan cobijo a miles de especies de plantas y animales, y a su vez, son importantes para las personas ya que producen una gran abundancia de alimentos sabrosos y nutritivos. Además, apreciamos los océanos por su gran belleza y por las oportunidades recreativas que nos brindan.

Sin embargo, en la actualidad, los océanos del mundo están sometidos a una presión considerable. Esperamos que los océanos sustenten nuestras industrias pesqueras y economías costeras, proporcionen oportunidades recreativas y sirvan de lugar de procreación de plantas y animales marinos. Al mismo tiempo, utilizamos estas aguas como receptáculo de nuestra basura y otros desechos.

Lamentablemente, la inmensidad de los océanos del mundo parece haber hecho que las personas sobrestimen su capacidad para absorber inocuamente los desechos. Si bien es verdad que los océanos pueden absorber sin peligro los contaminantes y desechos en cierto grado, esta capacidad es limitada. Esto es especialmente cierto ahora cuando parte de nuestra corriente de desechos sólidos está constituida por materiales sintéticos que pueden permanecer en el ambiente por muchos años. Además, a medida que un número creciente de personas se trasladan a las costas de nuestro país, y que la producción de basura siga aumentando, es probable que la cantidad de basura que entra en nuestros océanos experimente un incremento. Por estas razones, es importante actuar ahora para evitar la basura en nuestras playas y preservar la calidad del ambiente marino.

En el pasado, la basura en las playas y vías acuáticas eran consideradas como algo estéticamente objetable: desagradable a la vista pero, por lo demás, libre de peligro. Sin embargo, en fecha más reciente, la gente ha llegado a comprender que en el ambiente marino dichos desechos surten también efectos graves sobre la fauna, el medio ambiente y nuestra economía. Por ejemplo, miles de animales marinos quedan atrapados y son estrangulados en los desechos cada año. Las comunidades costeras también pierden dinero cuando se ven obligadas a cerrar y limpiar las playas llenas de basura y la industria pesquera ha de emplear miles de dólares anualmente para reparar las embarcaciones dañadas por estos desechos.

La gente que arroja basuras es una fuente importante de desechos marinos. Esta basura puede convertirse directamente en desechos marinos cuando es arrojada al océano o en la playa. La basura arrojada a miles de kilómetros tierra adentro también puede convertirse en desechos marinos al ser transportada por los arroyos, ríos o sistemas de alcantarillado al océano. ¡Un mensaje importante de esta guía didáctica es el de que cualquier basura indebidamente depositada puede en potencia llegar al océano u otras masas de agua y toda persona que arroje basuras indebidamente puede convertirse en una fuente de desechos marinos! Esperamos que una vez que se eduque a las personas acerca de las fuentes y efectos de los desechos marinos, sean menos susceptibles de contribuir al problema.

Las lecciones contenidas en esta guía didáctica tienen por fin aumentar la conciencia del alumno acerca de los efectos de los desechos marinos y enseñarle técnicas de prevención contra la contaminación. A su vez, las actividades se esfuerzan por inspirar el aprecio por los océanos y un compromiso a la preservación de la calidad de sus aguas, su belleza, su fauna y su flora.

Aún cuando la presente guía de aprendizaje se concentra en los desechos marinos, la basura también se halla presente en otros ambientes acuáticos (tales como lagunas, lagos, ríos y arroyos). La mayor parte de los conceptos asociados con los desechos marinos se aplican también a todos los desechos acuáticos. Por tanto, el uso de esta guía didáctica no debería limitarse a las zonas costeras. Los maestros en las comunidades del interior pueden reemplazar el término desechos marinos por desechos acuáticos o transportados por el agua.

Los desechos marinos no son la única forma de contaminación de los mares. La contaminación de los mares también incluye elementos tales como aguas negras o de albañal, petróleo, gasolina, productos químicos tóxicos y plaguicidas que han sido vertidos al océano o llegado a él por otras vías. Al contrario de la mayoría de los problemas de contaminación marina y otras cuestiones ambientales, los niños pueden desempeñar un papel directo e importante en reducir el problema de los desechos marinos. Cada niño que aprende a eliminar debidamente la basura puede ser una fuente menos de basura y desechos marinos. Cada niño que se ofrece como voluntario a participar en una campaña de limpieza de playas puede ayudar a mejorar la situación actual de los desechos marinos.

Además, al igual que con cualquier problema complejo, la educación es el primer paso hacia una solución duradera y eficaz. Puesto que los desechos marinos constituyen una cuestión que exigirá una atención constante durante generaciones futuras, es esencial que la educación comience con los niveles que tomarán las decisiones del futuro, nuestros niños. EPA espera que esta guía didáctica, junto con los esfuerzos que ustedes hagan, ayudarán a asegurar el futuro bienestar de nuestros océanos inculcando en nuestros jóvenes una ética ambiental que dure toda su vida.

Cómo Utilizar Esta Guía Didáctica

Usted Puede Ayudar a Detener la Marea de Basura: Guía Didáctica Sobre la Basura en el Mar es una guía interdisciplinaria concebida para proporcionar flexibilidad máxima en el aula. La guía puede utilizarse como medio independiente de enseñanza o como actividades individuales que complementen el trabajo en otras áreas temáticas. La guía didáctica comienza con un ejercicio titulado "Hablemos Acerca de la Basura: Encuesta de Hábitos y Actitudes" que anima a los alumnos a pensar acerca de sus propios comportamientos y actitudes con respecto a la basura. Este estudio proporciona una base para que los alumnos comprendan su contribución al problema de los desechos marinos y ayudará a los maestros a hacer participar a los alumnos en actividades presentadas posteriormente en la guía y que tratan de las fuentes de los desechos marinos y sus efectos.

Después del estudio de la basura se presentan las tres unidades de enseñanza de la guía didáctica:

- I **Definición, características y fuentes de los desechos marinos.** En esta unidad, los alumnos examinarán en qué consisten los desechos marinos, de dónde proceden y cómo se introducen en el medio ambiente marino.
- II **Efectos de los desechos marinos.** Esta unidad explora los efectos de los desechos marinos sobre la vida silvestre y las comunidades costeras y los peligros potenciales que presentan para los seres humanos.
- III **Formulación de soluciones y su divulgación.** En esta unidad, los alumnos aprenderán acerca de los pasos que han de dar para evitar los desechos marinos, investigar lo que están haciendo los individuos y las organizaciones para solucionar el problema y explorar formas de educar a otros acerca de posibles soluciones.

Cada unidad consta de las siguientes partes:

Introducción de la unidad. Cada unidad comienza con una introducción de una página en la que figura una serie de preguntas que transmiten los conceptos que abarcará la unidad. Estas preguntas se responderán en el curso de la lectura de los antecedentes y la realización de las actividades.

Información general. Varias páginas presentan información general que preparará al educador para la presentación de las actividades que siguen. Los puntos clave se resumen al final de esta parte.

Datos de las profundidades. Durante toda esta guía didáctica, artículos cortos ponen de relieve hechos interesantes o datos estadísticos acerca de los problemas de los desechos marinos en el océano y el ambiente costero. Los educadores pueden utilizar los "Datos de las Profundidades" como información general adicional o como medio de estimular un debate animado y productivo en el aula.

Actividades. Cada unidad contiene de tres a seis actividades prácticas e interactivas. Las actividades abarcan una amplia gama de áreas temáticas académicas y están contrarreferenciadas en las distintas unidades, según sea necesario. Cada actividad consta de las partes siguientes:

Objetivo. Una exposición en la que se describe la meta docente de la actividad.

Actividad. Una descripción breve de lo que será la actividad y cómo se llevará a cabo.

Vocabulario. Una lista de palabras nuevas necesarias para comprender los conceptos presentados en la actividad. Estas palabras se introducen e imprimen en negritas en la información general y se definen en el glosario.

Materiales. Una lista de todos los materiales, incluidos los boletines sugeridos, que se requerirá para realizar la actividad.

Temas. Las áreas temáticas académicas que abarca la actividad, incluso artes, lingüística, matemáticas, música, ciencia y estudios sociales.

Destrezas de aprendizaje. Las destrezas cognitivas o de conocimiento que ejercerán los alumnos mediante la realización de la actividad.

Duración. El tiempo que se requerirá aproximadamente para realizar la actividad.

Procedimiento. Una descripción de cómo realizar la actividad, incluyendo preguntas que guíen el debate, al igual que cualquier boletín, ilustración, diagrama o patrón reproducible que sea necesario.

Otras instrucciones. Sugerencias de actividades relacionadas adicionales que amplíen o enriquezcan los conceptos aprendidos. Cada actividad tiene de una a tres "Otras Instrucciones", que a menudo ofrecen formas de presentar los conceptos empleando destrezas o disciplinas académicas diferentes.

La guía didáctica también contiene medios adicionales, en forma de tres apéndices, para complementar la instrucción en las tres unidades docentes y proporcionar recursos adicionales. El **Apéndice A** es un glosario que contiene las definiciones de los términos clave que se introducen e imprimen en negritas en el material general. Estos términos también se presentan como vocabulario nuevo al principio de las actividades. El **Apéndice B** es una lista de publicaciones, carteles, videocintas y películas recientes que pueden realzar ciertas lecciones o presentarse como material general adicional o medios de enriquecimiento de la lección. El **Apéndice C** contiene ilustraciones para recortar que muestran los tipos de desechos marinos, fuentes, actividades de prevención, reciclaje y otros ejemplos de los efectos de los desechos marinos y soluciones. Estas páginas pueden reproducirse fácilmente a fin de utilizarlas como gráficos para ciertas actividades o para diseñar sus propios proyectos. Los dibujos también proporcionan ideas a partir de las cuales los alumnos pueden producir sus propias ilustraciones.

Las ilustraciones que se encuentran en el Apéndice C, así como patrones de cuadros, tablas e ilustraciones que se hallan en toda la guía, pueden utilizarse de distintas formas. Están diseñadas para poderlas fotocopiar con facilidad y distribuir en el aula, pero también pueden utilizarse como guías para presentar la información en encerados, pizarras o rotafolios o tableros de anuncios. Los alumnos también pueden crear sus propios materiales tomando como base estos patrones.

Como nota final, será útil mantener una colección de distintos tipos de desechos marinos en una caja en el aula al presentar a los alumnos las características de los desechos marinos y sus efectos. Además, las actividades de esta guía didáctica requieren el uso de ejemplos reales de desechos marinos, si se dispone de ellos. Para los alumnos que quizás no tengan la oportunidad de visitar ambientes acuáticos, el ver y tocar los desechos marinos puede darles una mejor comprensión de sus efectos potenciales. La inclusión de este aspecto práctico también da a las actividades un carácter real y ayuda a estimular la curiosidad de los alumnos y les motiva a aprender.

Actividades por Destreza de Aprendizaje

	Unidad I						Unidad II			Unidad III				
	Familiarización con los desechos marinos	Rasgos de la basura	¡Una experiencia degradante!	Orígenes y rutas de los desechos marinos	Senderos y paradero de la basura	Inventario de los desechos	Círculo de peligro	Totalmente enredados	¿Cuán nocivos son?	Países y vecinos	Campaña de limpieza	Realización de una campaña para un futuro limpio	Investigaciones privadas	Divulgación de soluciones
Analizar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Calcular	✓					✓			✓					
Clasificar	✓	✓	✓			✓			✓		✓			
Recopilar datos	✓	✓	✓			✓					✓	✓		
Comparar/contrastar		✓	✓			✓			✓					
Tomar decisiones									✓	✓	✓			✓
Experimentar		✓	✓					✓						
Formar hipótesis		✓	✓	✓		✓								
Entrevistar											✓	✓	✓	✓
Observar	✓	✓	✓			✓				✓	✓			
Hablar en público							✓						✓	
Leer							✓						✓	✓
Investigar											✓	✓	✓	✓
Visualizar				✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Trabajar en grupos pequeños				✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓
Escribir								✓		✓	✓	✓	✓	✓

Actividades por Tema

	Unidad I						Unidad II			Unidad III				
	Familiarización con los desechos marinos	Rasgos de la basura	¡Una experiencia degradante!	Orígenes y rutas de los desechos marinos	Senderos y paradero de la basura	Inventario de los desechos	Círculo de peligro	Totalmente enredados	¿Cuán nocivos son?	Países y vecinos	Campaña de limpieza	Realización de una campaña para un futuro limpio	Investigaciones privadas	Divulgación de soluciones
Artes				✓								✓		✓
Lingüística	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
Matemáticas	✓					✓		✓		✓				
Música									✓					
Ciencias	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Estudios sociales				✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Hablemos Acerca de la Basura: Encuesta de Hábitos y Actitudes

Los alumnos aprenderán en la Unidad I de esta guía didáctica que las personas que arrojan basura descuidadamente son una fuente importante de desechos marinos. Este estudio permite a los alumnos determinar si los alumnos arrojan basuras y por qué lo hacen. Al mismo tiempo, permitirá a los alumnos examinar sus propios hábitos y actitudes con respecto a las basuras.

Antes de enseñar la primera actividad de la guía didáctica, haga a los alumnos las preguntas que aparecen en la encuesta sobre basura. Utilice los espacios proporcionados en la sección de “antes de la guía didáctica” para tomar nota de cuántos alumnos contestan afirmativa o negativamente a cada pregunta. Después de finalizar la guía didáctica, haga a los alumnos las mismas preguntas de nuevo y complete la sección de “después de la guía didáctica” del cuadro de la encuesta. (Nota: Otra opción consiste en fotocopiar ejemplares suficientes de la encuesta para cada alumno en la clase. Haga que los alumnos completen la encuesta y la entreguen anónimamente después de haberse concluido la guía didáctica. De esta forma, los alumnos pueden terminar la encuesta sin verse presionados a contestar de la forma “correcta”.

Las respuestas “antes de la guía didáctica” y “después de la guía didáctica” a las dos primeras preguntas quizás no cambien para la mayoría de los alumnos. Por tanto, los maestros pueden optar por hacer solo esas preguntas para la sección “antes de la guía didáctica”. Sin embargo, los alumnos aprenderán durante la guía didáctica que hay muchas formas de arrojar basura que afectan al ambiente marino. Por ejemplo, los alumnos que nunca arrojaron basura en el suelo pero que la arrojan a una rejilla del sistema de alcantarillado pluvial pueden cambiar su respuesta “antes de la guía didáctica” a la pregunta No. 1 de “no” a “sí”. En consecuencia, los maestros quizás deseen hacer estas preguntas nuevamente después de haberse concluido la guía didáctica.

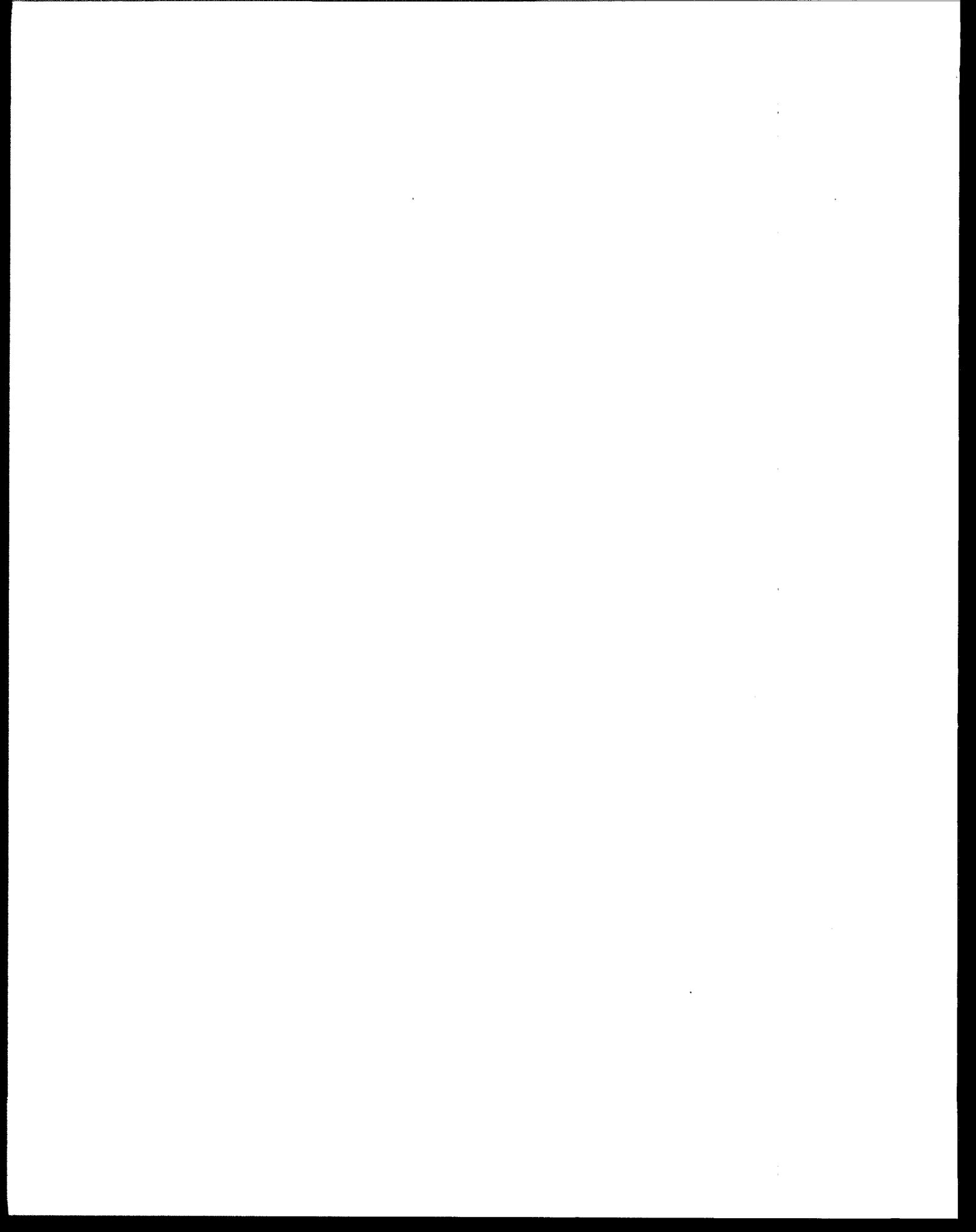
Al enseñar esta guía didáctica, los maestros pueden utilizar las respuestas de la encuesta “antes de la guía didáctica” para promover debates entre los alumnos acerca de los desechos marinos subrayando su papel directo en el problema. Además, los maestros pueden comparar las respuestas “después de la guía didáctica” con las respuestas “antes de la guía didáctica” para determinar si las actitudes de los alumnos hacia la forma de deshacerse de la basura se han visto afectadas por esta guía didáctica. Los alumnos pueden comparar también estas series de preguntas para examinar si han cambiado sus actitudes y cómo lo han hecho.

Una vez que se ha concluido la sección de la encuesta “después de la guía didáctica”, debata con los alumnos si sus actitudes sobre la eliminación de la basura han cambiado y cómo lo han hecho. Pregunte a los alumnos si harán un esfuerzo mayor para no arrojar basuras ahora que han aprendido acerca del problema de los desechos marinos.

Encuesta de Hábitos y Actitudes Relacionados con la Basura



PREGUNTAS	ANTES DE LA GUIA DIDACTICA		DESPUES DE LA GUIA DIDACTICA	
	SI	NO	SI	NO
1. ¿Ha arrojado usted basura alguna vez?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. En caso afirmativo, ¿por qué?				
A. Era cómodo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. No pensé que era malo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. No me importaba.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Fue accidental.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. ¿Ha hecho usted alguna vez un esfuerzo especial para no arrojar basura?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. En caso afirmativo, ¿por qué?				
A. La basura arrojada es horrible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Otra persona tendrá que recogerla.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. La basura arrojada afecta las personas y los animales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Es ilegal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Si usted presenciara que otra persona arroja basura, usted . . .				
A. Le diría que no lo hiciera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. ¿Recogería usted mismo la basura?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. ¿Avisaría a alguien (como por ejemplo un profesor o un policía)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. No haría nada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Unidad I

Definición, Características y Fuentes de los Desechos Marinos

 ¿Qué son los desechos marinos?

 ¿Qué características de la basura afectan a la facilidad con la que se convierte en desechos marinos?

 ¿Qué características afectan al tiempo en que los desechos permanecen en el medio ambiente marino?

 ¿Cuáles son las fuentes de desechos marinos?

 ¿Cómo se introducen los desechos en el ambiente marino?

 ¿Cuáles son algunas formas de reducir o evitar los desechos marinos?



Tom O'Hara

Definición, Características y Fuentes de los Desechos Marinos

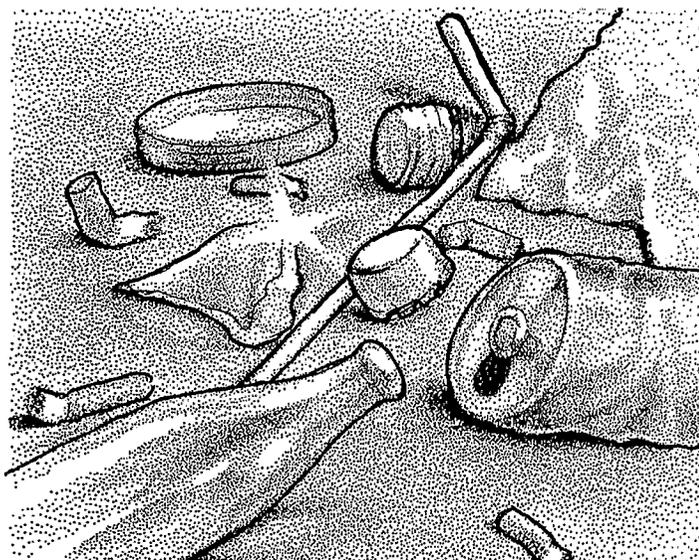
Los desechos marinos están constituidos por basura que se introduce en el medio ambiente marino como resultado de una manipulación o eliminación descuidada. Dos características de la basura, el hecho de que flota y es transportada por el aire, afectan a la facilidad con que la basura se convierte en desechos marinos, mientras que la facilidad con la que la basura se degrada dicta el período de tiempo en que permanece en el medio ambiente marino. Hay varias fuentes de desechos marinos, tanto en el océano como en tierra. La recogida, manipulación y eliminación cuidadosas de la basura, así como los intentos por reducir la cantidad de basura que ha de eliminarse, pueden ayudar a reducir el problema de desechos marinos.

¿Que Son Los Desechos Marinos?

Desechos marinos o basura en el mar incluye todos los objetos que se hallan en el medio ambiente **marino** (que consiste no solo en el océano sino también en las marismas, estuarios y playas) que no ocurren en él naturalmente. Si bien los objetos tales como las ramas de árboles y los huesos de animales marinos pueden considerarse como desechos marinos, el término se reserva por lo general para la **basura** (artículos que han sido fabricados o utilizados por las personas y desechados). Las categorías más comunes de desechos marinos son plásticos, vidrio, goma, metal, papel, madera y tela.

Desde 1988, el Centro de Conservación Marina (CMC) ha organizado y patrocinado una Campaña

Nacional de Limpieza de Playas todos los años. Voluntarios en todos los estados costeros, así como algunos de los estados que limitan con los Grandes Lagos, recogen desechos marinos y mantienen un registro de sus resultados. CMC recopila estos datos y



publica los resultados, que han demostrado que cantidades importantes de desechos marinos contaminan las costas de los Estados Unidos. En 1991, los 12 tipos de desechos marinos recogidos con mayor frecuencia fueron los siguientes:

- 1) colillas de cigarrillos, 2) trozos de plástico, 3) trozos de plástico-espuma o celular, 4) bolsas y envolturas de plástico utilizados con los alimentos, 5) trozos de papel, 6) pedazos de vidrio, 7) tapas y tapones de plástico, 8) latas de bebidas hechas de metal, 9) botellas de vidrio de bebidas, 10) pajillas de plástico utilizadas para beber, 11) botellas de plástico de bebidas y 12) tazas de plástico-espuma.

Aunque el plástico es el tipo más común de desecho marino, todos los desechos ocasionan problemas en el medio ambiente marino.

¿Que Características Intervienen en el Hecho de Que la Basura Se Introduzca en el Medio Ambiente Marino y Persista en él?

Dos características de la basura, el hecho de flotar y ser transportada por el aire, afecta a la facilidad con que la basura puede introducirse en el medio ambiente marino. Otra característica, su degradabilidad, afecta al período de tiempo en que la basura permanecerá en el medio marino. Cuanto más probable sea que la basura se introduzca y permanezca en el ambiente marino, tanto mayor será la amenaza que presenta para las personas, la fauna y las embarcaciones.

Los objetos flotantes son más susceptibles de convertirse en desechos marinos que los que se hunden debido a que pueden ser transportados por el agua. Los objetos flotantes pueden ser llevados al océano por fuertes lluvias, transportados al mar por los ríos y los arroyos o recogidos de la playa por las olas. En el océano, los desechos flotantes ocasionan problemas ya que pueden entrar fácilmente en



¡Los Globos Pueden Ser Peligrosos!

Todos los años, miles de globos llenos de helio son lanzados al aire. Algunos de estos globos son lanzados accidentalmente. Otros se lanzan en gran número durante bodas, inauguración de centros comerciales y otras clases de celebraciones ya que las personas consideran que es bonito verlos flotar en el aire. Aunque los globos flotantes parecen desaparecer, pierden por último su helio y vuelven a la tierra. Algunos de estos globos pueden llegar al océano donde pueden convertirse en una forma nociva de desechos marinos. Algunos animales marinos, especialmente las tortugas de mar, suelen ingerir los globos. Los globos ingeridos pueden bloquear los conductos respiratorios, ocasionando quizás la asfixia de los animales y pueden introducirse en los conductos intestinales donde pueden perturbar la digestión. ¡De cualquier forma, los globos pueden ser peligrosos!

Si en su escuela o comunidad se lanzan al aire globos, considere la posibilidad de sugerir formas de continuar el espectáculo sin constituir una fuente de basura o de peligro para la fauna. Por ejemplo, los globos pueden lanzarse en un gimnasio o sala de baile en vez de al aire libre. Otra idea consiste en alquilar un globo grande de aire caliente. ¡El espectáculo de un globo grande que se eleva en el aire es impresionante y, al contrario de los globos de helio, es posible dar un paseo en un globo de aire caliente!



Sue Barnett, CMC

contacto con los animales marinos, los seres humanos, las embarcaciones, las redes de pesca y otros objetos. Los desechos flotantes también pueden recorrer grandes distancias por el mar. En consecuencia, cuando estos objetos se introducen en el océano pueden ocasionar problemas a través de una amplia zona. El tipo de basura que flota con más facilidad y por más tiempo es el plástico y algunas clases de goma. El papel y la madera flotan inicialmente pero tienden a hundirse una vez que se saturan de agua. El vidrio, el metal y algunas clases de goma se hunden (a menos que quede atrapado el aire dentro del artículo). Los artículos de tela también tienden a hundirse.

Los artículos transportados por el viento pueden introducirse fácilmente en el ambiente marino. Estos desechos pueden ser llevados directamente por el viento al océano o ser transportados al océano si caen en un río o arroyo que desemboca en el mar. Los objetos que pueden ser transportados fácilmente por el viento constituyen un problema específico porque pueden convertirse en desechos marinos incluso cuando se eliminan originalmente de forma adecuada. Por ejemplo, una servilleta de papel que es arrojada en un receptáculo de la basura en la playa puede ser sacada por el viento del receptáculo y terminar en el océano. El

papel, al igual que algunas clases de goma, plástico y tela, puede ser transportado por el viento. Durante las tormentas y otros períodos de fuertes vientos, prácticamente todo tipo de basura (incluidos el vidrio, el metal y la madera) puede ser transportado por el viento al océano.

Las características de flotabilidad y la capacidad de ser transportado por el viento están generalmente relacionadas entre sí. Los objetos livianos tienden a flotar y también son los artículos que son transportados fácilmente por el viento. Algunos objetos livianos se hunden, sin embargo, si se saturan de agua.

Un objeto es **degradable** si las fuerzas naturales hacen que se rompa en pedazos más pequeños. En la naturaleza, los materiales se descomponen más comúnmente mediante un proceso llamado **biodegradación**. La biodegradación ocurre cuando los microorganismos (tales como las bacterias y los hongos) descomponen un material, haciendo que se subdivida en compuestos (tales como elementos nutritivos) que pueden ser reutilizados en el medio ambiente. Los niveles de temperatura y humedad inciden en la velocidad de la biodegradación. Por lo general, cuanto más elevadas sean las temperaturas (hasta cierto punto) y cuanto mayor sea el nivel de humedad, tanto más aceleradas serán las tasas de biodegradación. Los materiales naturales utilizados son más biodegradables que los materiales sintéticos. El plástico, el vidrio, la goma y el tejido sintéticos y el metal son típicamente resistentes a la biodegradación. La goma y tela natural pueden biodegradarse, pero requieren un período de tiempo relativamente largo. El papel también puede biodegradarse, a menos que esté recubierto de plástico u otras sustancias no degradables.

Los desechos que no se biodegradan fácilmente, a menos que puedan ser descompuestos en trozos más pequeños mediante la acción de las olas u otras fuerzas ambientales, permanecen en el ambiente por un largo período de tiempo y, por tanto, son **persistentes**. El plástico y la goma sintéticos son las clases más persistentes de desechos marinos. El vidrio, el plástico-espuma y el metal son menos persistentes ya que aunque no son biodegradables, la acción de las olas y la oxidación pueden hacer que se descompongan en trozos más pequeños. La madera, la goma natural y la tela son solo moderadamente persistentes ya que pueden biodegradarse. El papel no es persistente ya que es biodegradable y se rompe fácilmente.

¿De Dónde Proceden los Desechos Marinos?

Los desechos marinos proceden de muchas **fuentes** diferentes (lugares o actividades que generan la basura que se introduce en el medio ambiente marino). Toda basura eliminada indebidamente, así como los materiales indebidamente transportados o almacenados, pueden convertirse en desechos marinos. Las fuentes principales de desechos marinos son las siguientes:

- Visitantes de las playas
- Eliminación inadecuada de la basura en tierra
- Sobreflujo o desbordamiento de alcantarillados pluviales y del sistema de alcantarillado combinado
- Barcos y otras embarcaciones
- Instalaciones industriales
- Actividades para la eliminación de desperdicios sólidos
- Plataformas de petróleo y gas frente a las costas

Cada año, miles de personas visitan las playas estadounidenses. Muchos de estos visitantes dejan detrás materiales que se convierten en desechos marinos, tales como envolturas de alimentos y recipientes de bebidas, colillas de cigarrillos y juguetes como palas, baldes o cubos y platillos de lanzar o "frisbees". Esta basura puede ser transportada por el aire hasta el océano, recogida por las olas o transportada por las aguas durante las lluvias.

Sin embargo, las personas en el interior del país también pueden generar desechos marinos. La basura puede ser transportada por el viento o las aguas directamente al océano si se arroja al medio ambiente o se elimina de forma inadecuada. Incluso cuando la basura se genera a cientos de millas en el interior, puede convertirse en desechos marinos si es transportada por el aire o las aguas a los ríos o arroyos y llevada hasta el mar.

La **escorrentía pluvial** (las aguas que fluyen a lo largo de las calles o del terreno como resultado



La Luz Solar y los Plásticos Utilizados para Sujetar Latas de Bebidas

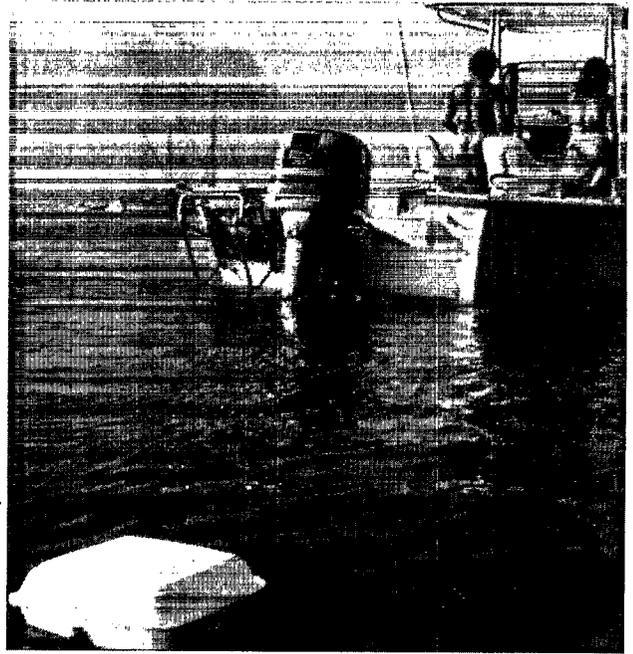
El plástico utilizado para sujetar latas de bebidas—seis normalmente—es un tipo peligroso de basura. Debido a que tiene agujeros, los animales pueden quedar fácilmente atrapados y sufrir lesiones o, incluso, estrangulamiento. A fin de reducir este problema, los fabricantes de estos dispositivos han comenzado a fabricarlos con un plástico fotodegradable. Este plástico se quiebra y se rompe en pedazos más pequeños cuando se expone a la luz solar. Ahora, los plásticos utilizados para sujetar latas de bebidas que se introducen en el mar como desechos marinos se degradarán relativamente rápido, evitando que queden atrapados muchos animales marinos. Usted puede ayudar. En el hogar, antes de arrojar a la basura estas anillas de plástico, corte los círculos o bordes para evitar que la fauna quede atrapada en caso de que éstas se introduzcan en el medio ambiente marino.

Unidad I

de fuertes lluvias) puede transportar la basura de las calles hasta los conductos del sistema de alcantarillado, los que a su vez transportan estas aguas y basura a un río o arroyo cercano o incluso directamente al océano. En algunas zonas del país con sistemas de alcantarillado más antiguos, las aguas de albañal (los desechos eliminados a través de los inodoros o los desagües) también son transportadas por el mismo sistema de conductos que contiene la escorrentía pluvial. Los conductos que transportan una combinación de aguas de albañal y aguas pluviales se conocen por el nombre de **alcantarillado combinado**. Al contrario de los sistemas independientes de alcantarillado pluvial, las tuberías combinadas del sistema de alcantarillado van a una **planta de tratamiento de aguas negras** en vez de dirigirse directamente a un cuerpo de agua cercano. En la planta de tratamiento de aguas negras, las aguas negras se separan en **lodos** (materiales de desecho sólidos) y agua. El lodo se seca y se elimina en un relleno sanitario o se trata y vende como fertilizante. El agua tratada se descarga a un río u otra masa de agua cercana, libre de desechos sólidos.

Las tuberías del alcantarillado combinado ocasionan problemas cuando las fuertes lluvias hacen que un número excesivo de agua se introduzca en el sistema. Cuando esto ocurre, la cantidad de agua en los conductos del sistema de alcantarillado excede a la capacidad de manejo de la planta de tratamiento de las aguas residuales. Para evitar importantes problemas operativos en la planta, una válvula de sobreflujo de seguridad desvía el agua en exceso de la planta a un cuerpo de agua cercano. El problema de este sistema, sin embargo, es el de que las aguas negras sin tratar y los desechos también son desviados al cuerpo de agua.

Las embarcaciones de toda clase también son fuentes de desechos marinos. A veces, la basura es arrojada intencionalmente al agua. Una razón importante para arrojar la basura al agua es la de que existe un espacio limitado de almacenamiento a bordo de las embarcaciones. Sin embargo, la mayor parte del tiempo, la basura es arrojada al océano por personas que no conocen los problemas que puede ocasionar. La basura también cae, es llevada por el viento o es transportada por las olas al agua accidentalmente. Además, las redes y líneas de pesca y otros tipos de equipo pueden perderse accidentalmente en el mar y convertirse en desechos marinos.



John J. Domont/CMC

Las instalaciones industriales contribuyen al problema de los desechos marinos cuando los desechos generados por los procesos industriales (tales como desechos de la producción, productos con desperfectos y material de embalaje) se eliminan de forma inadecuada en tierra. Los productos acabados también se convierten en desechos marinos si se pierden durante la carga y descarga en las instalaciones portuarias o se pierden cuando se transportan por las vías acuáticas o terrestres. La empresa "Society of Plastics Industries, Inc." está adoptando medidas para controlar uno de los tipos más comunes de desechos marinos generados por las instalaciones industriales, los **nódulos o bolitas de resina plástica**. Los nódulos de resina plástica son pequeñas esferas que se producen como forma bruta de plástico. Estas pequeñas esferas plásticas son utilizadas como materia prima en la manufactura de productos de plástico. Durante la producción, transporte y elaboración de dichas resinas, estos nódulos pueden escapar al medio ambiente. Al igual que ocurre con otros tipos de basura, el viento y las aguas torrenciales pueden transportar estos nódulos a cuerpos de agua cercanos.

Las actividades relacionadas con la eliminación de desperdicios sólidos ocasionan un problema cuando se pierde basura durante la recogida o transporte de la misma o cuando la basura es transportada por el viento o las aguas fuera de las instalaciones de eliminación. Por

ejemplo, los **rellenos sanitarios** (que son lugares especialmente diseñados para eliminar los desperdicios sólidos en tierra y que están contruidos de forma que se reduzca el peligro para la salud pública y la seguridad) pueden generar desechos marinos. La basura en los rellenos sanitarios se cubre periódicamente de tierra para que no escape al medio ambiente. Pero la basura puede ser transportada por el viento o las aguas fuera del relleno sanitario antes de que ésta sea cubierta.

Las **plataformas de petróleo y gas frente a las costas** son estructuras construidas en el océano y forman una base a partir de la cual se llevan a cabo perforaciones para extracción de petróleo y gas. Debido a que las plataformas de petróleo y gas frente a las costas están rodeadas de agua, cualquier artículo que se pierda de estas estructuras se convierte en desechos marinos. Al igual que ocurre con los buques oceánicos, la basura se ha arrojado a veces intencionalmente al océano desde estas estructuras. Sin embargo, las compañías de petróleo y gas están haciendo esfuerzos por evitar la eliminación de la basura al océano desde las plataformas de petróleo y gas. Los desechos típicos generados desde estas plataformas son, entre otros, cintas de registro de

datos, artículos tales como tuberías de perforación y protectores de las tuberías de perforación, cascos de seguridad, guantes y barriles o envases de almacenamiento con capacidad de 55 galones.

Una vez que los desechos se han introducido en el océano, es difícil determinar la fuente de los mismos. Un vaso de plástico, por ejemplo, pudiera haber sido dejado por un visitante de las playas, haber sido arrojado en la calle de una ciudad y haber sido transportado a través de una alcantarilla hasta el mar, haber sido llevado por el viento desde una embarcación recreativa, haber sido utilizado en un buque de transporte naviero y arrojado por la borda, etc. Es evidente que los desechos marinos constituyen un problema complejo cuya respuesta requerirá controlar muchas fuentes que contribuyen desechos marinos.

¿Que Prácticas de Control de la Basura Pueden Reducir el Problema de los Desechos Marinos?

Estados Unidos genera cantidades significativas de basura cada año. En 1990, se generaron en el país casi 196 millones de toneladas de basura. Un 17 por ciento de esta basura se recicló. Casi todo el resto se enterró en rellenos sanitarios (67 por ciento) o se quemó (16 por ciento). **Eliminación** significa el almacenamiento permanente o eliminación de la basura del medio ambiente. El relleno sanitario y la quema de basura se consideran como métodos de eliminación.

El reciclaje es una forma de reducir la cantidad de basura que ha de eliminarse. El **reciclaje** es la recogida y reelaboración de los materiales a fin de poderlos utilizar nuevamente. Para poder elaborar los materiales a fin de reutilizarlos, han de separarse en diferentes tipos (tales como plásticos, vidrio y metal). En 1990, existían en Estados Unidos más de 8.000 programas de reciclaje. Aunque el reciclaje se ha generalizado mucho, no todos los tipos de material pueden reciclarse actualmente en todas las zonas del país.

En la actualidad, el papel es el tipo de basura que más frecuentemente se recicla. Se reciclan tres tipos de



K. Koski/NMFS

Unidad I

papel: papel de alta calidad (tal como papel de computadora), papel de prensa y cartón ondulado. Los metales también se reciclan comúnmente, en especial las latas de aluminio (la mayoría de las latas de refrescos y cervezas) y las latas de sopas y frutas (que están construidas de acero recubierto de estaño o aluminio y acero). Pueden reciclarse actualmente todos los tipos de vidrio, excepto las bombillas eléctricas, el vidrio cerámica, los platos y las láminas de cristal. En general, se reciclan muy pocos desechos plásticos en la actualidad, salvo los recipientes plásticos de leche y botellas plásticas de refrescos.

Incluso mejor que el reciclaje es la adopción de estrategias de "prevención de la contaminación" que producen menos desechos en primer lugar. Entre las formas de producir menos desechos figuran la reutilización de materiales, el uso de artículos no desechables y la reducción de la cantidad de envase o envoltura utilizada al empacar.

Pueden adoptarse medidas para evitar que los desechos generados se introduzcan en el océano. Y lo que es más importante, deberá evitarse arrojar basuras. Los propietarios de embarcaciones y visitantes de las playas deberán asegurar que la basura y otros artículos no son llevados por el viento o por las aguas durante sus actividades. Antes de dejar la basura fuera para su recogida, ésta deberá asegurarse bien en bolsas o cubos de basura. Los camiones de basura deberán ir siempre cubiertos y los rellenos sanitarios deberán ser cercados para evitar que la basura pueda escapar temporalmente. Las instalaciones industriales que producen nódulos de resina plástica pueden modificar los procesos de manipulación para controlar la introducción de los nódulos en el medio ambiente. Todos estos métodos ayudan a asegurar que la basura se deposite en el lugar apropiado y permanezca en él.

Puntos Clave

Los desechos marinos incluyen todos los objetos que se hallan en el ambiente marino y que no ocurren normalmente en esas zonas.



La basura flotante o que es transportada fácilmente por el aire tiene gran probabilidad de convertirse en desecho marino.



La basura biodegradable, que puede ser descompuesta por los microorganismos, permanece en el ambiente por un período de tiempo relativamente corto.



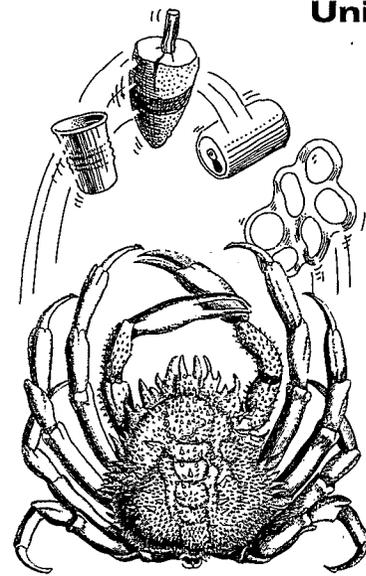
Hay varias fuentes de desechos marinos, entre ellas los visitantes de playas, los caminantes, el alcantarillado pluvial y los sobrefluos del alcantarillado combinado, los buques comerciales y embarcaciones recreativas, las instalaciones industriales, las actividades para la eliminación de desperdicios sólidos y las plataformas de petróleo y gas frente a las costas.



La manipulación adecuada de la basura generada, así como el reciclaje y actividades de prevención de la contaminación, ayudarán a reducir los desechos marinos.



Familiarización con los Desechos Marinos



1 Pida a cada alumno que traiga un artículo de basura no relacionada con los alimentos. Diga a los alumnos que se aseguren de que la basura esté limpia y seca, que no tenga alimentos pegados a ella y que no tenga bordes punzantes o cortantes. (Nota: Para evitar accidentes, quizás sea conveniente decirles a todos los alumnos que no traigan vidrio o cristal. En vez de ello, usted puede traer unos cuantos artículos de cristal para que el análisis de los desechos esté completo.)

2 Haga que cada alumno traiga su artículo de basura a la parte delantera del salón, lo muestre a la clase y lo coloque en la caja grande. Pregunte a los alumnos qué tienen en común estos artículos. Mediante este debate, identifique las características de la "basura" y prepare una definición. Escriba la definición en la pizarra. Luego, pida a los alumnos que piensen en sinónimos de "basura" hasta que surja el término "desechos". Escriba todos los sinónimos en la pizarra.

3 Ahora que se ha definido la palabra "desecho", pregunte a los alumnos qué significa "marino". Escriba la definición en la pizarra. Pida a los alumnos que den sinónimos de marino y escríbalos en la pizarra.

4 Combine luego los términos y debata el significado de "desechos marinos". Escriba la definición en la pizarra. Utilice las listas de sinónimos elaboradas y otros términos que describan el concepto de "desechos marinos" (tales como "basuras en el mar" y "desperdicios en el océano").

5 Saque los artículos de basura de la caja uno por uno y pida a los alumnos que clasifiquen el tipo de basura que representan (plástico, vidrio, metal, etc.).

6 Distribuya a la clase los boletines "Resultados de la Limpieza de Playas de 1991" que el Centro de Conservación Marina (CMC) produjo. Informe a los alumnos que el CMC patrocina campañas de

Objetivo: Definir el término "desechos marinos" y aprender los tipos y cantidades de basura que se encuentran cada año en las campañas nacionales de limpieza de playas en los Estados Unidos.

Actividad: Los alumnos traen diferentes artículos de basura y definen el término "desechos marinos" mediante un debate de estos artículos. Los alumnos categorizan luego los desechos y utilizan datos estadísticos y gráficas para comprender mejor los tipos y cantidades de desechos marinos que se encuentran cada año.

Vocabulario: desecho, plástico-espuma, marino, desecho marino, basura

Materiales:

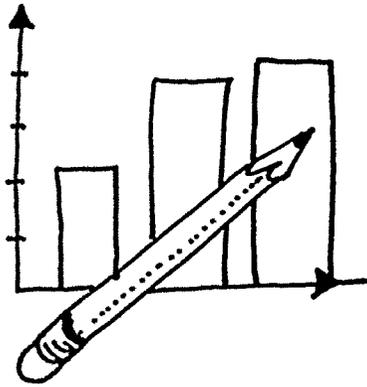
- > Ejemplares suficientes del Boletín de CMC "Resultados de la Limpieza de Playas de 1991" para cada alumno en la clase
- > Una caja grande

Temas: Artes lingüísticas, matemáticas, ciencias

Aptitudes de Aprendizaje:

Análisis, cálculo, clasificación, recopilación de datos, observación

Duración: 40 minutos



limpieza de playas en todo el país. Explique que los voluntarios anotan los artículos que encuentran cuando limpian las playas y envían esta información al CMC, que recopila estas listas cada año.

7 Pida a los alumnos que utilicen el boletín de “Resultados de la Limpieza de Playas de 1991” para preparar un gráfico de barras a fin de comparar las cantidades de diferentes tipos de desechos (plásticos, vidrio, metal, etc.) recogidos en la limpieza. Haga que los alumnos sumen el número total de artículos de plástico, el número total de artículos de vidrio o cristal, etc., para finalizar el boletín. (Nota: Si los alumnos tienen dificultad en sumar una lista tan larga de números, puede darles los totales: 3.464.216 artículos de plástico; 495.083 artículos de vidrio; 98.879 artículos de goma o caucho; 504.063 artículos de metal; 472.711 artículos de papel; 122.384 artículos de madera; y 53.405 artículos de tela.)

8 Después, haga que los alumnos rotulen el eje horizontal del gráfico de barras como “categoría de desechos marinos” y escriban las distintas categorías bajo el eje horizontal de forma uniformemente espaciada. Haga que los alumnos rotulen el eje vertical “número de artículos recogidos” y marquen el eje de 0 a 3.000.0000. Finalmente, diga a los alumnos que utilicen los totales del “Resultados de la Limpieza de Playas de 1991” para concluir el gráfico de barras. (Nota: Como clase, usted puede crear un tablero de anuncios en tres dimensiones para mostrar el gráfico de barras. Después de dibujar el gráfico de barras en un trozo grande de papel, afiance el papel al tablero de anuncios. Luego, pegue con goma o con cinta adhesiva ejemplos de los tipos de basura representados por el gráfico de barras en su alrededor.)

Otra opción para ilustrar las cantidades relativas de tipos de desechos marinos consiste en que los alumnos calculen el porcentaje que representa cada categoría. Primero, haga que los alumnos hallen el total general de los artículos recogidos en 1991 sumando todas las categorías. Luego, haga que los alumnos saquen el porcentaje que representa cada categoría de desecho marino utilizando este total y los totales de cada categoría. Finalmente, trate con los alumnos qué categorías de desechos marinos son las más comunes.

Otras Instrucciones

Como clase, lleve a cabo su propia actividad de limpieza en una playa, lago, laguna, arroyo o río. Haga que los alumnos anoten los tipos y números de desechos que encuentren y recopilen una lista similar al boletín de “Resultados de la Limpieza de Playas de 1991”. (Véase la Unidad III donde se proporciona más información sobre la realización de una limpieza de playas.) Asegúrese de que los artículos que usted recoge en la limpieza se reciclan o eliminan debidamente. Además,

podrían limpiar la misma zona periódicamente y comparar la cantidad de desechos recogida cada vez.

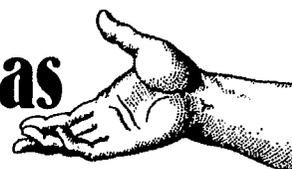


Utilice el boletín de "Estadísticas sobre Basura" para familiarizar a los alumnos con las cuestiones actuales de control de desechos.



Bien en clase o como tarea en el hogar, pida a los alumnos que utilicen los artículos de basura para crear una escultura de desechos marinos. Exponga las esculturas en la sala de clase o en la biblioteca escolar.

Resultados de la Limpieza de Playas



PLASTICO

Bolsas	347,263
Botellas	240,143
Cubos	10,335
Boyas	16,096
Tapas	212,852
Colillas de cigarrillos	940,430
Encendedores	34,501
Vasos/utensilios	
Plástico duro	128,597
Plástico-espuma	125,008
Pañales	12,686
Cartones de huevos	8,605
Envases de comidas preparadas	31,856
Líneas de pesca	36,124
Redes de pesca	9,496
Flotadores/señuelos de pescar	13,381
Envolturas de plástico-espuma	44,025
Platos de plástico-espuma	23,729
Cascos protectores	1,777
Linternas	16,020
Bandejas de carne	16,532
Trozos	
Plástico duro	344,268
Plástico-espuma	289,802
Protector de rosca de tubos	8,033
Cuerda	88,862
Chapas (láminas de metal)	19,750
Plásticos para sujetar latas de bebidas	34,492
Gomas de empaque	22,512
Pajillas de beber (sorbetos)	191,401
Jeringas	8,280
Juguetes	21,770
Bolsas de legumbres	7,336
Anillos protectores	9,148
Otro	149,106

TOTAL =

VIDRIO

Botellas	235,224
Bombillas fluorescentes	4,561
Bombillas	11,766
Piezas	219,468
Otro	24,064

TOTAL =

GOMA O CAUCHO

Globos	36,164
Guantes	11,238
Llantas o neumáticos	8,069
Otro	43,408

TOTAL

METAL

Tapas de botella	106,626
Latas	237,287
Trampas de cangrejos/peces	3,795
Barriles de 55 galones	4,587
Trozos	41,204
Orejera de latas de bebidas	48,670
Alambre	17,535
Otro	44,359

TOTAL =

PAPEL

Bolsas	38,427
Cartón	33,450
Envolturas	24,727
Vasos	46,746
Periódicos	26,393
Trozos	225,297
Platos	21,235
Otro	56,436

TOTAL =

MADERA

Trampas de cangrejos/peces	7,254
Cajones de empaque	2,811
Troncos	76,830
Paletas	4,293
Otro	31,196

TOTAL =

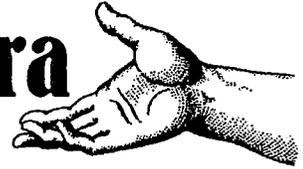
TELA

Trozos de tela	53,405
----------------------	--------

TOTAL =

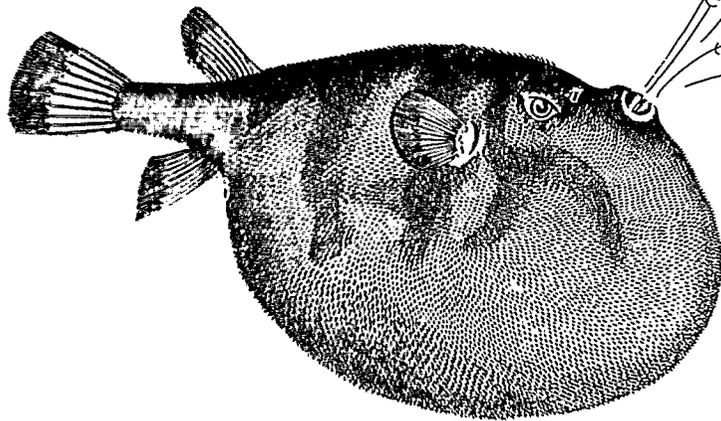
Los datos se obtuvieron de *Cleaning North America's Beaches: 1991 Cleanup Results*, Centro de Conservación Marina, 1992.

Datos Estadísticos Sobre Basura



Los habitantes de los Estados Unidos generan más y más basura cada año. ¡En 1990, cada persona en los Estados Unidos produjo más de cuatro libras de basura por día! Vea si usted puede resolver estos problemas matemáticos sobre la basura para aprender más aún al respecto.

1. En 1960, los Estados Unidos reciclaron unas 5.900.000 toneladas de basura. En 1990, se reciclaron aproximadamente 33.320.000 toneladas. ¿En cuántas toneladas aumentó el reciclaje de 1960 a 1990?
2. Si hay cuatro personas por familia y cada persona arroja cinco latas de refrescos por día, ¿cuántas latas de refrescos arroja en una semana toda la familia?
3. De los 196 millones de toneladas de basura generadas en los Estados Unidos en 1990, unos 16.000.000 de toneladas eran plásticos. ¿Qué parte de la basura total generada fue plástico? Reduzca esta fracción.
4. Los Estados Unidos produjeron 73.000.000 toneladas de desechos de papel en 1990. En ese mismo año, los Estados Unidos produjeron un total de 196.000.000 de toneladas de basura. ¿Qué porcentaje de la basura total generada estuvo constituida por papel?
5. De los 196 millones de toneladas de basura generadas en los Estados Unidos en 1990, aproximadamente 67 por ciento se utilizó en rellenos sanitarios. ¿Qué cantidad de esa basura, por peso, se empleó en rellenos sanitarios?



Rasgos de la Basura

Objetivo: Aprender acerca de ciertas características de los desechos marinos y cómo éstos afectan al lugar donde se hallan los desechos marinos en el ambiente.

Actividad: Los alumnos realizan experimentos para examinar si la basura flota o no, es transportada o no por el viento o por las aguas. Luego, se tratan los efectos de estas características sobre la presencia de desechos marinos en el medio ambiente.

Vocabulario: flotante

Materiales:

- Ejemplares suficientes del boletín "Resultados sobre Rasgos de la Basura" para cada alumno en la clase
- Varios trozos de plástico, vidrio, goma, metal, papel, madera y desechos de alimentos
- Un cubo o balde lleno de agua
- Un ventilador
- Un envase grande y poco profundo (como una bandeja grande)
- Una regadera

Temas: Artes lingüísticas, ciencias

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, clasificación, recopilación de datos, comparación y contraste, experimentación, formulación de hipótesis, observación

Duración: 40 minutos

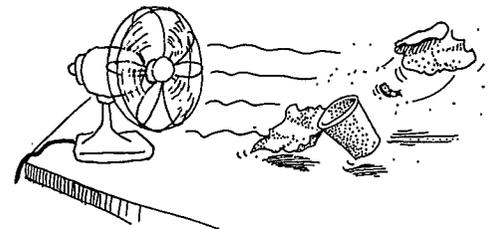
1 Distribuya los boletines de "Resultados de los Rasgos de la Basura". Con los alumnos, coloque diferentes tipos de basura (plástico, vidrio, goma, metal, papel, madera y alimentos) en montones separados. Haga que los alumnos identifiquen los trozos de basura. Escriba los nombres en la pizarra y haga que los alumnos escriban la información en las columnas de sus boletines identificadas con "Artículo" y "Tipo".

2 Llene el cubo o balde de agua. Coloque cada artículo de basura en el agua y pregunte a los alumnos lo siguiente:

- ¿Qué artículos flotan? ¿Qué artículos no flotan? (Prepare una lista en la pizarra y haga que los alumnos introduzcan la información en la columna identificada como "¿Flota?" en sus boletines.)
- ¿Qué ocurrirá a los artículos flotantes cuando se introducen en el océano? ¿Cuáles podrían ser algunos de los problemas con los desechos marinos flotantes?
- ¿Qué ocurrirá con los artículos que no flotan cuando lleguen al océano? ¿Existe una tendencia en todos los artículos del mismo tipo (plástico, papel, metal, etc.) a flotar o hundirse?

3 Coloque el ventilador en un extremo de la mesa. Ponga cada artículo de basura frente al ventilador, uno a la vez, para ver si es transportado por el aire. Haga a los alumnos las preguntas siguientes:

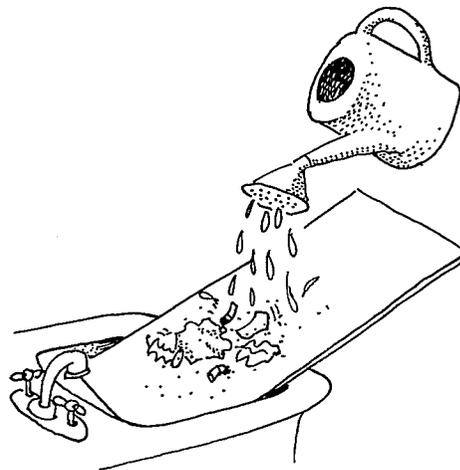
- ¿Qué artículos son transportados fácilmente por el viento? (Prepare una lista en la pizarra y haga que los alumnos introduzcan la información en la columna de sus boletines identificadas con "¿Puede ser transportado por el viento en tierra?")
- ¿Qué transporta la basura de un lado a otro en el medio ambiente?
- ¿Existe una tendencia para que todos los artículos del mismo tipo sean transportados por el viento de forma similar (plástico, papel, metal, etc.)?



4 Llene el recipiente grande y poco profundo de agua y colóquelo frente al ventilador. Uno a la vez, ponga cada artículo de basura en el recipiente y haga funcionar el ventilador. Pregunte a los alumnos:

- ¿Qué artículos son transportados fácilmente en el agua por el viento? (Prepare una lista en la pizarra y haga que los alumnos introduzcan la información en la columna de sus boletines identificada con “¿Puede ser transportado por el viento de un lado a otro en el agua?”)
- ¿Existe una tendencia para que todos los artículos del mismo tipo (plástico, papel, metal, etc.) sean transportados de un lado a otro de la misma forma?

5 Llene la regadera de agua. Llévase la regadera y los trozos de basura afuera del edificio y encuentre una superficie lisa, con una ligera pendiente (una superficie pavimentada en una colina ligeramente inclinada funcionaría bien). Coloque los trozos de basura en la zona inclinada y écheles agua uno a la vez utilizando la regadera. (Nota: Esta parte del experimento también puede realizarse en la clase elevando un extremo de una tabla y colocando el extremo inferior en una pila. Coloque los trozos de basura en el extremo elevado de la madera y rocíe agua de forma que descienda hasta la pila.) Pregunte a los alumnos:



- ¿Qué artículos pueden ser transportados fácilmente por el agua rociada sobre ellos? (Cuando vuelva al interior del edificio, prepare una lista en la pizarra y haga que los alumnos escriban la información en la columna de sus boletines identificada con “¿Puede transportarlo el agua rociada sobre los artículos?”)
- ¿Qué elemento en la naturaleza actúa como el agua rociada?
- ¿Existe una tendencia a que todos los artículos del mismo tipo (plástico, papel, metal, etc.) se vean afectados por el agua rociada de la misma forma?

6 Hable de la forma en que las características examinadas (el hecho de si un artículo flota, es transportado por el viento o por el agua rociada) afectan al hecho de si el artículo se convertirá probablemente en desechos marinos. Debata también la forma en que las fuerzas del medio ambiente natural del agua corriente, el viento y la lluvia pueden hacer que la basura se convierta en desechos marinos.

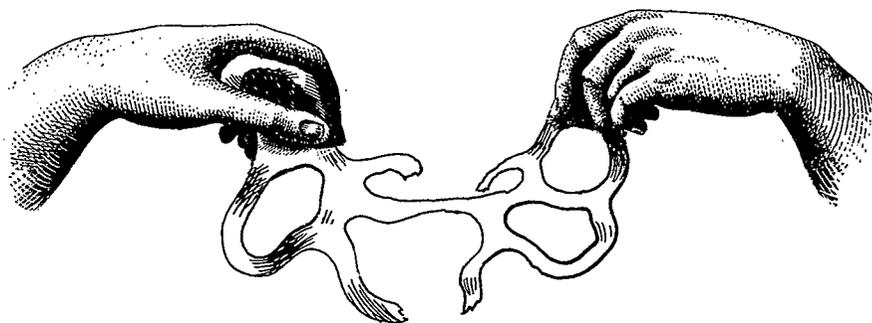
Otras Instrucciones

Ensaye uno de los proyectos siguientes: 1) compare los tipos y cantidades de basura que se encuentran en las playas rurales frente a las urbanas; 2) compare los tipos y cantidades de basura que se hallan en diferentes lugares de una playa; y 3) compare los tipos y cantidades de basura que se hallan en una playa rocosa en comparación con una playa de arena. Para cada proyecto, especule sobre las razones de las diferencias observadas.



Otro método sería el de comparar los tipos y cantidades de basura que se hallan en una playa del mar con los que se hallan a las orillas de un lago, laguna, río o arroyo a fin de comparar el impacto de los desechos sobre los ambientes marino y de agua dulce.

¡Una Experiencia Degradante!



1 Explique a los alumnos que van a realizar un experimento para aprender cómo la basura se degrada en el ambiente marino. Debata el concepto de la degradación con los alumnos y explique que algunos signos importantes de la degradación son los cambios en la configuración, color y tamaño de un artículo. (Nota: La pérdida de la capacidad de un artículo para resistir la rotura por estiramiento también es un signo importante de degradación, pero esto solo debería evaluarse al final del experimento para no acelerar el proceso natural de degradación.)

2 Luego, organice el experimento. Llene los envases de agua hasta la mitad, coloque uno de los trozos de cada par de basuras en cada envase. Cubra un envase con una red o rejilla y asegure la tapa con un cordel o cuerda. Lleve al aire libre el envase cubierto y colóquelo en una zona que reciba el sol la mayor parte posible del día. Mantenga el otro envase en el interior del aula y colóquelo en una zona donde no sea perturbado. (Nota: Quizás desee usted poner un letrero cerca de los envases que diga "¡Experimento científico, no tocar!")



3 Cada día, haga que un alumno diferente registre las condiciones meteorológicas en el boletín "Observación Meteorológica". Registre la temperatura exterior, el tipo de nubes existente (para determinar cuánta luz solar está recibiendo el experimento) y el hecho de si ha llovido o no o se ha producido alguna otra clase de precipitación.

4 Cada semana (por un mínimo de 2 meses) haga que la clase observe los cambios ocurridos en los artículos de basura en los envases tanto en el interior como al aire libre. Haga que alumnos diferentes escriban la información cada semana en los boletines de "Datos de Degradación". (Nota: quizás desee usted utilizar una cámara fotográfica a fin de sacar fotografías de la basura en degradación semanalmente para vigilar y mostrar los cambios de la forma más exacta posible. Al tomar fotos, coloque una tarjeta con la fecha en la esquina superior derecha de la fotografía para llevar un registro exacto de cuándo se sacó la fotografía.)

Objetivo: Examinar la degradación de los desechos y aprender cómo la degradación afecta a la persistencia del mismo en el ambiente marino.

Actividad: Los alumnos realizan un experimento para aprender cómo diferentes tipos de desechos se degradan y cómo las condiciones meteorológicas y la luz solar afectan a la tasa de degradación.

Vocabulario: degradable, persistente

Materiales:

- Pares variados de basura (Nota: Se recomiendan los siguientes trozos de basura: dos arandelas de plástico utilizadas para sujetar latas de bebidas, dos bolsas de plástico, dos cartones de huevos, dos centros de manzana, dos latas de sopa, dos botellas de vidrio y dos páginas de un periódico)
- Dos envases largos y poco profundos (tales como bandejas grandes)
- Dos trozos de redes o rejilla
- Dos trozos de cuerda o cordel
- Un termómetro exterior
- Periódico
- Una copia del boletín "Observación Meteorológica" para cada mes del experimento

Unidad I

Y Dos ejemplares del boletín "Datos de Degradación" para cada mes del experimento (uno marcado "aire libre" y otro marcado "interior")

Temas: Artes lingüísticas, ciencias

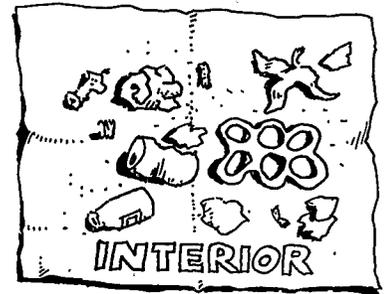
Destreza de Aprendizaje:

Análisis, clasificación, recopilación de datos, comparación y contraste, experimentación, formulación de hipótesis, observación.

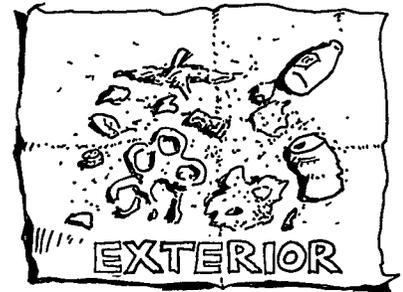
Duración: Dos períodos de 40 minutos para debate, organización y limpieza; 5 minutos cada día (al menos por dos meses) para registrar las observaciones meteorológicas; de 10 a 20 minutos cada semana (al menos por dos meses) para registrar las observaciones sobre degradación (Nota: Cuanto más dure el experimento, tanto más espectacular será la evidencia de que ha ocurrido degradación.)

5 Al final del experimento, extienda el periódico sobre una mesa grande. Divida la mesa en dos secciones y marque un extremo como "interior" y el otro como "aire libre". Recupere ambos envases y colóquelos en los extremos apropiados de la mesa. Tome cada par de trozos de basura de los envases, uno a la vez, y compare las diferencias visibles entre los trozos de basura que han estado en el interior y al aire libre. Haga que un alumno trate de romper los trozos de basura tirando de ellos para determinar si existe una diferencia en la robustez entre los trozos que han estado al aire libre y en el interior. Haga a los alumnos las preguntas siguientes:

- ¿Qué trozos de basura se han degradado?
- ¿Surtió un efecto sobre la cantidad de degradación experimentada el hecho de si el trozo de basura se hallaba al aire libre o en el interior? ¿De qué forma?
- ¿Qué tipos de basura son degradables?



- ¿Qué tipos son persistentes?
- ¿Afecta a la capacidad de un artículo para degradarse el hecho de si se halla en el ambiente marino? Tomando como base este experimento, formule una hipótesis sobre cómo la degradación afecta a la presencia de desechos marinos.



6 Compare los boletines concluidos de "Observación Meteorológica" y "Datos de Degradación". Haga a la clase las preguntas siguientes:

- ¿Pareció que las condiciones atmosféricas tuvieron efecto en la tasa de degradación? ¿De qué forma?
- ¿Aumentan las condiciones meteorológicas las tasas de degradación?

Otras Instrucciones

Las anillas plásticas para sujetar las latas de bebidas se fabrican ahora de material fotodegradable (plástico que se degrada al ser expuesto a la luz solar). Realice un experimento para observar la fotodegradación. (Nota: Este experimento deberá realizarse a través de un período de tres meses como mínimo.) Coloque 12 de estos plásticos en una zona del salón de clase donde no sean perturbados. Luego, ate el mismo número de estos plásticos al aire libre en una zona donde dé normalmente el sol y donde no sean perturbados. Cada semana saque uno de ellos de ambos lugares y compare su aspecto y cuánto se estiran al tirar de ellos. Analice las diferencias.



Si su escuela se halla cerca de una costa o de un cuerpo de agua dulce, realice un experimento para ver si la basura se degrada más rápidamente en el agua o en tierra. Coloque varios artículos de basura en una red de plástico. Lleve estos artículos colocados en la red a un muelle, puerto deportivo u otro lugar donde pueda atarse la red a un objeto fijo de forma que quede colgando dentro del agua. Asegúrese de que la basura no se escape de la red y que ésta se ate bien para no generar desechos marinos. (Nota: Si el lugar es de propiedad privada, asegúrese de obtener el permiso del propietario antes de seguir adelante con el experimento.) Coloque trozos idénticos de basura en la red de plástico y átelos a un poste en tierra. Nuevamente, asegúrese de atar bien la red. Compare periódicamente las tasas de degradación.

Datos de Degradación



FECHA: _____

Interior Exterior/Aire Libre

SEÑALES DE DEGRADACION

ARTICULO	1 ^{ra} SEMANA	2 ^{da} SEMANA
sujetadores plásticos de bebidas enlatadas		
bolsa plástica		
cartón de huevos		
centro de una manzana		
lata de sopa		
periódico		

SEÑALES DE DEGRADACION

ARTICULO	3 ^{ra} SEMANA	4 ^{ta} SEMANA
sujetadores plásticos de bebidas enlatadas		
bolsa plástica		
cartón de huevos		
centro de una manzana		
lata de sopa		
periódico		

Observación Meteorológica



1^{ra} SEMANA

Fecha	Temperatura	Nubosidad	Precipitación

2^{da} SEMANA

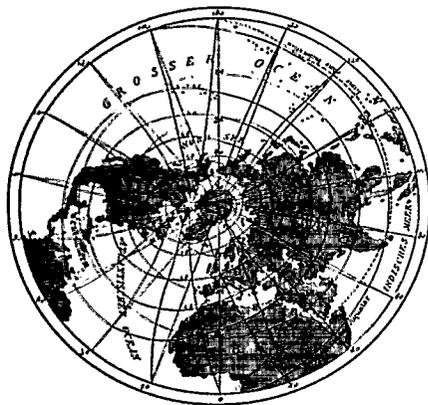
Fecha	Temperatura	Nubosidad	Precipitación

3^{ra} SEMANA

Fecha	Temperatura	Nubosidad	Precipitación

4^{ta} SEMANA

Fecha	Temperatura	Nubosidad	Precipitación



Orígenes y Rutas de los Desechos Marinos

Objetivo: Descubrir de dónde proceden típicamente los desechos marinos y cómo se introducen normalmente en el ambiente marino.

Actividad: Los alumnos trabajan en grupos pequeños para examinar las fuentes típicas de desechos marinos, tal como se ilustran en los tres boletines diferentes. Los alumnos rodean de un círculo los artículos de desechos marinos presentados en los boletines y, luego, hablan como clase sobre cómo se generan los desechos marinos y cómo se introducen en el océano.

Vocabulario: Relleno sanitario, plataforma petrolífera frente a las costas, tubería de emisario, nódulo de resina plástica, fuente

Materiales:

- Ejemplares suficientes de los boletines "Orígenes y Rutas" para cada grupo de alumnos, para los tres escenarios
- Suficientes rotuladores o lápices rojos para cada alumno en la clase
- Lápices o rotuladores de color

Temas: Arte, ciencias, estudios sociales

1 Distribuya rotuladores o lápices rojos a todos los alumnos. Divida la clase lo más exactamente posible en grupos de tres alumnos cada uno. Haga que cada grupo forme un círculo con sus pupitres. Dé a cada grupo una copia de los tres boletines "Orígenes y Rutas" y haga que cada alumno en el grupo tome un boletín. (Nota: Si hay solo dos alumnos en un grupo, haga que uno de los alumnos tome dos boletines.)

2 Pida a los alumnos que dibujen un círculo rodeando un trozo de desecho marino (u otro objeto que tenga posibilidades de convertirse en desecho marino) en su boletín utilizando un rotulador rojo. Luego, haga que cada alumno pase el boletín al alumno que está sentado a su derecha. Los alumnos deberán rodear nuevamente de un círculo un trozo de desecho marino antes de pasar el boletín al alumno a su derecha. Continúe este proceso hasta que los alumnos no puedan encontrar nada que quede por rodear de un círculo.

3 Para cada boletín, pida a un voluntario que escriba en la pizarra todos los artículos de desechos marinos que su grupo ha rodeado de un círculo. Luego, pregunte si algún otro grupo encontró artículos adicionales y anótelos en la pizarra. Debata la forma en que estos artículos se convierten o podrían convertirse en desechos marinos.

4 Como clase, debata la forma en que distintas fuentes de desechos contribuyen al problema de los desechos marinos. Haga a los alumnos las preguntas siguientes:

- ¿Qué clases de artículos se convierten en desechos marinos?
- ¿Cómo se convierten en desechos marinos?
- ¿Qué puede hacerse para evitar la generación de desechos marinos en cada fuente ilustrada en los boletines?

5 Haga que cada alumno en el grupo seleccione una de las ilustraciones de "Orígenes y Rutas" y que la coloree. Muestre las fotos coloreadas en tablero de anuncios.

Otras Instrucciones

Haga que los alumnos dibujen su propia escena de "Orígenes y Rutas" que muestren de dónde proceden los desechos marinos y cómo se introducen en el ambiente marino.



Pida a los alumnos que escriban un párrafo sobre una fuente de desechos marinos, explicando qué clase de desechos genera esa fuente y cómo pueden introducirse estos artículos en el ambiente marino.



Haga que los alumnos imaginen que ellos son un animal que vive en un ambiente marino o acuático, tal como un pez, un cangrejo o una tortuga. Pida a cada uno de ellos que escriba sus impresiones sobre lo que sentían a medida que observaban desechos introducirse en su "hogar". Puede hacer las siguientes clases de preguntas para ayudar a los alumnos a imaginar la situación: ¿Cómo reaccionarías si la gente arrojara basura en el agua desde los barcos o desde la costa? ¿Qué pensarías de un trozo de red flotando en el agua? ¿Cómo te sentirías si vieras latas o botellas bloqueando la entrada de tu cueva favorita?

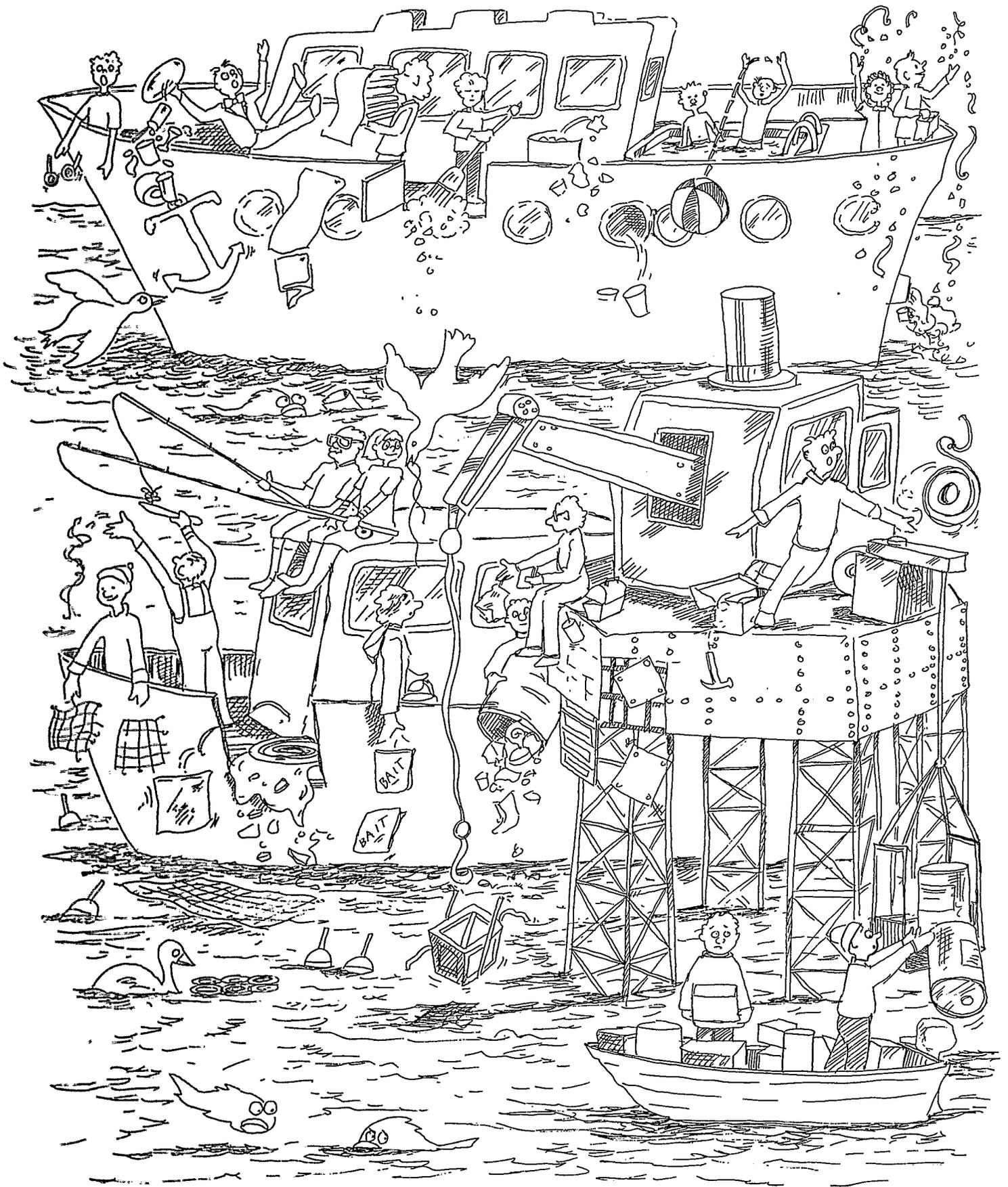


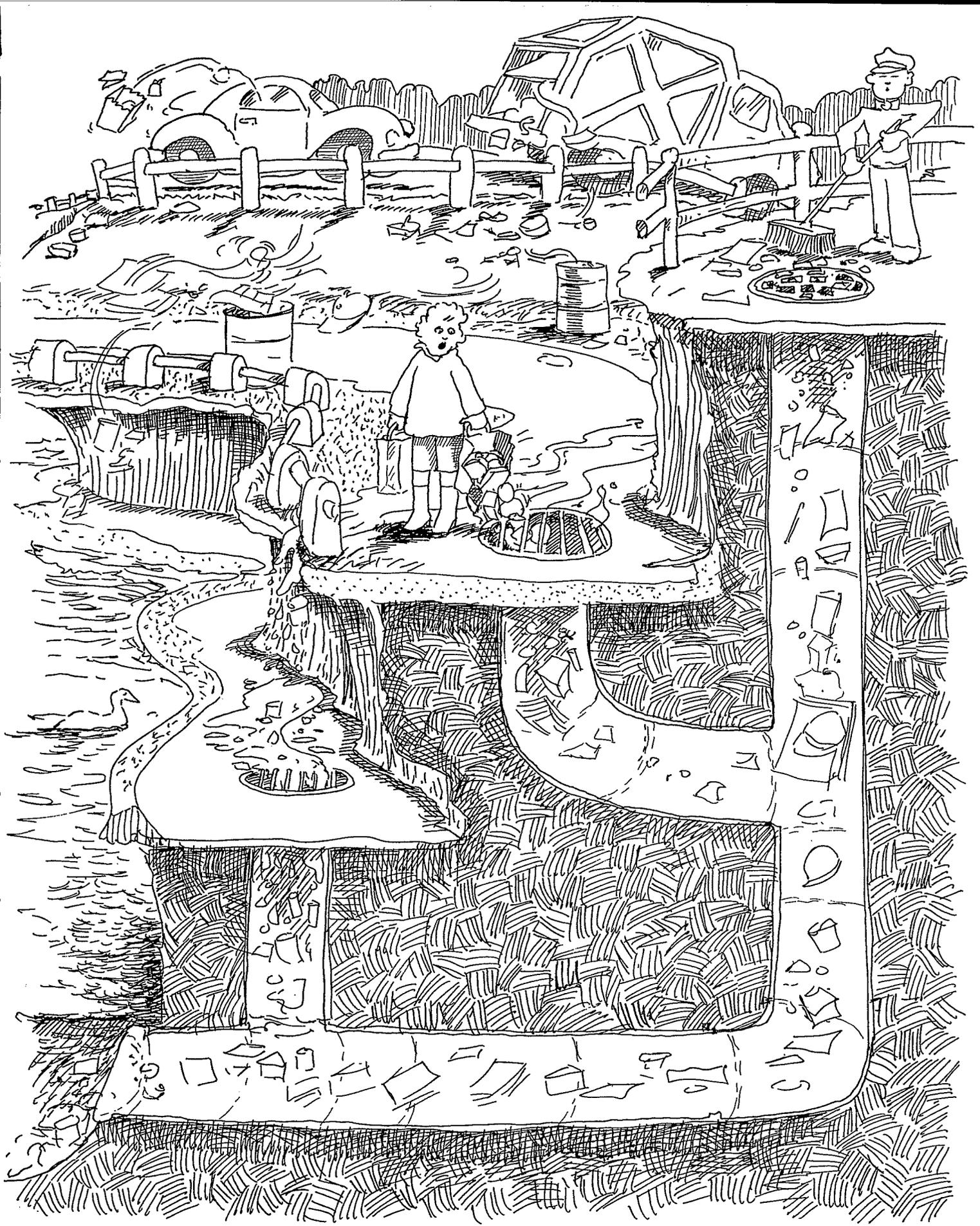
Si hay un colector pluvial o alcantarilla en las proximidades, muestre a los alumnos su aspecto. Pídales que cuenten los trozos de basura que hallan dentro de 25 pies del colector. Haga que miren dentro del colector para ver si existe basura en el interior. Pida a los alumnos que le digan lo que piensan que pudiera ocurrir con la basura existente en el colector.

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, formulación de hipótesis, visualización, trabajo en grupos pequeños

Duración: 40 minutos







Senderos y Paradero de la Basura



1 Divida la clase en grupos de tres o cuatro alumnos. Entregue un ejemplar del boletín "Juego del Paradero de la Basura" a cada grupo. Haga que cada alumno en el grupo seleccione una de las piezas del juego del boletín (plástico sujetador de seis orificios, vaso de plástico, globo o la red de pesca), lo corte y lo pegue con una cinta a una moneda de diez centavos.

2 Después de que todos los alumnos han reunido sus piezas del juego, explique cómo se realiza el juego. El tablero del juego se divide en dos secciones: la sección de tierra y la sección del océano. El objetivo del juego consiste en ser el primer trozo de basura que llega al cubo de la basura al final de la sección de tierra.

3 Todos los jugadores comienzan en el espacio identificado como Salida en Tierra. Cada jugador se turna echando el dado. El jugador con el número más elevado tiene prioridad y los otros le siguen en orden de las manecillas del reloj. A su vez, cada jugador echa el dado y avanza el número de espacios indicado. Si el jugador cae en un espacio sin instrucciones escritas, permanece en ese espacio hasta que le toque su turno. Si el jugador cae en un espacio con instrucciones, ha de seguir esas instrucciones. Si el jugador está en la sección de tierra del tablero de juego y las instrucciones indican que ha sido transportado al mar, el jugador avanza su pieza del juego al espacio identificado como Salida en el Océano. Si el jugador se halla en la sección marítima del tablero del juego y las instrucciones le dicen que regrese a tierra, el jugador lleva su pieza del juego al espacio identificado como Salida en Tierra. El juego continúa hasta que uno de los jugadores llegue al cubo de la basura. (Nota: Los jugadores tienen que caer en el cubo de la basura con un número exacto sacado del dado para concluir el juego.)

Otras Instrucciones

Pida a los alumnos que escriban un relato, poema o canción acerca de "los viajes" de un trozo de desecho marino. El relato, poema o canción deberá describir dónde comenzó su viaje el desecho marino, cómo "viajó", a dónde "viajó" y dónde terminó. Otra opción consiste en escribir, representar o ilustrar en una función teatral o de marionetas los "viajes" de uno o más trozos de desechos marinos.

Objetivo: Aprender cómo la basura que no se elimina debidamente en tierra puede convertirse en desechos marinos y cómo éstos pueden volver de nuevo a tierra.

Actividad: Los alumnos realizan un juego que ilustra algunas formas en que la basura arrojada en tierra se introduce en el mar así como la forma en que los desechos marinos pueden volver a tierra. El objetivo de este juego consiste en llegar al cubo de la basura al final de la senda.

Vocabulario: Escorrentía pluvial

Materiales:

- > Un ejemplar del boletín "Juego del Paradero de la Basura" para cada grupo de tres o cuatro alumnos en la clase
- > Una moneda de diez centavos para cada alumno
- > Tijeras
- > Cinta
- > Un dado para cada grupo de tres o cuatro alumnos en la clase

Temas: Artes lingüísticas, ciencias, estudios sociales

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, visualización, trabajo en grupos pequeños

Duración: 40 minutos

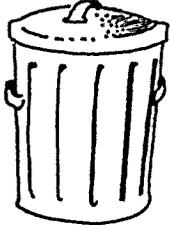
Salida 

TIERRA

Enterrado en arena
PIERDE UN TURNO

Movido cerca del cubo de basura
ADELANTE 3 ESPACIOS

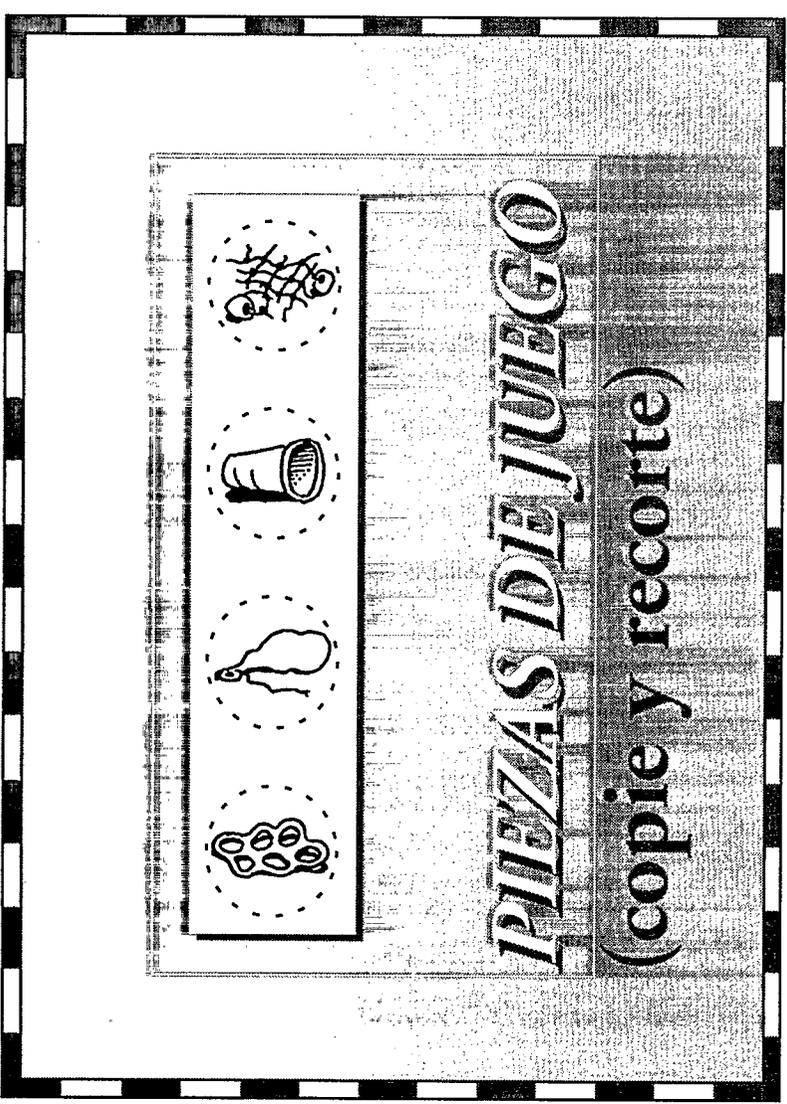
Arrastrado hacia alcantarilla
VAYA AL OCEANO

META 

Llevado al mar por una gaviota
VAYA AL OCEANO

Recogido en una limpieza de playa
ADELANTE 3 ESPACIOS

Arrojado al agua por un niño
VAYA AL OCEANO



PIEZAS DE JUEGO
(copie y recorte)

The board contains four pieces in dashed circles: a fish, a can, a bird, and a shell.

Atrapado por la garra de un mapache
RETROCEDA 3 ESPACIOS

Caído por las rendijas del muelle
VAYA AL OCEANO

Recogido en el camión de basura
ADELANTE 3 ESPACIOS

Movido al agua desde un camión de basura
VAYA AL OCEANO

Atrapado en el pico de una gaviota
RETROCEDA 3 ESPACIOS

Movido cerca del cubo de basura
ADELANTE 3 ESPACIOS

Enterrado en arena
PIERDE UN TURNO

Llevado al mar por las olas
VAYA AL OCEANO

Salida 

OCEANO

*Perdido en
cueva
subterránea*
**PIERDE
UN
TURNO**

*Llevado hacia
tierra por las
corrientes*
**RUEDE
OTRA
VEZ**

*Llevado a la orilla
por un bañista*
**VAYA A
TIERRA**

**TRANSPORTADO
A TIERRA**

*Atrapado en
motor de bote*
**PIERDE UN
TURNO**

*Daña el
paisaje marino*
**PIERDE UN
TURNO**

*Atrapado en tabla
marina y llevado
a tierra*
RUEDE OTRA VEZ

*Recogido en una
limpieza de playa*
VAYA A TIERRA

*Red de pesca lo
empuja a la costa*
RUEDE OTRA VEZ

*Enredado alrededor
de una foca*
**PIERDE UN
TURNO**

*Recogido en una
limpieza de playa*
VAYA A TIERRA

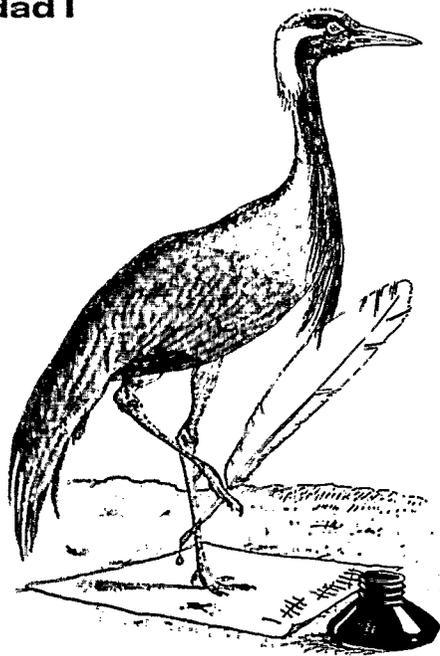
EL VIAJE DE LA BASURA

*Llevado a la orilla
por las olas*
VAYA A TIERRA

*Perdido en
cueva
subterránea*
**PIERDE
UN
TURNO**

*Llevado hacia
tierra por las
corrientes*
**PIERDE
UN
TURNO**

*Atrapado por línea
de pesca*
VAYA A TIERRA



Inventario de Desechos

Objetivo: Comprender cómo nuestros hábitos y actividades pueden contribuir al problema de los desechos marinos y cómo los métodos adecuados de eliminación de desechos y reciclaje pueden ayudar a evitar el problema.

Actividad: En el lapso de una semana, los alumnos mantienen un registro de los tipos y cantidades de basura que generan y cómo eliminan dicha basura. Los alumnos también aprenden qué artículos se reciclaron o podrían haberse reciclado y qué artículos podrían convertirse en desechos marinos.

Vocabulario: eliminación, reciclaje, generación de desechos

Materiales:

➤ Ejemplares suficientes del boletín titulado "Registro de Inventario de Desechos" para cada alumno en la clase (Nota: los alumnos pueden necesitar papel adicional para completar el registro).

Temas: Artes lingüísticas, matemáticas, ciencias, estudios sociales

1 Un viernes por la tarde, distribuya ejemplares del boletín "Registro de Inventario de Desechos". Explique a los alumnos que de lunes a viernes, en la semana siguiente, anotarán todo lo que desechen en un "Registro de Inventario de Desechos". Explique también qué clase de información registrar en las columnas del inventario. En la columna identificada como "Artículo" deberán escribir todos los artículos que desechen. En la columna identificada como "Número", deberán poner una marca cada vez que arrojen ese tipo de artículo.

2 Pida a los alumnos que pronostiquen cuántos artículos desechará la clase en una semana. Escriba los pronósticos y guárdelos hasta que se concluyan los registros.

3 Cada mañana, dé a los alumnos diez minutos para anotar los artículos que han desechado esa mañana y la noche anterior. Déles también 5 minutos después del almuerzo y 5 minutos al final del día para anotar los artículos que han desechado durante el día.

4 Al final de la semana, debata el contenido de los "Registros de Inventario de Desechos" y haga que unos cuantos alumnos lean las listas de artículos a la clase. Destaque a los alumnos qué artículos son reciclables. Pregunte cómo el reciclaje podría afectar al problema de los desechos marinos.

5 Diga a los alumnos que sumen el número de artículos que han desechado cada día y, luego, que sumen el número total de artículos que arrojaron en el período de 5 días. Escriba estos totales en la pizarra. Haga que los alumnos calculen un total general para la clase. Compare ese total con las estimaciones realizadas por los alumnos al principio de la semana. Debata las diferencias entre las estimaciones y el total real.

6 Otra opción que puede demostrar las grandes cantidades de basura que generan las personas consiste en que los alumnos lleven con ellos su basura. Pida a cada alumno que traiga una bolsa de basura de tamaño mediano de su hogar. Haga que los alumnos utilicen sus bolsas para arrojar en ellas su basura. (Nota: Diga a los alumnos que no pongan en la bolsa desechos de comida, vidrio u objetos cortantes o punzantes.) Haga que los alumnos lleven sus bolsas con ellos a cualquier lugar donde vayan. Continúe este experimento por espacio de una semana. Al final del experimento, compare y debata las cantidades de basura generadas por cada alumno.

7 Finalmente, debata los tipos de artículos que se desecharon y que podrían convertirse en desechos marinos. Pida a los alumnos que respondan a las preguntas siguientes:

- ¿Qué tipos de artículos pueden convertirse en desechos marinos? (Nota: Subraye que todos los artículos pueden convertirse en desechos marinos si se eliminan de forma inadecuada.)
- ¿Cómo podrían convertirse en desechos marinos?
- ¿Cómo se puede impedir que estos artículos se conviertan en desechos marinos?

Otras Instrucciones

Haga que los alumnos investiguen los programas de reciclaje de su comunidad. Realice una encuesta para determinar qué clase de materiales se reciclan, cuánto material se recicla, quién participa en el programa y qué material se utiliza y para qué se utiliza el material después de reciclaje. Haga también que los alumnos piensen en formas de aumentar la participación de la comunidad en las operaciones de reciclaje.



Organice un programa de reciclaje en la clase o la comunidad. Primero, determine qué clase de artículos se recogerán para reciclaje, asegurándose de que existe un mercado para esos artículos en su zona. (Nota: Póngase en contacto con la empresa de reciclaje que usted ha seleccionado para el manejo de sus materiales a fin de confirmar qué tipo de materiales se recogerán, cómo deberán separarse los materiales y cualquier otro requisito que deberá seguirse.) Segundo, designe un centro de recogida y asegúrese de obtener los envases apropiados y otros medios. Tercero, concierte la recogida y entrega a la empresa de reciclaje de los artículos que se van a reciclar. Si hay una demanda suficientemente grande en su zona para los tipos de artículos reciclables que está recogiendo, puede recibir pago por el material que entrega a la empresa de reciclaje. Estos fondos podrán utilizarse para financiar el proyecto de reciclaje u otras iniciativas educativas en su escuela.

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, cálculo, clasificación, recopilación de datos, comparación y contraste, formulación de hipótesis, observación

Duración: 40 minutos para debate; 20 minutos por día durante una semana para que los alumnos mantengan sus registros.

Unidad II

Los Efectos de los Desechos Marinos

 ¿Cómo pueden los desechos marinos perjudicar a la vida silvestre?

 ¿Qué tipos de animales pueden ser perjudicados por los desechos marinos?

 ¿Cuáles son algunos efectos adicionales de los desechos marinos sobre las zonas costeras?

 ¿Cómo pueden presentar los desechos marinos un riesgo para la salud humana?



Anthony Amos

Los Efectos de los Desechos Marinos



Los desechos marinos pueden tener consecuencias graves para la vida silvestre y los seres humanos. Para la fauna, los problemas ocurren cuando los animales quedan atrapados o tragan los desechos. Aunque casi todas las especies pueden ser perjudicadas por los desechos marinos, ciertas especies son más susceptibles a sus peligros que otras. Para los seres humanos, los desechos marinos ocasionan problemas tales como degradación estética de las aguas de mar y las playas, pérdidas económicas para las comunidades costeras y la industria pesquera y peligros para la salud y la seguridad.

¿Cuál Es el Efecto de los Desechos Marinos Sobre la Fauna?

Los dos problemas principales que los desechos marinos presentan para la fauna son los de que ésta puede verse atrapada por los desechos marinos o puede ingerirlos. El primero ocurre cuando los animales quedan rodeados o enredados por los desechos. Esto puede ocurrir accidentalmente o cuando el animal se ve atraído por los desechos como parte de su comportamiento normal o su curiosidad. Por ejemplo, un animal puede tratar de utilizar un trozo de desecho marino para buscar cobijo, para jugar o como fuente de alimento (si otras plantas o animales se hallan ya atrapados en los desechos o si los desechos se asemejan a presa que forma parte normal de su alimentación).

Cuando el animal se ve atrapado en estos desechos sufre varias consecuencias: heridas que pueden conducir a infecciones o pérdida de extremidades y también a estrangulación y asfixia. Además, al quedar atrapado, el animal se ve imposibilitado de nadar, con lo que puede ahogarse o tener dificultad en trasladarse de un lugar a otro, encontrar alimentos o escapar de sus depredadores.

La ingestión puede ocurrir cuando el animal traga los desechos marinos. La ingestión ocurre a veces accidentalmente pero, por lo general, los animales ingieren los desechos porque se asemejan a los alimentos. La ingestión pueden conducir a inanición o desnutrición si los artículos ingeridos bloquean el conducto intestinal e impiden la digestión o se acumulan en el conducto digestivo y hacen que el animal se sienta lleno, reduciendo su deseo de alimentarse. La ingestión de objetos punzantes o cortantes puede dañar el conducto digestivo o los tejidos que recubren el estómago y ocasionar infección o dolor. Los artículos ingeridos también pueden bloquear los conductos respiratorios y evitar la respiración, ocasionando así la muerte.

Los mamíferos marinos, tortugas, aves, peces y crustáceos se han visto afectados todos ellos al verse atrapados por desechos marinos o al ingerirlos. Muchas de las especies más vulnerables a los problemas de los desechos marinos son especies **en peligro de extinción** o **amenazadas**. Las especies en peligro de extinción son plantas o animales que están en peligro inmediato de extinción debido a que sus niveles de población son muy bajos. Las especies amenazadas son plantas o animales que pueden peligrar en un futuro cercano.

Se estima que unos 100.000 mamíferos marinos mueren cada año al verse atrapados por los desechos marinos o al ingerirlos. De los tipos diferentes de

mamíferos marinos, las focas y los leones marinos son los más afectados (en particular al verse atrapados por los desechos marinos) debido a su curiosidad natural y la tendencia a investigar objetos inusitados en el ambiente. Los fragmentos de redes y trampas son un problema grave para estos animales. Algunos estudios han vinculado el descenso en la foca septentrional productora de piel en Alaska y la foca monje de Hawai en peligro de extinción a su propensión a enredarse en los desechos marinos. Las ballenas, entre ellas la ballena jorobada y ballena gris en peligro de extinción, se han encontrado enredados en redes y sedales de pesca. Los manatíes, que también son especies en peligro de extinción, han quedado atrapados en las cuerdas de las trampas utilizadas para capturar cangrejos y los delfines y mamíferos análogos pueden quedar atrapados en las redes de pesca. La ingestión de los desechos por los mamíferos marinos parece ocurrir con menos frecuencia pero se ha declarado en el caso de las focas elefante, los leones marinos y ciertas especies de ballenas y manatíes. Aun cuando se han declarado pocos casos de infección, estos casos son importantes ya que de ordinario han contribuido o resultado en la muerte de animales debido a asfixia o desnutrición.

Las tortugas marinas también han quedado atrapadas en los desechos marinos. Todas las cinco especies de tortugas marinas que se encuentran en Estados Unidos son especies en peligro de extinción y se han encontrado atrapadas en diferentes clases de desechos marinos, tales como líneas de pesca, cuerdas y redes de pescar. La ingestión de los desechos marinos es un problema aun mayor para estas especies. Se ha hallado que las tortugas marinas se tragan bolsas de plástico debido a que se asemejan a las medusas, uno de sus alimentos favoritos. Esto puede ocasionar el bloqueo del conducto digestivo de las tortugas, conduciendo a desnutrición. También se han declarado casos de tortugas que tragan globos, bolas de brea y desechos que han quedado cubiertos por algas.

Se cree que casi un millón de aves marinas mueren cada año al ser atrapadas por desechos marinos o al ingerirlos. Puesto que la mayoría de las aves marinas se alimentan de peces, a menudo son atraídas al pescado que ha sido atrapado en las redes o líneas de pesca. El problema de quedar atrapados en las líneas de pesca ha sido especialmente grave para el

pelicano marrón que es una especie en peligro de extinción. Las aves marinas son algunas de las víctimas más frecuentes de las redes abandonadas. Hasta 100 aves se han encontrado atrapadas en una sola red abandonada. Muchas aves, entre ellas, patos, gansos, cormoranes y gaviotas se han encontrado atrapadas en plásticos de seis orificios utilizados para sujetar latas de bebidas y otros desechos similares. La ingestión de **nódulos de resina plástica** (bolas redondas y pequeñas que son la forma bruta de plástico y se derriten y utilizan para formar los productos plásticos) constituyen una preocupación importante. Se ha encontrado que muchas clases de aves ingieren estos nódulos, lo más probable porque los confunden con huevos de peces u otras clases de alimentos.



Pesca Accidental

Cuando se desechan o pierden las redes u otro aparejo de pesca, siguen "pescando" animales marinos mucho después de que el pescador los haya olvidado. Muchos animales quedan atrapados y la mayoría mueren si no pueden liberarse a tiempo para evitar ahogarse o morir de hambre. En el Océano Pacífico, se halló que una sección de 1.500 metros de longitud de una red contenía 99 aves marinas, 2 tiburones y 75 salmones. Se estimó que la red había estado a la deriva por un mes y había recorrido más de 60 millas.

Unidad II

Los peces y crustáceos, tales como las langostas o bogavantes y cangrejos, quedan enredados con frecuencia en el aparejo de pesca perdido o desechado en un fenómeno conocido como **pesca accidental**. Por ejemplo, en el Lago Superior se encontró una sección de red de nylon de media milla de largo. Había estado abandonada, según las estimaciones, por 15 años y contenía 100 libras de pescado, gran parte de éste en un período avanzado de deterioro. Las trampas perdidas también siguen atrayendo a los peces y crustáceos que se introducen en ellas en busca de alimentos o cobijo. Solo en Nueva Inglaterra, se estima que cada año se pierden casi un millón de trampas de langosta o bogavante.

La fauna se ve afectada cuando los desechos marinos perturban su ambiente. Por ejemplo, el aparejo de pesca y redes perdidas o desechadas pueden ser arrastrados por el fondo marino o por los arrecifes coralíferos perturbando a los animales y plantas que viven en ellos. Además, los desechos pueden bioacumularse en la cadena alimentaria. La **bioacumulación** ocurre cuando los organismos que se encuentran en los primeros eslabones de la cadena alimentaria consumen una sustancia que se reconcentra en sus cuerpos. Cuando los animales que ocupan eslabones superiores en la cadena alimentaria consumen estos organismos, también ingieren esa sustancia y se acumula en sus cuerpos. Cuanto más alto está un animal en la cadena alimentaria, tanto mayor será la cantidad de sustancia que se consume y acumula. Por ejemplo, se han encontrado águilas y otros

depredadores, que ocupan un lugar elevado en la cadena alimentaria, con grandes concentraciones de bolitas de plástico en sus estómagos después de consumir aves más pequeñas que con anterioridad ingirieron el material en el pescado.

¿Cuál Es el Impacto de los Desechos Marinos Sobre los Seres Humanos?

Los desechos marinos también pueden tener consecuencias graves para los seres humanos. Primero, los desechos marinos son visualmente desagradables. Los desechos flotantes son estéticamente desagradables y los desechos arrojados a las playas y costas degradan el aspecto costero. Las comunidades costeras pierden millones de dólares por concepto del turismo cuando grandes cantidades de desechos marinos se acumulan en sus playas haciéndolas poco atractivas para los visitantes. Durante los veranos de 1987 y 1988, se cerraron las playas de Nueva York y Nueva Jersey cuando **desechos médicos**, incluidas agujas y vendajes de hospitales, aparecieron en las orillas. Estos cierres de playas hicieron que muchos visitantes se fueran a otros lugares. Las comunidades costeras no solo pierden ingresos del turismo debido a los desechos marinos sino que la limpieza de las playas llenas de desechos marinos puede ser muy costosa.

El aparejo de pesca perdido o desechado puede ser financieramente perjudicial para la industria pesquera de una región. Además de los costos asociados con la sustitución del aparejo perdido, éstos pueden ocasionar daños costosos o irreparables a las embarcaciones. Las redes de pesca pueden enredarse alrededor de las hélices, las láminas de plástico pueden atascar las tomas de agua del sistema de refrigeración y las redes o líneas de pesca perdidas pueden enredarse en los barcos. En una encuesta realizada en 1987 en la zona de Seattle, casi dos terceras partes de los individuos que respondieron a la encuesta indicaron que sus embarcaciones habían sufrido daños por desechos marinos en los dos años precedentes. Cuando se pierden trampas de langosta o bogavante y cangrejos, atrapan a miles de animales que, por lo tanto, nunca se capturan y venden. La pesca accidental también produce la muerte de miles de peces que habrían podido aprovecharse en el mercado.



Tom O'Hara

Los desechos marinos también pueden poner en peligro la salud y seguridad de las personas. Los objetos cortantes o punzantes, tales como el vidrio roto y el metal oxidado, pueden ocasionar lesiones cuando la gente los pisa en la playa o en el fondo marino. Las redes de pesca y líneas abandonados pueden atrapar a buceadores y algunos buceadores han estado a punto de sufrir lesiones graves o la muerte. Los desechos contaminados, entre ellos los desechos médicos y aguas negras, pueden presentar un peligro para la salud pública por transmisión de las enfermedades. Los desechos marinos que se enredan alrededor de las hélices de la embarcaciones o producen agujeros en el fondo de los barcos pueden incapacitar a las embarcaciones poniendo así en peligro vidas humanas. Esto es especialmente grave si el motor se detiene en una tormenta o es imposible maniobrar y la embarcación no puede evitar un choque. Finalmente, los submarinos pueden verse obstruidos por redes de pesca abandonadas dificultando la navegación y la operación de subir a la superficie.

Puntos Clave

Todas las especies de fauna pueden sufrir debido a los desechos marinos, pero ciertas especies son más susceptibles a sus peligros debido a que sus comportamientos les llevan a los desechos marinos. El impacto de los desechos marinos sobre las especies en peligro de extinción o amenazadas es particularmente grave debido a que el número de estas especies es ya muy bajo.



Cuando los animales quedan atrapados en los desechos marinos, pueden sufrir heridas e infecciones conexas; estrangulación; y dificultad en nadar, hallar alimento y escapar de los depredadores.



La ingestión de desechos marinos por los animales puede producir desnutrición, asfixia y otras lesiones internas e infecciones.



Los desechos marinos constituyen un deterioro estético que afecta a las playas y el mar abierto.



Los desechos marinos pueden costar a las comunidades costeras gran cantidad de dinero en pérdidas por ingresos del turismo. La limpieza de los desechos marinos también puede ser muy costosa.

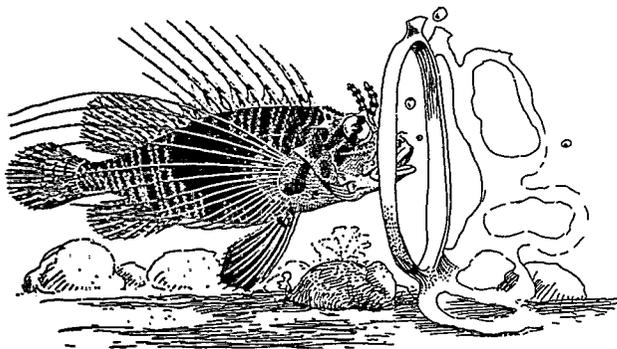


Los efectos de los desechos marinos sobre la industria pesquera de algunas zonas pueden ser importantes. Los desechos marinos producen daños a las embarcaciones y pueden causar la muerte de peces que de otra forma se venderían en el mercado.



Los desechos marinos pueden poner en peligro la vida de las personas cuando dificultan el funcionamiento de las embarcaciones y buques. También pueden producir lesiones y transmitir enfermedades directamente a los seres humanos.





Círculo de Peligro

Objetivo: Aprender acerca de las características de los animales marinos que pueden hacerlos susceptibles a los riesgos de los desechos marinos.

Actividades: Los alumnos escuchan las descripciones de animales marinos; luego, identifican artículos de desechos marinos que podrían producirles daño.

Vocabulario: especies en peligro de extinción, animales atrapados, ingestión, nódulos o bolitas de resina, especies amenazadas

Materiales:

- Uno o más ejemplares del boletín "Relatos de Animales"
- Bolitas o nódulos de resina (también puede utilizar cuentas de collar o canicas pequeñas)
- Trozo de red (o una bolsa de redecilla utilizada como bolsa de cebollas)
- Línea de pesca o cuerda
- Plástico de seis orificios para sujetar latas de bebidas
- Bolsa o lámina fina de plástico
- Trampa de langosta o bogavante y cangrejo (o una caja o cajón de madera)
- Otros tipos de desechos (tales como un vaso de plástico, una lengüeta de una lata de bebida que sirve para abrirla, un globo, un tapón de botella o una botella de vidrio)

Temas: Artes lingüísticas, ciencias

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, hablar en público, leer, visualizar

Duración: 40 minutos

1 Coloque artículos de desechos marinos en el suelo en medio del aula y haga que los alumnos formen un círculo alrededor de ellos. Haga que un voluntario lea la descripción de la foca en el boletín de "Relatos de Animales". (Nota: Quizás desee hacer copias de este boletín y distribuirlos a todos los alumnos para que puedan seguir el relato.) Luego, seleccione un voluntario para que sea la foca y pídale que vaya al centro del círculo y recoja un artículo de desecho marino que pudiera producir daños a una foca. Pida a la "foca" que les diga cómo y por qué pudiera sufrir daños a causa de este trozo de desecho marino.

2 Repita este procedimiento con el resto de los animales del boletín. Después de haber terminado, pregunte a los alumnos si pueden asociar cualquier otro trozo de desecho marino con uno de los animales de una forma que la clase no haya debatido aún.

3 Explique que muchas especies de animales, tortugas marinas, aves y peces que encuentran desechos marinos sufren peligro o se ven amenazados. Pregunte a los alumnos cuántos desechos marinos podrían presentar problemas especiales para estas especies. Termine su debate ayudando a los alumnos a comprender que *cualquier* animal que viva en el agua o en la costa puede verse afectado por los desechos marinos.

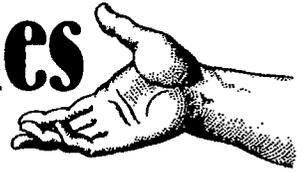
Otras Instrucciones

Haga que los alumnos encuentren fotografías, dibujos o artículos que describan los efectos de los desechos marinos sobre la fauna. Los alumnos pueden trabajar individualmente o en pares para investigar un tipo especial de fauna marina y elaborar un "ensayo fotográfico" o presentación breve sobre cuántas especies pudieran verse perjudicadas por los desechos marinos. Los alumnos también podrían concentrarse en un determinado tipo de desecho marino y en sus efectos sobre la fauna en general.



Lleve a los alumnos a un viaje sobre el terreno, a un acuario o reserva biológica costera donde puedan aprender acerca de las especies en peligro de extinción y amenazadas que pudieran ser lesionadas por los desechos marinos. Póngase en contacto de antemano con el acuario o la reserva biológica para concertar un circuito guiado que subraye los problemas que los desechos marinos presentan para las especies en peligro de extinción o amenazadas.

Relatos de Animales

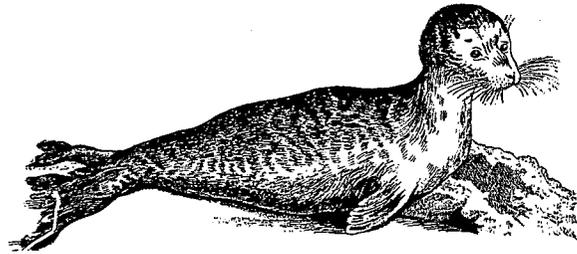


Gaviota

Busco alimentos en los montones de algas y conchas arrojadas a la costa por las olas. Si puedo, como los alimentos que ya han sido atrapados por algún otro animal o cosa. También me gusta comer los huevos de peces que son redondos y claros.

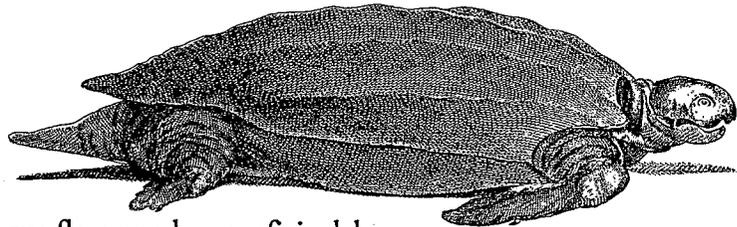
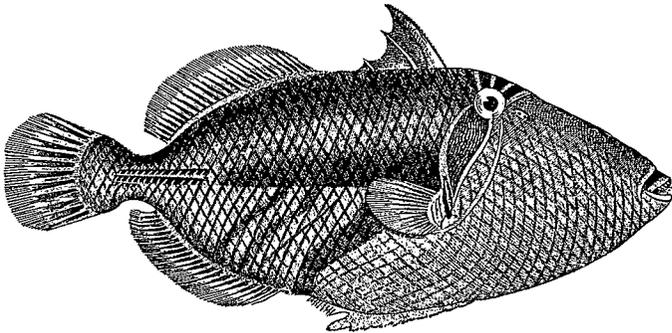
Foca

Soy naturalmente curiosa y me gusta jugar con objetos raros, especialmente los que flotan. Mi nariz es perfecta para husmear en las cosas pero, a veces, quedo atrapada.



Pez

A menudo nado adentrándome en orificios u objetos cercanos que ofrecen resguardo de mis enemigos. Si gran cantidad de peces más pequeños se reúnen en una zona, puedo nadar más cerca para ver si logro comérmelos.

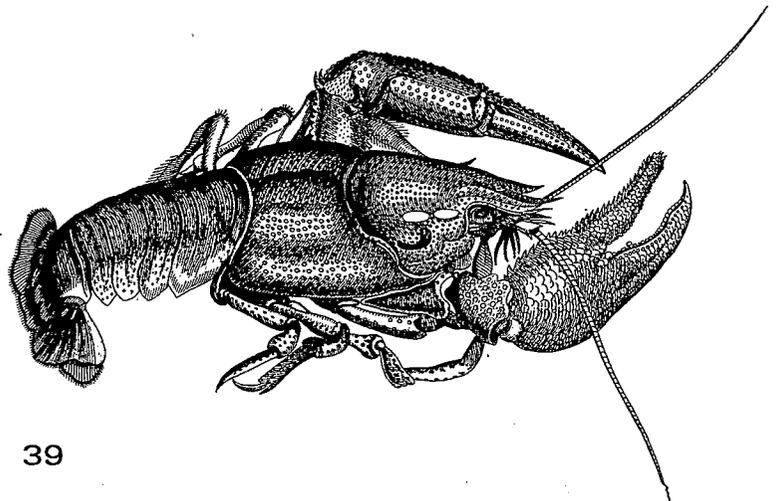


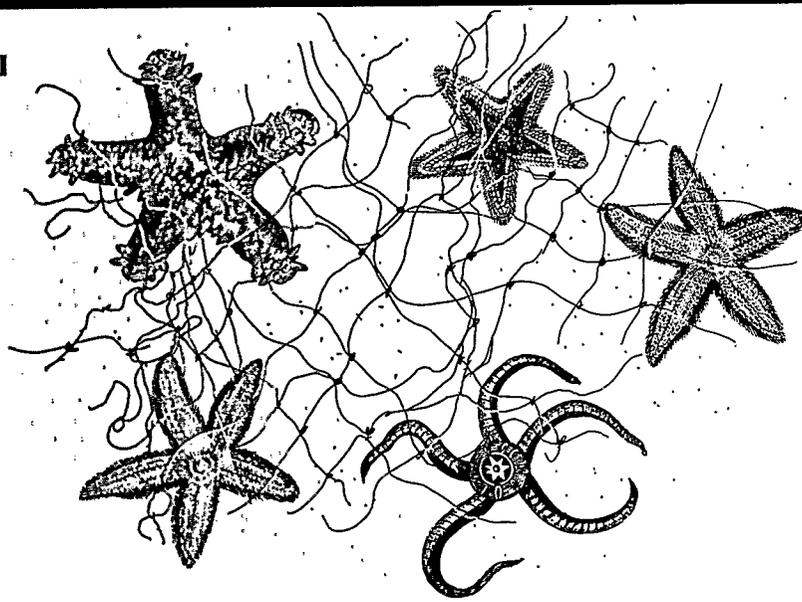
Tortuga

Uno de mis alimentos favoritos son las medusas que flotan en la superficie del agua o cerca de ella. Las medusas nadan juntas en bancos y son totalmente transparentes.

Langosta o bogavante

Deambulo por el fondo del mar buscando alimento. A veces, encuentro una comida apetitosa dentro de una caja de madera que descansa en el suelo del mar. Pero cuando me introduzco en el cajón, no puedo salir.





Totalmente Enredados

Objetivo: Aprender acerca de la fauna atrapada mediante la experiencia de verse atrapado en los desechos como un animal marino.

Actividad: Los alumnos realizan un experimento en el que enganchan una liguilla o tira de goma alrededor de los dedos y tratan de liberarse de ella. Como clase, los alumnos hablan de sus ideas y reacciones y se relacionan con animales verdaderos.

Vocabulario: red abandonada

Materiales:

- Una liguilla o tira de goma de tamaño pequeño a mediano (delgada) por cada alumno
- Una copia del boletín "Animales Atrapados"

Temas: Artes lingüísticas, ciencias

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, experimentación, visualización, redacción

Duración: 20 minutos

1 Distribuya liguillas o tiras de goma a los alumnos y haga que sigan el procedimiento descrito a continuación. (Nota: quizás desee hacer que uno o dos alumnos pasen al frente de la clase para realizar el ejercicio con las tiras de goma como demostración; luego, incluya a toda la clase en el debate.)

- Mantenga las manos frente a la cara, con el dorso de las manos hacia su cara.
- Sostenga la liguilla de goma en la mano derecha y enganche un extremo de la goma en el dedo meñique de la mano izquierda.
- Enganche el otro extremo de la goma en el pulgar de la mano izquierda. La liguilla de goma deberá estar tensa y descansando a través de los nudillos inferiores en el dorso de la mano izquierda.
- Coloque la mano derecha en la parte inferior de su codo izquierdo y manténgala allí.
- Trate de liberar su mano de la tira de goma sin utilizar la mano derecha, los dientes, la cara ni otras partes del cuerpo.

2 Mientras que los alumnos se esfuerzan por desenredarse, pida a la clase que se imagine que son gaviotas que han quedado atrapadas con trozos de línea de pescar, red abandonada u otros desechos alrededor de sus picos o cuellos. Dígalas que las aves no podrían comer hasta que se hubieran liberado de estos objetos. Hágales las preguntas siguientes:

- ¿Cómo te sentirías después de luchar de esta forma toda la mañana?
- ¿Cómo te sentirías después de no poder tomar el desayuno?
- ¿Qué ocurriría si continuaras sin poder comer y emplearas toda la fuerza luchando por liberarte?
- ¿Qué ocurriría si un depredador te estuviera persiguiendo?

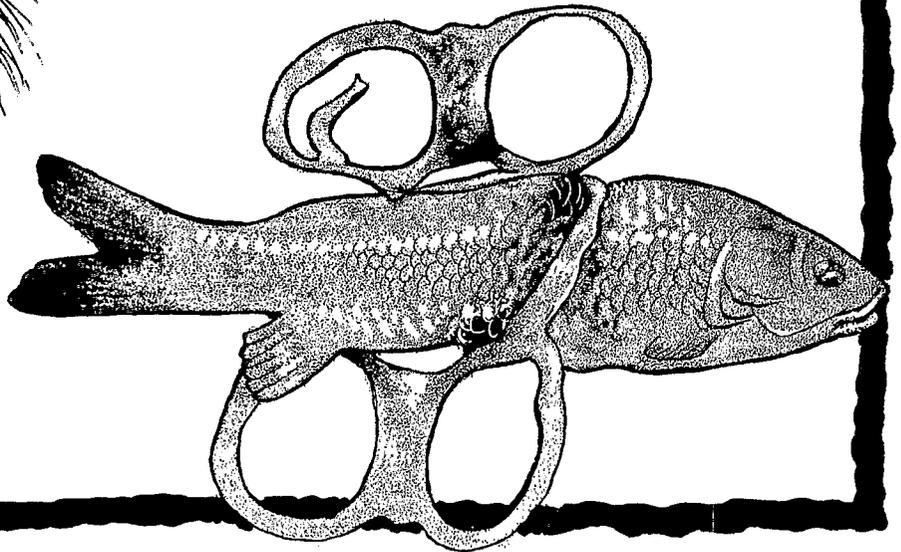
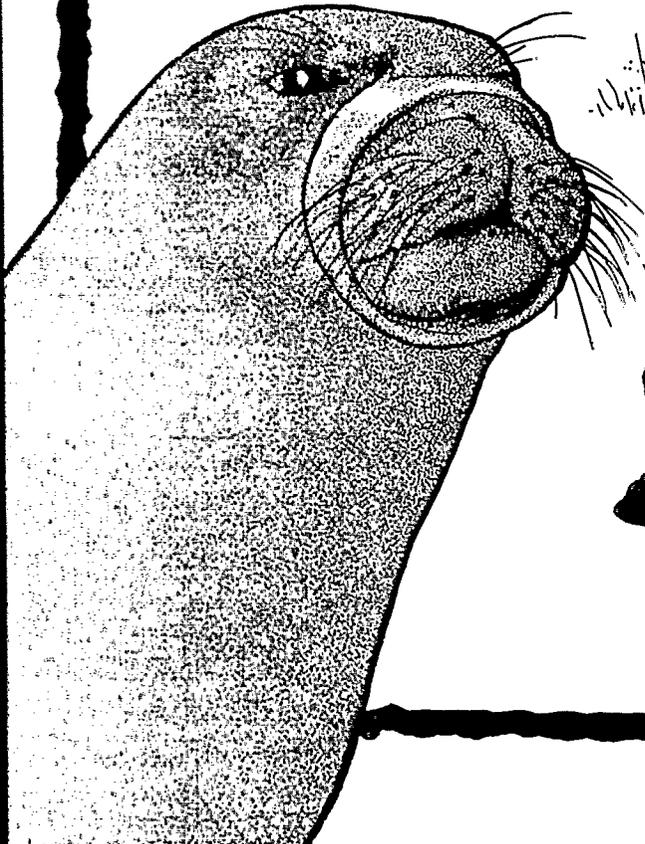
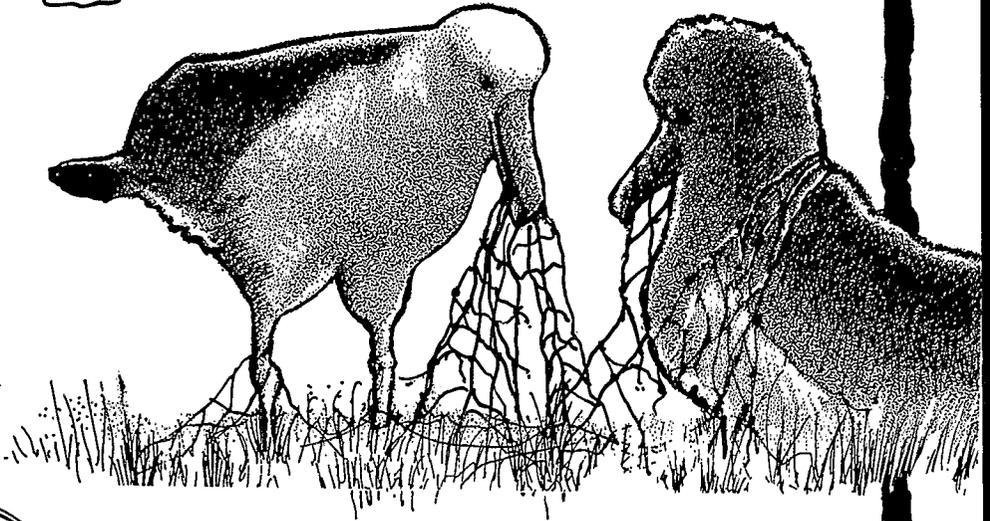
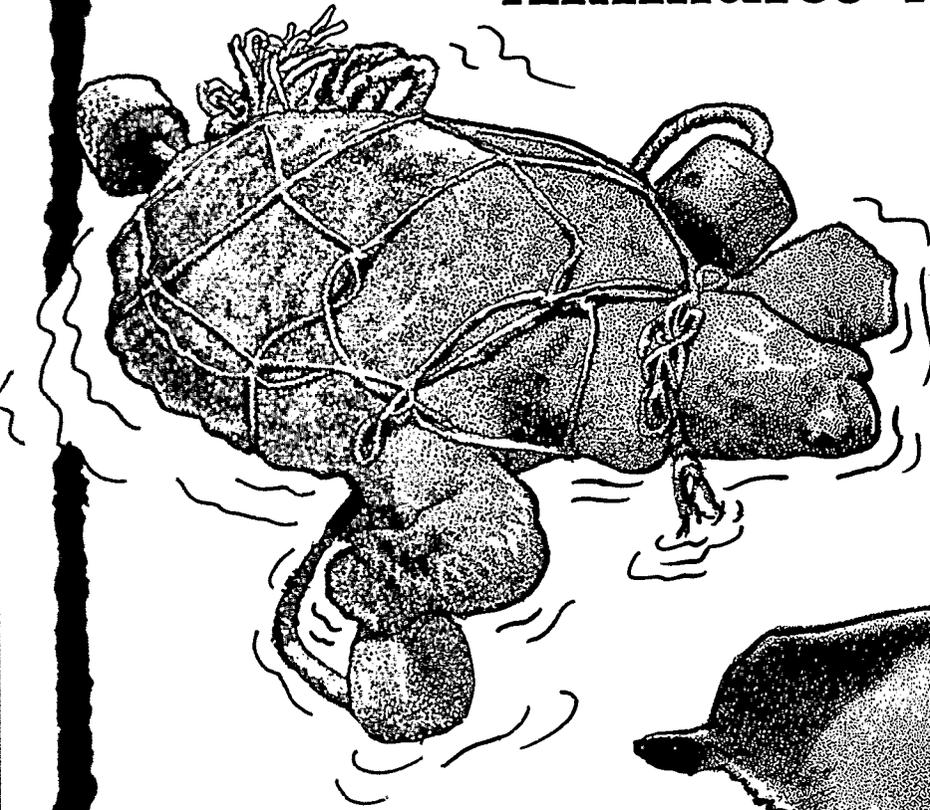
Anime a los alumnos a compartir sus ideas y sentimientos acerca de quedar atrapado. Recuérdeles que su experiencia es similar a la de un ave u otro animal marino que queda atrapado entre desechos marinos.

3 Coloque en un lugar visible en frente de la clase el boletín de "Animales Atrapados". Pida a los alumnos que seleccionen uno de los animales ilustrados y que escriban un párrafo partiendo del punto de vista del animal e indicando cómo se siente uno al quedar atrapado en desechos marinos. Los alumnos deberán incluir tantos detalles de la ilustración como sea posible para describir su experiencia. Anime a los alumnos a utilizar distintos sentidos y sentimientos en sus descripciones y a ser lo más imaginativos posible.

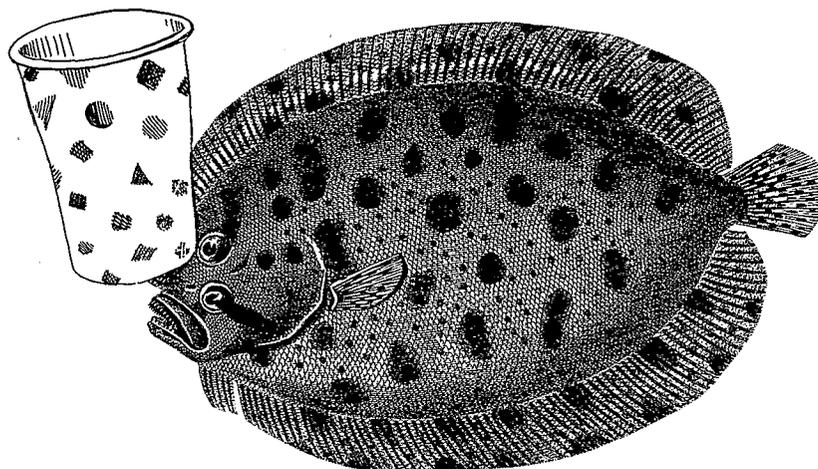
Otras Instrucciones

Haga que un voluntario se coloque en frente de la clase y experimente haciendo enredar sus manos o brazos en un plástico de seis orificios de los utilizados para sujetar latas de bebidas. El maestro deberá guiar estas actividades con cuidado. Haga que los alumnos saquen el plástico de seis orificios o ayúdeles a hacerlo. Luego, corte cada uno de los círculos. Haga que otro voluntario experimente con el plástico cortado hasta quedar atrapado en él. Haga que los alumnos comparen las dos experiencias. Luego, hable de por qué es una buena práctica cortar estos plásticos de seis orificios.

Animales Atrapados



¿Cuán Nocivos Son?



1 Distribuya el boletín “¿Cuán nocivos son?”. Asegúrese de que los alumnos están familiarizados con los tipos de desechos que hay en la mesa. Si es posible, marque con un rótulo y muestre ejemplos de desechos reales. Repase con los alumnos las instrucciones en la parte superior de la página. Luego, haga que los alumnos llenen el cuadro.

2 Recoja los boletines y calcule los subtotales de la clase para cada tipo de desecho que aparece en el boletín (suma los subtotales de los alumnos y divida el resultado por el número de alumnos en la clase). (Nota: Puede hacerlo con la clase o por cuenta propia y presentar los resultados el día siguiente.) Devuelva a los alumnos sus boletines originales.

3 Escriba los subtotales de la clase en la pizarra. Como clase, analicen los resultados del recuento. Inicie el debate haciendo preguntas sobre lo siguiente:

- De acuerdo con los resultados de la clase, ¿qué tipos de desechos marinos son los más nocivos para las focas? ¿para las tortugas marinas? ¿para las gaviotas? ¿Qué tipo o tipos de desechos parecen los más nocivos para los animales en general? (Repita esta serie de preguntas para las personas, las embarcaciones y los lugares.)
- De acuerdo con los resultados de la clase, ¿qué tipos de desechos marinos son los más nocivos en general? ¿Está de acuerdo? ¿Por qué o por qué no?
- De acuerdo con estos resultados, ¿qué tipos de desechos son los menos nocivos? ¿Está de acuerdo? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Hay algún tipo de desechos que recibieron un total general bajo que son muy nocivos para uno o varios de los animales en la lista? ¿Cuáles?

4 Trate con los alumnos la forma en que sus resultados individuales pudieron haber variado de los resultados de la clase. Ayúdeles a comprender por qué las personas pueden tener opiniones diferentes acerca

Objetivo: Explorar los efectos de los desechos marinos sobre las personas, los animales, las embarcaciones y las comunidades.

Actividad: Los alumnos llenan un formulario que les exige adoptar decisiones sobre el grado en que diferentes tipos de desechos marinos afectan a las personas, los animales, las embarcaciones y las comunidades. Como clase, los resultados se suman y analizan para determinar qué tipos de desechos marinos son los más peligrosos para diferentes categorías que pudieran verse afectadas.

Vocabulario: Pesca accidental, desechos médicos

Materiales:

➤ Suficientes ejemplares del boletín “¿Cuán nocivos son?” para toda la clase

Temas: Matemáticas, ciencias, estudios sociales

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, cálculo, clasificación, comparación y contraste, toma de decisiones

Duración: 30 minutos para concluir el recuento; 30 minutos (de preferencia, el día siguiente) para analizar y debatir los resultados

de lo nocivos que son ciertos desechos tomando como base sus propias actitudes. Por ejemplo, un alumno podría pensar que un vaso de papel en una playa tiene poco efecto sobre el aspecto o atractivo de esa playa para andar por el agua o por la arena, mientras que otro alumno podría afirmar que la basura puede dar un aspecto tal a una playa que la gente decida no volver a ella.

El debate deberá introducir también el concepto de que la abundancia de ciertos tipos de desechos puede hacerlos más nocivos en gran escala que otros tipos que parecen ser más peligrosos. Por ejemplo, mientras que las agujas de hospital son sumamente peligrosas, son menos comunes que desechos tales como líneas y redes de pesca y, por tanto, pueden tener un efecto general menor sobre los animales y comunidades marinos y costeros.

(Nota: Los números obtenidos por los alumnos con este ejercicio no representan datos objetivos sobre los efectos de los desechos marinos. Más bien, ayudan a los alumnos a explorar muchas formas en que los desechos pueden perjudicar a diferentes componentes de las comunidades marinas y costeras. Los alumnos deberán salir de la clase con el conocimiento de que ciertos tipos de desechos pueden tener un efecto mayor sobre animales, personas, embarcaciones y lugares concretos, pero que casi todos los desechos marinos pueden ser nocivos para alguna parte de estas comunidades.)

Otras Instrucciones

Haga que los alumnos diseñen un cartel del "Más Buscado" para el tipo de desecho marino considerado como el más peligroso. El cartel debería incluir una ilustración del desecho marino y alguna lista de los perjuicios que produce. Los alumnos podrían también mencionar una recompensa en el cartel para la persona que encuentre esta clase de desecho y lo elimine de forma adecuada o lo identifique a las autoridades apropiadas para su eliminación.



Haga que los alumnos preparen un cuadro mural o maqueta de una comunidad marítima completa con playa para bañistas, muelle de pesca, restaurantes, viviendas junto al agua y hoteles. La comunidad deberá incluir también personas en diferentes ocupaciones y algo de fauna. Pida a los alumnos que investiguen un elemento de la comunidad que podría verse afectado por los desechos marinos y prepare una breve presentación. Cuando los alumnos hayan concluido sus informes, reúna a la clase alrededor del cuadro mural o maqueta y haga que los alumnos se levanten uno por uno, indiquen el tema de su charla con un puntero y efectúen la presentación.

¿Cuán Nocivos Son?



INSTRUCCIONES: Decida cuán nocivo sería cada tipo de desecho marino si entrara en contacto con los animales, la gente, las embarcaciones y los lugares que se citan a continuación. Escriba el número que mejor refleje su opinión en la casilla correspondiente. (Por ejemplo, si usted piensa que un sedal sería muy nocivo para una foca, escriba el número "3" en el espacio que se proporciona.) Cuando haya concluido la tabla, calcule los subtotales para cada tipo de desecho. Luego, calcule los totales generales al pie de la página.

1 = RARA VEZ o NUNCA NOCIVO 2 = NOCIVO ALGUNAS VECES 3 = MUY NOCIVO

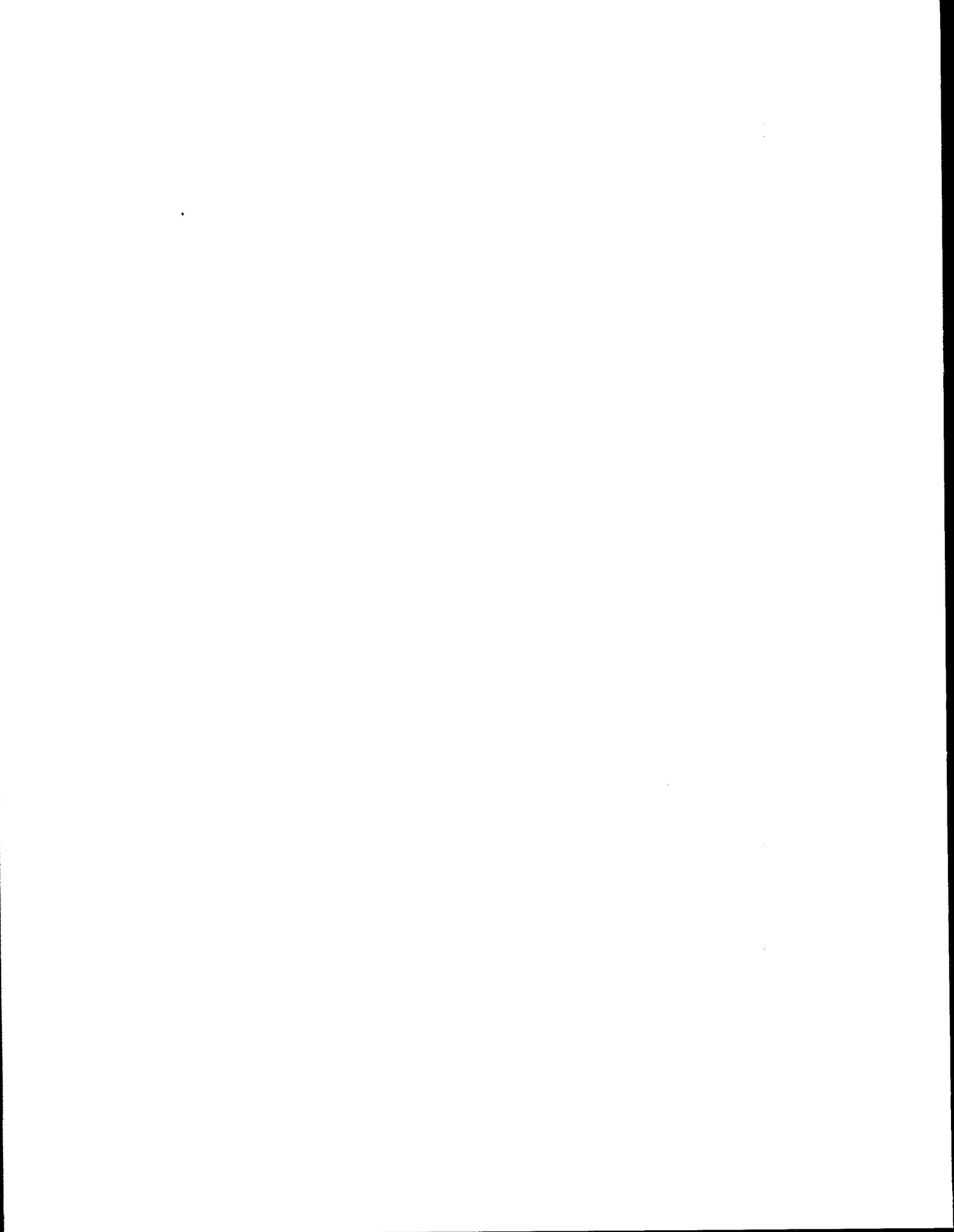
	Línea de pesca	Vaso de papel	Trampa de langosta	Plástico con 6 agujeros	Nódulos de resina	Bolsa de plástico	Aguja de hospital	Red perdida
ANIMALES								
Foca								
Tortuga marina								
Gaviota								
SUBTOTAL								

	Línea de pesca	Vaso de papel	Trampa de langosta	Plástico con 6 agujeros	Nódulos de resina	Bolsa de plástico	Aguja de hospital	Red perdida
GENTE								
Buzo								
Bañista								
Marinero								
SUBTOTAL								

	Línea de pesca	Vaso de papel	Trampa de langosta	Plástico con 6 agujeros	Nódulos de resina	Bolsa de plástico	Aguja de hospital	Red perdida
EMBARCACIONES								
Lancha de motor								
Canoa								
Barca de pesca								
SUBTOTAL								

	Línea de pesca	Vaso de papel	Trampa de langosta	Plástico con 6 agujeros	Nódulos de resina	Bolsa de plástico	Aguja de hospital	Red perdida
LUGARES								
Muelle								
Playa de bañistas								
Restaurante de mariscos								
SUBTOTAL								

TOTAL								
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--



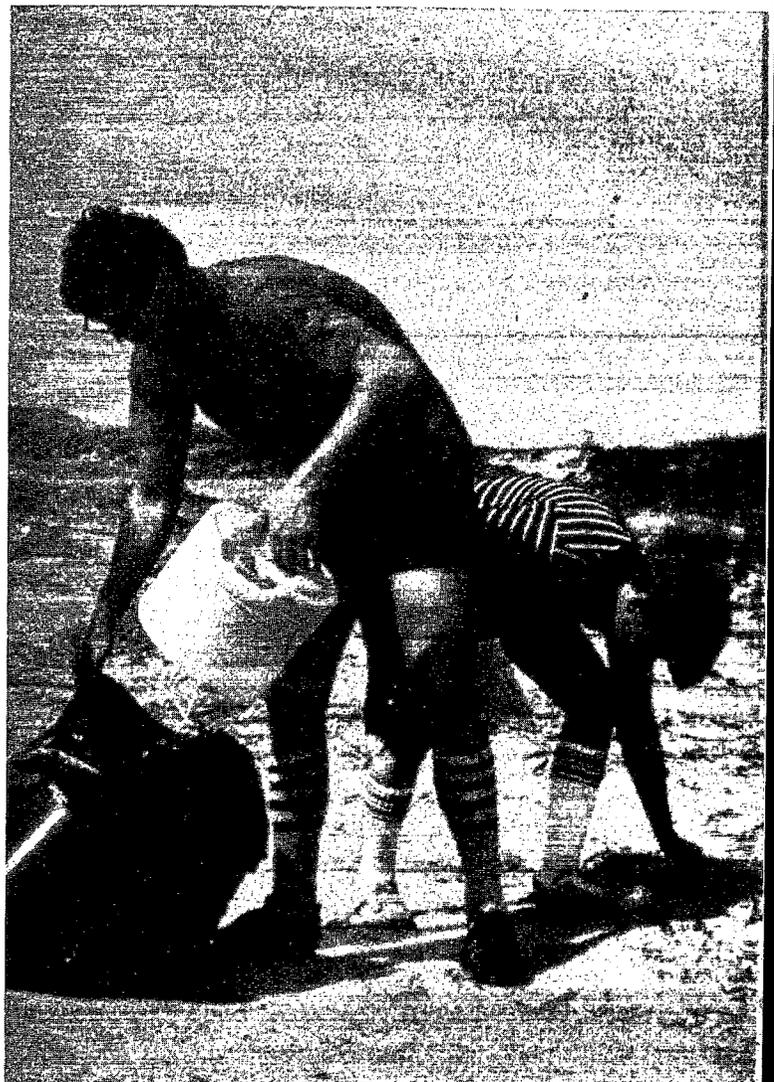
Formulación de Soluciones y Su Divulgación



 ¿Qué medidas se están adoptando para evitar los desechos marinos?

 ¿Quién está trabajando para resolver el problema?

 ¿Qué pueden hacer las personas preocupadas por ayudar a resolverlos?



Tom O'Hara

Formulación de Soluciones y Su Divulgación



Muchos gobiernos, organizaciones y personas están trabajando activamente por formular soluciones al problema de los desechos marinos. Algunos de estos grupos están elaborando programas educativos para animar a las personas a utilizar la prevención, la forma más eficaz de reducir los desechos marinos. Otras entidades están realizando proyectos encaminados a eliminar los desechos del medio ambiente marino mediante campañas de limpieza de playas, programas de adopción de playas y otras iniciativas. Además, se han establecido leyes internacionales así como legislación local, estatal y federal para controlar las actividades comerciales y recreativas que con frecuencia resultan en la generación de desechos marinos.

¿Que Están Haciendo los Gobiernos para Resolver el Problema de los Desechos Marinos?

En 1973, la Organización Marítima Internacional, organismo de las Naciones Unidas responsable de la navegación internacional, estableció un acuerdo que abordaba el problema de la contaminación marina conocido como MARPOL. Este acuerdo consiste en dos anexos que reglamentan el vertido de petróleo y productos químicos peligrosos en el mar. Para el año 1992, 50 países habían firmado este acuerdo. MARPOL fue enmendado en 1978 a fin de incluir tres anexos adicionales que abordaban el problema de los materiales peligrosos, aguas de albañal y basura. De

acuerdo con el Anexo V, la enmienda que reglamenta la eliminación de desperdicios en el mar, los materiales de empaque no podrán arrojarse a menos de 25 millas de tierra y los desechos de alimentos y otra basura no podrán arrojarse a menos de 12 millas de tierra. La eliminación de materiales plásticos en el mar (incluidas las redes de pesca, cuerdas y bolsas) está prohibida en todas las circunstancias. Los anexos de 1978 son opcionales, lo que significa que los países pueden optar por adoptarlos o no. Al mes de enero de 1992, 52 países habían firmado el Anexo V.

En 1988, se dictaminó la Ley de Investigación y Control de la Contaminación Marina por Plásticos (MPPRCA), que exige que todas las embarcaciones estadounidenses cumplan con lo dispuesto por el Anexo V de MARPOL. Además de prohibir a las embarcaciones estadounidenses arrojar artículos plásticos al mar, dichas embarcaciones han de instituir planes de control de desechos a bordo. La ley también prohibía la eliminación de plásticos dentro de 200 millas de los Estados Unidos por países

extranjeros, independientemente del hecho de si han firmado o no el Anexo V. El Servicio Guardacostas de los Estados Unidos (USCG) es responsable de hacer cumplir estas disposiciones.

Si bien las embarcaciones propiedad del gobierno están actualmente exentas del Anexo V de MARPOL, MPPRCA exige que todas las embarcaciones públicas estadounidenses, incluidos los buques de las Fuerzas Armadas, cumplan con las disposiciones para 1994. La Armada ha comenzado ya a investigar opciones para reducir los desechos a bordo y para separar y compactar los plásticos para su eliminación en los puertos. La Armada también está elaborando programas educativos para promover entre todas sus embarcaciones la adopción de medidas ahora a fin de reducir la generación de desechos.

Otras agencias de los Estados Unidos también participan en actividades encaminadas a resolver el problema de los desechos marinos. Gran parte de esta actividad ha resultado de la labor de un grupo interagencial especial sobre desechos marinos que fue constituido por la Casa Blanca y presidido por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA). En 1988, el grupo especial publicó su informe final, que recomendó medidas que el gobierno estadounidense debería adoptar para reducir los desechos marinos. El informe recomendó que los organismos del gobierno, entre ellos la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), NOAA, el USCG, el Departamento del Interior (DOI) y la Armada, emprendan una actividad cooperativa para hacer frente al problema de los desechos marinos. El informe también recomendó que se incluyan en esta actividad cooperativa a la industria y a grupos ambientales, así como a los gobiernos locales.

Uno de los primeros pasos adoptados por estas agencias federales ha sido la identificación de fuentes de desechos marinos. EPA, junto con NOAA, son copatrocinadores de la Campaña Nacional de Limpieza de Playas del Centro de Conservación Marina (CMC), durante la cual voluntarios registran los tipos y cantidades de desechos marinos que recogen. EPA también ha estado realizando estudios de campo en puertos y plantas de tratamiento de aguas residuales para anotar los tipos de desechos hallados. Además, EPA, NOAA y el Servicio Nacional de Parques trabajan con CMC para elaborar otros programas de vigilancia de los desechos marinos con

miras a recoger datos más exactos para fines de análisis estadístico. Estos datos se utilizarán para examinar las tendencias a largo plazo en materia de desechos marinos a fin de determinar qué soluciones son eficaces y qué fuentes de desechos marinos requerirán actividades adicionales de control.

Ya se están llevando a cabo actividades para concentrarse en las fuentes de desechos marinos y



Desechos a la Deriva en Alta Mar

Parece que ningún lugar está libre de los desechos marinos. Incluso en Antártica, una de las zonas más aisladas del mundo, los desechos marinos llegan comúnmente a las costas donde los encuentran los investigadores que realizan estudios en la zona. Antártica es visitada por tan pocas personas que la mayor parte de estos desechos no podrían haber venido de la zona local. Más bien, los desechos entran en el océano a cientos e, incluso, miles de millas de distancia y, luego, van a la deriva hasta estas playas remotas. Es una idea perturbadora la de que, si continúan las tendencias actuales, más desechos marinos que personas llegarán a las costas de Antártica.

Unidad III

reducir la cantidad de desechos que generan. Por ejemplo, EPA, en colaboración con la industria del plástico por conducto de la Sociedad de la Industria del Plástico (SPI), examina las fuentes de nódulos de resina plástica en el ambiente marino. Una vez que se haya concluido esta investigación, EPA y representantes de la industria recomendarán medidas para controlar el escape de dichos nódulos de resina al medio ambiente. Además, EPA y el USCG están formulando pautas para reducir los desechos sólidos en aguas costeras que resultan de las operaciones navieras. EPA también está controlando los sistemas de alcantarillado pluvial para reducir la cantidad de desechos que entran en el medio ambiente marino procedentes de esas fuentes.

Finalmente, como resultado de las recomendaciones del grupo interdepartamental especial, el gobierno federal está patrocinando campañas de educación pública sobre desechos marinos. Una actividad central de esta campaña es la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de NOAA, que es operada por CMC y cofinanciada por EPA. Por conducto de esta oficina, se distribuye información sobre problemas asociados con los desechos marinos, así como soluciones posibles. Estas entidades federales también están elaborando materiales educativos e iniciando actividades de limpieza de playas para aumentar la conciencia del público acerca del tema de los desechos marinos.

Varias otras actividades fueron emprendidas antes de la conclusión del informe final del grupo interdepartamental especial. En 1984, bajo el Departamento de Comercio, el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de NOAA creó el Programa de Investigación del Atrapamiento Marino para estudiar las causas y efectos de la contaminación sobre el medio ambiente marino y sus habitantes. A través de este programa, los investigadores estudian posibles oportunidades de mitigación y educan a los generadores de desechos marinos acerca de cómo pueden ayudar a reducir el problema. En 1978, NOAA estableció el Programa Nacional de Lucha contra la Contaminación Marina que estudia diferentes tipos de contaminación marina. Con ayuda de los representantes de la industria naviera, del plástico y de la pesca comercial, grupos de conservación, la Armada y las academias, el programa ha establecido prioridades para abordar la cuestión de los desechos marinos. Entre éstas figuran técnicas mejoradas para controlar los desechos generados a bordo de las embarcaciones, aumentar la comprensión

de las personas acerca de los efectos de los plásticos en el medio ambiente marino e investigar formas de mitigar los efectos de la "pesca accidental" por redes perdidas o desechadas.

Otra actividad federal es la Comisión de Mamíferos Marinos que fue establecida en 1974 como parte de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos. La comisión estudia las medidas de las entidades federales o programas que pueden afectar a la protección de los mamíferos marinos y las actividades de investigación. La comisión ha estado trabajando activamente en apoyo del Programa de Investigación del Atrapamiento de Animales Marinos, estudiando los efectos de los desechos marinos en determinadas aguas estadounidenses y ayudando a iniciar campañas de limpieza de playas y proyectos de recopilación de datos en varios estados.

Al nivel estatal y municipal, están dictaminándose leyes y ordenanzas encaminadas a abordar la cuestión del control de los distintos tipos de basura, muchos de los cuales pueden convertirse en desechos marinos. Muchos estados han dictaminado leyes que exigen depósitos para las botellas a fin de promover el reciclaje de las latas y botellas de bebidas. Los datos de la Limpieza de Playas de 1990 de CMC demuestran que había notablemente menos botellas y latas en las playas en los estados que tenían leyes sobre depósitos para las botellas, lo que indica que estas disposiciones están surtiendo efecto. Algunos estados han dictaminado también legislación que requiere el uso de ciertos artículos, tales como los plásticos de seis orificios, de material fotodegradable, para las latas de bebidas. Muchos estados y comunidades han estado implantando leyes sobre control de la basura que



Clean Ocean Action - New Jersey

ayudarán a evitar que la basura que se origina en tierra se convierta en desechos marinos.

¿Qué Están Haciendo las Organizaciones Privadas para Abordar el Problema de los Desechos Marinos?

La industria privada, las organizaciones de investigación sin fines de lucro y **grupos ambientales** también están trabajando para hallar formas de evitar y reducir los desechos marinos. Una de las actividades más ampliamente reconocidas es la campaña anual de limpieza de playas organizada por CMC que se ha venido celebrando todos los años en el otoño desde 1986. Mediante esta campaña, CMC moviliza a miles de voluntarios en los Estados Unidos y varios otros países para recorrer las costas, registrar datos sobre los tipos de desechos encontrados en las costas estadounidenses. Los datos se anotan en la base nacional de datos de desechos marinos que utiliza CMC y otros investigadores como herramienta para estudiar la naturaleza de los desechos marinos y medir el impacto de los intentos por reducirlos. Además de la limpieza de playas, el programa sirve para aumentar la **toma de conciencia** sobre los desechos marinos y mejorar nuestra comprensión del problema. Otros grupos ambientales, entre ellos el Consejo Nacional de Defensa de Recursos y la Fundación de la Fauna Mundial, han establecido programas educativos que esbozan las medidas que las personas pueden adoptar para atajar los desechos marinos en sus propias comunidades.

Además, varios grupos diferentes del **comercio y la industria** han iniciado proyectos encaminados a reducir o evitar la introducción de la basura en el ambiente marino. En la década de 1980, los fabricantes de plásticos comenzaron a organizar actividades de investigación y educación encaminadas a reducir al mínimo los efectos de los plásticos en los océanos, lagos y ríos. A fin de

reducir la persistencia de estos artículos, se han desarrollado plásticos fotodegradables para utilizarlos en los dispositivos de seis orificios empleados para sujetar bebidas y otros artículos especialmente nocivos. Se ha estado realizando trabajo adicional para aumentar la factibilidad del reciclaje de plásticos.



Campañas de Limpieza de Playas

La Campaña de Limpieza de Playas de 1990 del Centro de Conservación Marina abarcó a 26 estados y 3.656 millas de costa en los Estados Unidos, recogiendo un total de más de 2½ millones de libras de basura. Más de 100.000 voluntarios participaron en la actividad. Además de platos de plástico, bolsas de plástico y otra basura, encontraron un caimán de goma, un sofá, dos cartones de huevos, completos con sus huevos correspondientes y 10 fregaderos de cocina! Para el final de la campaña, se habían encontrado cuatro fregaderos de cocina en Florida, dos en Nueva York y dos en Maine, uno en Delaware y uno en Virginia. Si bien la presencia de los fregaderos es prueba de que cualquier cosa puede convertirse en desechos marinos, el hecho de que se hallaran, registraran y eliminaran también demuestra la resolución de individuos consagrados que trabajan por reducir la cantidad de basura en el ambiente marino.

Unidad III

Muchos envases de plástico frecuentemente empleados, especialmente los recipientes de bebidas, tales como botellas de refrescos y recipientes de leche, pueden ahora reciclarse.

La industria del plástico, por conducto de SPI, también participa en una **campaña** de educación destinada a los productores y consumidores de plásticos. Se han utilizado paquetes informativos, sesiones de información de la industria y anuncios de servicios públicos para llegar a los miembros de la industria a fin de propagar la palabra acerca de los artículos de plástico que los fabricantes pueden impedir que se conviertan en desechos marinos, tales como los nódulos de resina. También se han dirigido actividades educativas a los propietarios de embarcaciones recreativas, puertos deportivos y operaciones de pesca comercial. Finalmente, SPI apoya otras actividades generales y privadas para abordar los problemas de los desechos marinos, tales como las Campañas de Limpieza de Playas de CMC y el estudio de los nódulos de plástico de EPA.

Otros grupos de la industria también han emprendido acción para evitar que sus negocios contribuyan a la generación de desechos marinos. En 1987, una coalición de pescadores comerciales de la costa del Pacífico patrocinó la Conferencia sobre Desechos Marinos de Pescadores de la Cuenca del Pacífico Norte. La conferencia incluyó a representantes de las flotas pesqueras comerciales procedentes de todo el Pacífico y estableció toda una serie de metas y recomendaciones para todas las embarcaciones de pesca. La industria del petróleo ha iniciado programas educativos para animar a los operadores y empleados de las plataformas petrolíferas frente a las costas a que eliminen debidamente todos los desechos que generan. Las autoridades portuarias de los Estados Unidos también han comenzado a abordar esta cuestión concentrándose en cómo facilitar el cumplimiento con lo dispuesto por el Anexo V que exige instalaciones de eliminación de desperdicios en los puertos.

¿Qué Puedo Hacer Yo?

Si bien los gobiernos y las organizaciones privadas han estado trabajando cada vez más activamente en combatir los desechos marinos, las iniciativas individuales siguen siendo una de las mejores formas de eliminar la contaminación de los mares. Al emprender acción bien eliminando debidamente todos los

desechos, reduciendo la cantidad de desechos producidos, organizando proyectos locales de eliminación de desechos marinos o uniéndose a las actividades de organizaciones mayores, los ciudadanos de todas las edades pueden ayudar a reducir los desechos marinos y aumentar la conciencia pública del problema.

A menudo hay nexos claros entre nuestros comportamientos individuales y el efecto de estas actividades sobre el medio ambiente (por ejemplo, la envoltura de caramelos que se arroja a la calle puede ser transportada por el sistema de alcantarillado pluvial al mar). Puesto que la prevención es la forma más simple y eficaz de reducir los desechos marinos, las personas pueden comenzar examinando sus **estilos de vida**, considerando cuánto desperdicio generan y dónde termina éste. Para reducir la posibilidad de que cualquier porción de su basura se convierta en desechos marinos, la gente ha de asegurarse de que todos sus desechos se eliminan debidamente. Por ejemplo, al aire libre, especialmente en la playa o en una embarcación, hay que evitar arrojar basura o que el viento la disperse. La gente también puede reciclar tanta basura como sea posible y practicar técnicas de prevención de basura, tales como la reutilización de los artículos como bolsas y envases en vez de arrojarlos.

La eficacia de las personas preocupadas puede multiplicarse organizándose en grupos para abordar el problema de los desechos marinos en la **comunidad** o región. Por ejemplo, los grupos pueden formarse debido a preocupación por una playa u otro lugar en las proximidades, aprendiendo a determinar cómo se está viendo afectado el lugar, limpiando la zona periódicamente, informando a otros acerca del proyecto. Dichos programas de "adopción de una playa" pueden ser formas muy eficaces de educar a la comunidad acerca del impacto de los desechos marinos y de lo que necesita hacerse para impedir el problema. Los puertos deportivos pueden organizar campañas de educación para alertar a los propietarios de embarcaciones recreativas acerca de la necesidad de almacenar los desechos para su eliminación adecuada en tierra. Los propietarios de embarcaciones también pueden organizar grupos de vigilancia para observar y declarar cualquier vertido ilegal. Uno de estos grupos, llamado "patrulla ciudadana contra la contaminación", es una red de propietarios de embarcaciones deportivas dedicada a evitar la generación de desechos marinos.

Organizado después de la ratificación del Anexo V de MARPOL por los Estados Unidos, este grupo declara presuntas infracciones de las disposiciones y ayuda a otros operadores de embarcaciones a comprender y cumplir con la ley.

Las organizaciones establecidas que trabajan por atajar el problema de los desechos marinos siempre están buscando más gente que les ayude a organizar y dotar de personal sus programas. Por ejemplo, personas de todas las edades pueden ofrecerse como **voluntarios** para ciertos proyectos a corto plazo, tales como las campañas anuales de limpieza de playas de CMC. Muchos jóvenes participan en estas campañas de limpieza todos los años. Los alumnos no solo tienen posibilidad de ayudar a proteger el medio ambiente mediante esas actividades sino que, además, pueden observar directamente el problema de los desechos marinos. Además de CMC, el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas y el Servicio Estadounidense de Pesca y Vida Silvestre también pueden supervisar una red de voluntarios que responda al problema del atrapamiento y desorientación de animales marinos. Muchas entidades ambientales estatales y locales también mantienen grupos de voluntarios para ayudar a educar a la gente acerca de los desechos marinos.

Los jóvenes también pueden emprender medidas para evitar la presencia de desechos marinos y educar a otros acerca del problema mediante una variedad de organizaciones juveniles, tales como los Muchachos contra la Contaminación y los capítulos locales de los Niños y Niñas Exploradores de los Estados Unidos de América. Los alumnos pueden aprender más acerca del medio ambiente acuático y la fauna que vive en él visitando museos, acuarios y reservas biológicas. También pueden leer libros y revistas y ver programas de televisión sobre estos temas. Además, los jóvenes individualmente pueden tener un efecto decisivo en sus comunidades mediante la organización de campañas de limpieza, redacción de cartas y charlas acerca de temas ambientales con padres y amigos.

En unos momentos en los que muchos problemas ambientales parecen estar fuera de la acción individual, los desechos marinos constituyen un área donde las personas de todas las edades pueden efectuar y, de hecho han efectuado ya, una labor decisiva.

Puntos Clave

La prevención es la forma más eficaz de atajar el problema de los desechos marinos. Estados Unidos y otros países, organizaciones privadas e individuos están emprendiendo acción para evitar que los desechos marinos se introduzcan en el ambiente marino. Además, las entidades federales estadounidenses están cooperando para abordar el problema de los desechos marinos.



El Anexo V de MARPOL es la primera ley internacional que reglamenta la evacuación de desperdicios al mar. También se han dictaminado leyes federales, estatales y locales que abordan el problema de la evacuación en el océano, que promueven el reciclaje y que prohíben artículos plásticos especialmente nocivos.



Muchos grupos de conservación han estado trabajando por atajar el problema de los desechos marinos, elaborando programas educativos y ejerciendo presión a favor de la promulgación de leyes nacionales e internacionales adicionales. Destacan entre estos grupos el Centro de Conservación Marina con su campaña anual de limpieza de playas que moviliza a miles de voluntarios para retirar desechos marinos de las playas del país.



Grupos de la industria están abordando el problema educando a sus miembros acerca de los desechos marinos y patrocinando conferencias y proyectos de investigación.



Los individuos pueden realizar una labor decisiva en su vida cotidiana reduciendo la cantidad de desechos que producen y asegurando que el resto se recicla o elimina adecuadamente.



La gente que desea participar más puede dar a conocer a sus representantes su opinión, organizar proyectos en el seno de su comunidad y afiliarse a programas establecidos de prevención de desechos marinos.



Países y Vecinos

Objetivo: Comprender que los desechos marinos constituyen un problema mundial y aprender acerca de las actividades internacionales que pueden contribuir a evitar su generación, tales como el Anexo V de MARPOL.

Actividad: Los alumnos encuentran países signatarios de MARPOL en el mapa y aprenden cómo los desechos marinos pueden ir a la deriva entre estos países. Como clase, los alumnos debaten la forma en que el Anexo V de MARPOL reglamenta la evacuación de desperdicios al mar. Los alumnos también aprenden cómo las personas en algunos de estos países dicen "Salvar Nuestros Mares" y preparan una canción con las frases.

Vocabulario: anexo, extranjero, internacional

Materiales:

- Mapa del mundo
- Tres colores diferentes de hilo
- Cinta
- Tijeras
- Un boletín de los "Países Signatarios del Anexo V de MARPOL para cada alumno en la clase
- Un boletín "Soy un Trozo de Basura de..."

Temas: Artes lingüísticas, música, estudios sociales

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, toma de decisiones, observación, visualización, redacción

Duración: 40 minutos

1 Antes de la lección, recorte los nombres de diferentes países signatarios de MARPOL separándolos del boletín "Soy un Trozo de Basura de...". Enrolle los trozos de papel y póngalos en una bolsa. (Nota: Este boletín podría ser anticuado ya que algunos países han cambiado sus nombres o han dejado de existir.)

2 Proporcione a cada alumno una copia del boletín "Países Signatarios del Anexo V de MARPOL". Asigne uno de los países signatarios a cada alumno en la clase. Pida a los alumnos que se imaginen que viven en ese país. Haga que encuentren el país en el mapa.

3 Luego, circule la bolsa con los trozos de papel enrollados y haga que los alumnos recojan un trocito cada uno. Diga a los alumnos que estos trozos de papel representan partes de desechos marinos procedentes de todo el mundo. Haga que los alumnos abran su "trozo de basura", lean de dónde provino e identifiquen al país en el mapa. (Nota: Si los alumnos obtienen un trozo de papel del país en el que viven, haga que cojan otro.) Pida a tres voluntarios que indiquen en el mapa con un trozo de hilo de color cómo su pedazo de basura podría haber viajado desde el país original al país al que arribó. Pegue con cinta adhesiva los trozos de hilo al mapa. Haga que cada alumno utilice un color de hilo diferente.

4 Por cada ejemplo, pregunte a la clase si la basura podría haber llegado flotando hasta otros países costeros en el mapa. ¿Qué países? Pregunte también si la basura no podría haber ido flotando a ciertos países costeros. ¿Qué países?

5 Hable también con la clase de lo siguiente:

- ¿Tienen los océanos fronteras como las tienen los países? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Puede un país por sí solo evitar que todos los desechos lleguen a sus playas?

6 Presente a los alumnos el Anexo V de MARPOL. Hábleles de su aprobación como resultado de la preocupación internacional acerca de los desechos marinos. Debata brevemente cómo restringe la eliminación de basura (tal como alimentos, metal, desechos de papel) en el mar y prohíbe verter al océano materiales plásticos. Subraye que mediante esta

legislación los países de todo el mundo se han unido para evitar que las embarcaciones contribuyan a la contaminación marina.

7 Haga que los alumnos aprendan la frase "salve nuestros mares" en uno de los idiomas siguientes:

- Rettet Unsere Meere (alemán)
- Sauvons Nos Mers (francés)
- Salvate i Nostri Mari (italiano)
- Save Our Seas (inglés)

8 Ayúdeles a confeccionar una canción con estas frases.

Otras Instrucciones

Pida a los alumnos que escriban una historieta acerca del recorrido efectuado por su trozo de basura. Los alumnos pudieran imaginarse que son una botella de vidrio o una lata de refresco que va a la deriva a través de los mares o cualquier otro trozo de basura (tal como un juguete o un pedazo de sedal de pesca). Utilizando su libro de estudios sociales o una enciclopedia como referencia, los alumnos deberían investigar el país de donde salió la basura así como el país a cuyas costas llegó. Las composiciones deberán incluir esta información y explicar el océano u océanos recorridos por la basura en su viaje. También pueden mencionarse otros países en los que la basura podría haber arribado durante su periplo. Los relatos pueden terminar mencionando cómo los alumnos reciclarían o eliminarían este trozo de basura si lo encontraran realmente en una playa.



Pida a los alumnos que investiguen la legislación local relacionada con los desechos marinos (tales como ordenanzas locales sobre navegación y leyes contra arrojar basura) para aprender cómo su propia comunidad está trabajando por evitar la contaminación marina. La investigación puede incluir el uso de una biblioteca pública o escolar así como entrevistas con los padres, profesores, representantes metropolitanos y otros funcionarios municipales. (Nota: Los alumnos quizás deseen grabar en cinta sus entrevistas para compartirlas con la clase.)

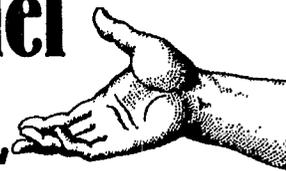


Pida a los alumnos que piensen qué otros tipos de leyes podrían ayudar a reducir o evitar los desechos marinos. Luego, haga que los alumnos escriban una carta a su congresista o senador expresando su preocupación acerca de los desechos marinos, junto con sus ideas sobre cómo Estados Unidos puede convertirse en parte de la solución. (Nota: Los alumnos también escriben cartas a otros individuos o funcionarios desde el alcalde de su comunidad hasta el Presidente de los Estados Unidos.)



Realice un certamen de carteles en el que los alumnos diseñan carteles para propietarios de embarcaciones recreativas. Los carteles deberían explicar los tipos de daños que los desechos marinos pueden ocasionar a las embarcaciones, así como los requisitos relativos a los propietarios de embarcaciones en relación con el Anexo V de MARPOL. Los carteles pueden colocarse en la localidad y en el puerto deportivo local. (Nota: Asegúrese de comprobar con la autoridad pertinente antes de colocar los carteles.)

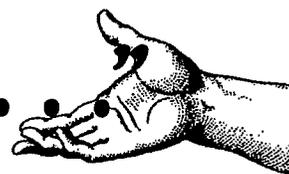
Países Signatarios del Anexo V de MARPOL



Alemania
Algeria
Antigua y Barbuda
Austria
Bahamas
Bélgica
Checoslovaquia
China
Chipre
Colombia
Cote d'Ivoire
Dinamarca
Ecuador
Egipto
España
Estados Unidos
Federación Rusa
Finlandia
Francia
Gabón
Gambia
Grecia
Holanda
Hungría
Islandia
Islas Marshall

Italia
Jamaica
Japón
Korea del Norte
Líbano
Lituania
Luxemburgo
Noruega
Omán
Panamá
Perú
Polonia
Portugal
Reino Unido
San Vicente y las Granadinas
Suecia
Suiza
Surinam
Togo
Tunisia
Turquía
Tuvalu
Uruguay
Vanuatu
Yugoslavia

“Soy un frozo de basura de .



ALEMANIA	ALGERIA	ANTIGUA Y BARBUDA
AUSTRIA	BAHAMAS	BELGICA
CHECOSLOVAQUIA	CHINA	CHIPRE
COLOMBIA	COTE D'IVOIRE	DINAMARCA
ECUADOR	EGIPTO	ESPAÑA
ESTADOS UNIDOS	FEDERACION RUSA	FINLANDIA

“Soy un frozo de basura de . . .”

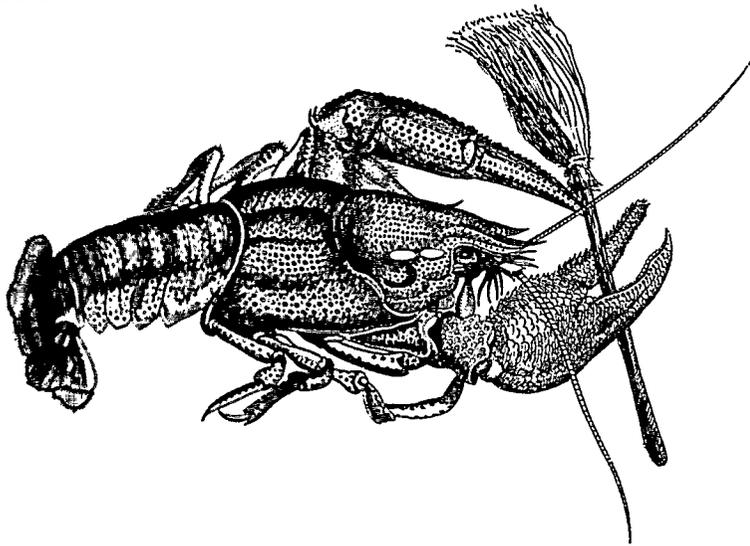


FRANCIA	GABON	GAMBIA
GRECIA	HOLANDA	HUNGRIA
ISLANDIA	ISLAS MARSHALL	ITALIA
JAMAICA	JAPON	KOREA DEL NORTE
LIBANO	LITUANIA	LUXEMBURGO
NORUEGA	OMAN	PANAMA

“Soy un trozo de basura de . . .”



PERU	POLONIA	PORTUGAL
REINO UNIDO	SAN VICENTE Y LAS GRANADINAS	SUECIA
SUIZA	SURINAM	TOGO
TUNISIA	TURQUIA	TUVALU
URUGUAY	VANUATU	YUGOSLAVIA



Campaña de Limpieza

Objetivo: Experimentar cómo los desechos marinos pueden afectar a una comunidad y descubrir que mediante la acción las personas pueden ser el elemento decisivo.

Actividad: Como clase, los alumnos organizan y realizan la limpieza de una playa, lago o arroyo local. Los alumnos mantienen un registro de los tipos y cantidades de basura recogidos y analizan esta información en la clase. Como clase, los alumnos debaten el problema de los desechos marinos en su comunidad y consideran formas de evitarlo.

Vocabulario: comunidad, datos, estilo de vida, prevención, voluntario

Materiales:

- Una bolsa de basura del tamaño normal que se utiliza en la cocina para cada par de alumnos en la clase (Nota: Si los artículos recogidos se van a separar para reciclarlos, deberán utilizarse bolsas de basura adicionales)
- Un par de guantes de hule para cada alumno en la clase
- Un boletín de "Tarjeta de Limpieza" para cada par de alumnos en la clase

Temas: Matemáticas, ciencias, estudios sociales

1 Seleccione una playa pública cercana para que la clase haga la limpieza. También pueden utilizarse tierras públicas adyacentes a un arroyo o lago local. (Nota: Deberá notificarse con antelación a la entidad municipal o estatal apropiada responsable del lugar.)

2 Para prepararse para la limpieza, explique a los alumnos el boletín "Tarjeta de Limpieza" y demuestre cómo registrar los artículos que encuentren. (Nota: Quizás desee utilizar esta oportunidad para mostrar el reciclaje en acción. Haga que los alumnos separen materiales reciclables identificables, tales como botellas, latas y periódicos en bolsas para reciclaje.) Asegúrese de explicar cuidadosamente los procedimientos de seguridad que deberán observarse mientras que se recogen los desechos, incluidos el uso de guantes de seguridad y la necesidad de no manipular objetos cortantes o punzantes o artículos que no reconozcan.

3 Una vez en el lugar, haga que los alumnos se organicen en pares. Uno de los alumnos del par deberá transportar la bolsa de basura (una bolsa para artículos reciclables, si se van a separar éstos) y recoger los desechos. A medida que el primer alumno recoge la basura, los alumnos deberán tratar de identificarla. El segundo alumno anota entonces la información en la "Tarjeta de Limpieza". Pida a los alumnos que anoten las fuentes de los desechos cada vez que sea posible. Al final de la limpieza, asegúrese de que todos los desechos se eliminan debidamente.

(Nota: El Centro de Conservación Marina opera campañas anuales de limpieza de playas en todo el país. Quizás desee incorporar su programa a esta lección, permitiendo a la clase trabajar con adultos para la limpieza de un lugar. Las campañas de limpieza de playas están programadas para fines de septiembre/principios de octubre y requieren unas tres horas. El Centro de Conservación Marina también publica un folleto titulado "Toda la Información Necesaria Acerca de las Campañas de Limpieza de Playas", en el que se describen cómo las personas pueden organizar sus propias campañas de limpieza de playas. (Véase la sección de "Recursos" en la parte posterior de esta guía.)

4 De regreso a la clase, haga que los alumnos sumen las cantidades totales de desechos que se han encontrado para cada categoría incluida en la "Tarjeta de Limpieza". Deberán sumar también estas cifras y poner el número total de artículos que han encontrado en el espacio proporcionado al final de la tarjeta. (Nota: Pudiera escribir estas cifras en la pizarra para llegar a un total de la clase para cada categoría, así como un total general para todos los trozos de desechos que se han encontrado.) Debata cualesquiera tendencias encontradas:

- ¿Hubo prevalencia de ciertos tipos de artículos? ¿De dónde pudieron haber provenido estos artículos (por ejemplo, de propietarios de embarcaciones deportivas, de los colectores del sistema de alcantarillado, de las personas que arrojaron su basura a tierra o de otras fuentes)?
- ¿Cuáles fueron algunos de los tipos más inusitados de desechos que se encontraron? ¿De dónde podrían haber procedido éstos?
- ¿Qué tipos de desechos podrían presentar problemas para la fauna de la zona? ¿De qué forma?
- ¿Resolverán las campañas de limpieza de playas el problema de los desechos marinos? ¿Por qué o por qué no?
- ¿Cuáles son las medidas que podemos adoptar para evitar la contaminación marina en primer lugar?

5 Pida a los alumnos que consideren cómo los estilos de vida de los residentes de la comunidad pueden haber contribuido a los desechos recogidos. ¿Encontraron desechos que ellos o sus padres utilizan cada día? Haga que consideren formas de evitar que estos desechos aparezcan en sus playas, incluido el reciclaje, eliminación adecuada y otras técnicas de prevención de la contaminación.

Otras Instrucciones

Haga que la clase divulgue su día de limpieza o prepare una exposición después del evento. (Nota: Si se selecciona esta opción, asegúrese de guardar unas cuantas muestras de desechos marinos recogidos en la campaña de limpieza.) Véase la lección "Campaña para un Futuro Limpio" en esta unidad donde se proporcionan más detalles sobre éstas y otras actividades de publicidad.



Haga que la clase adopte el lugar de limpieza u otra zona para el semestre o el año escolar. Esto requerirá efectuar visitas regulares al emplazamiento para mantenerlo limpio y educar a la comunidad acerca del lugar, sus habitantes naturales y cómo mantenerlo limpio.

Destrezas de Aprendizaje:

Análisis, clasificación, recopilación de datos, toma de decisiones, observación, trabajo en grupos pequeños

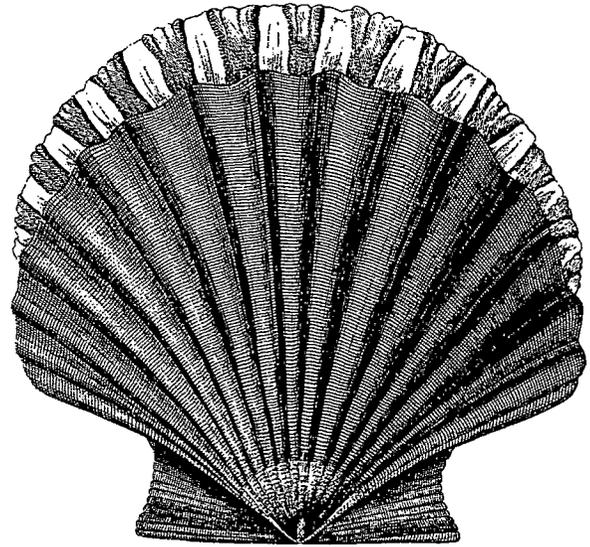
Duración: Dos períodos de 40 minutos

Tarjeta de Limpieza



	ARTICULO	NUMERO	TOTAL
PLASTICO	Bolsas		
	Botellas		
	Líneas/redes de pesca		
	Portabebidas de 6 unidades		
	Filtros de cigarrillo		
	Pajillas o sorbetos		
	Otro		
	Total Plástico:		
PLASTICO- ESPUMA	Vasos		
	Envases de alimentos preparados		
	Otro		
	Total Plástico-Espuma:		
PAPEL	Vasos		
	Bolsas		
	Periódicos/revistas		
	Otro		
	Total Papel:		
VIDRIO	Botellas		
	Trozos de vidrio		
	Otro		
	Total Vidrio:		
METAL	Latas		
	Tapas de botella		
	Otro		
	Total Metal:		
GOMA O CAUCHO	Globos		
	Llantas		
	Otro		
	Total Goma o Caucho:		
VARIOS	Trozos de madera		
	Trozos de tela		
	Total Desechos Varios:		
	Total:		

Realización de una Campaña para un Futuro Limpio



1 Presente a la clase la idea de una campaña de educación pública comparándola con una campaña política, tal como una elección o un evento de recaudación de fondos para un grupo cívico o iglesia local. Indique que, si bien esas campañas tratan de ganar votos o recaudar dinero, la campaña que los alumnos elaborarán ayudará a evitar la contaminación y a proteger el medio ambiente.

2 Como clase, decida si la campaña estará dirigida a los profesores, los miembros del personal y los alumnos de la escuela o a todos los miembros de la comunidad. (Nota: La mayoría de los proyectos pueden adaptarse bien a la escuela o a toda la comunidad.) Si es posible, utilice la campaña para promover la limpieza de una playa concreta, una campaña de limpieza de la comunidad, una campaña de reciclaje u otro evento real.

3 Haga que la clase cree un lema para la campaña, tal como “Salve Nuestros Mares—Ponga Fin a los Desechos Marinos” o “Unase a los Socios para Prevenir la Contaminación”. El lema deberá captar el interés de la audiencia objetivo y reflejar la meta de la campaña. Los alumnos quizás deseen diseñar un símbolo o icono que acompañe al lema, tal como el dibujo de una cría de foca o gaviota. El lema y el símbolo deberán aparecer en todos los materiales y acontecimientos de la campaña. Dependiendo del tiempo disponible y de los intereses de la clase, pueden emprenderse algunos de los proyectos siguientes para divulgar el evento:

- **Carteles.** Divida a la clase en pares y haga que diseñen y pinten un cartel sobre los desechos marinos. El cartel deberá incorporar el lema de la campaña, proporcionar datos acerca de los desechos marinos y sugerir formas de evitarlos. Si la campaña va a promover un evento propiamente dicho, los alumnos deberán incluir también en los carteles los detalles más importantes sobre el proyecto (como, por ejemplo, la fecha del evento, el lugar y el tiempo programados). Los alumnos quizás deseen ponerse en contacto con la oficina municipal encargada de los temas de la contaminación marítima o el

Objetivo: Educar a la comunidad acerca de los desechos marinos y cómo evitar su generación.

Actividad: Los alumnos organizarán una campaña de educación pública sobre desechos marinos para aumentar la conciencia de la escuela o de la comunidad en su conjunto. Los alumnos preparan lemas, botones de solapa, carteles, pegatinas, comunicados de prensa y otros materiales de la campaña. La campaña puede utilizarse junto con un día de limpieza de basura organizado en la comunidad, una campaña de limpieza de playas, una actividad de rotulado de colectores pluviales u otro evento de la comunidad.

Vocabulario: campaña, comunicado de prensa

Materiales:
 > Variarán según la actividad

Temas: Arte, artes lingüísticas, ciencias, estudios sociales

Destrezas de Aprendizaje: Análisis, recopilación de datos, toma de decisiones, entrevistas, investigación, visualización, trabajo en grupos pequeños, redacción

Duración: Dos o tres períodos de 40 minutos

Departamento de Obras Públicas de la localidad para preguntarles si pueden incluir un número de teléfono para que la gente llame en demanda de mayor información. Los carteles podrán exponerse luego en la escuela, la playa o la localidad. (Nota: Asegúrese de comprobar con la autoridad apropiada antes de colocar los carteles.)

- **Pegatinas (etiquetas engomadas)/botones de solapa.** Haga que los alumnos, individualmente o en pares, diseñen y produzcan pegatinas o botones de solapa. Los botones simples pueden fabricarse con papel de tarjetas de color blanco u otro color y llevarse en la solapa utilizando un alfiler. Las pegatinas para los parachoques de los automóviles pueden ser simplemente trozos de papel que luego se pegan en la pared (sin ponerlos realmente en los automóviles). Estos artículos deberán incluir el lema e icono de la campaña y, si es posible, información breve sobre los desechos marinos.
- **Volantes (Hojas sueltas).** Como clase, diseñe un folleto para la campaña. Comience con el lema de la campaña y luego redacte el texto del folleto. El texto puede incluir datos interesantes acerca de los desechos marinos así como pasos simples que pueden dar las personas para ayudar a reducir o evitar los desechos marinos. Una vez que se ha producido el folleto, puede copiarse y distribuirse en la escuela. Si la campaña trata de incluir toda una localidad, los alumnos pueden distribuir el folleto a las tiendas, bibliotecas y supermercados. (Nota: Asegúrese de obtener de antemano la aprobación del gerente o autoridad apropiada.) Tenga cuidado también de no producir más folletos de los requeridos.
- **Exposición en la biblioteca.** Haga que los alumnos diseñen una exposición en una mesa o pizarra acerca de los desechos marinos para mostrarla en la escuela o biblioteca de la localidad. Los alumnos pueden reunir los folletos, carteles, botones de solapa y otros artículos que han producido. Además, pueden mostrarse fotos o ilustraciones de animales atrapados o enredados para ilustrar los peligros posibles de los desechos marinos. También pueden utilizarse muestras reales de desechos marinos y los alumnos pueden pedir a los bibliotecarios que añadan algunos libros pertinentes a la exposición. Las mesas o cabinas de la exposición también pueden establecerse en ferias escolares o eventos similares de la comunidad. Los materiales de la campaña pueden exponerse en la mesa y la clase puede debatir con los visitantes de las cabinas los tipos de medidas que han de adoptar las personas para evitar los desechos marinos. (Nota: Antes de preparar la exposición o cabina, compruebe con la autoridad apropiada para obtener el permiso y conseguir información acerca del tamaño y formato que deberá tener la exposición/cabina.)
- **Artículo para el periódico escolar.** Pida a la clase que redacte un artículo acerca de la campaña de educación en materia de desechos marinos para el periódico escolar. El artículo deberá incluir lo que los alumnos han realizado y lo que esperan conseguir, así como

debatir lo que sus colegas pueden hacer para ayudar, o invite a un periodista de un periódico escolar a una "conferencia de prensa" en la que la clase puede hacer una presentación sobre los desechos marinos. El periodista puede redactar entonces un artículo sobre la campaña.

- **Artículo de prensa/cartas al editor.** Haga que la clase escriba un comunicado de prensa sobre la campaña para el periódico local que analice lo que los alumnos han conseguido. También debería invitarse a un reportero del periódico para que hable a la clase. Como alternativa, cada alumno compone una carta al editor en la que explica brevemente los efectos de los desechos marinos, lo que la clase está haciendo para evitarlos y las medidas que las personas en la comunidad pueden adoptar en apoyo de la campaña.

4 Una vez concluida la campaña, hable con la clase sobre el éxito que ha tenido. Haga que los alumnos piensen acerca de lo mucho o poco que la gente sabía acerca de los desechos marinos. Pida a los alumnos que consideren cómo un cambio en las actitudes de las personas puede ser eficaz en el esfuerzo por reducir los desechos marinos.

Otras Instrucciones

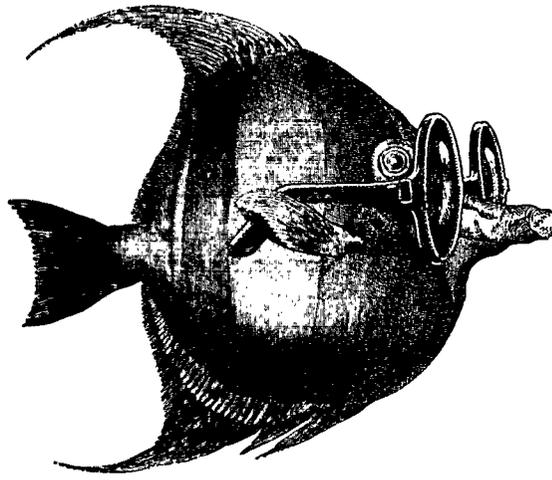
Prepare un vídeo para la clase promoviendo la campaña o ilustrando alguna de las formas en que los desechos marinos pueden afectar a la comunidad. El vídeo también debería demostrar la forma en que las personas pueden evitar la contaminación oceánica. El vídeo debería proyectarse en la escuela y luego colocarse en la biblioteca para que los miembros de la comunidad puedan obtenerlo prestado.



Prepare un anuncio de servicio público en colaboración con una estación de radio local o un canal de televisión con acceso para la comunidad para promover la campaña.



Haga que la clase presente una dramatización para los padres y la comunidad acerca de los desechos marinos. La dramatización puede concentrarse en un día en la vida de un animal marino, tal como una cría de foca o tortuga marina. El animal podría mostrarse alimentándose o nadando con su familia, quedando atrapado o enredado y siendo salvado por navegantes que pasaban por el lugar. La dramatización o representación teatral puede terminar con un "monólogo" del animal acerca de la necesidad de no contaminar los mares o con el mismo mensaje en una canción cantada por la clase.



Investigaciones Privadas

Objetivo: Aprender acerca de las actividades de organizaciones privadas e individuos, tanto al nivel local como nacional, para evitar los desechos marinos.

Actividad: Los alumnos investigan qué están haciendo diferentes grupos (tales como negocios y la industria, grupos ambientales, otras entidades cívicas y privadas) en su zona y en todo el país para evitar los desechos marinos. Los alumnos presentan un informe verbal de sus resultados. La clase escribe entonces una carta por la que pide que un representante de estos grupos venga a la escuela para hablar de las actividades del grupo.

Vocabulario: comercio, grupo ambiental, industria

Materiales:

➤ No se necesitan materiales especiales.

Temas: Artes lingüísticas, ciencias, estudios sociales

Destrezas de Aprendizaje:

Recopilación de datos, entrevistas, hablar en público, lectura, investigación, trabajo en grupos pequeños, redacción

Duración: Un período de 40 minutos para la primera visita a la biblioteca; uno a dos períodos de 40 minutos para investigación adicional; un período de 40 minutos para presentaciones verbales

1 Para iniciar la investigación, lleve la clase a la biblioteca. Con el bibliotecario, presente a los alumnos las fuentes posibles de información, entre ellas, libros, enciclopedias, periódicos, guías telefónicas y directorios. (Nota: La sección de "recursos" en la parte posterior de esta guía didáctica presenta muchas organizaciones y pueden proporcionar información suficiente para sus necesidades. Una herramienta adicional de referencia es la *Enciclopedia of Associations* (Enciclopedia de Asociaciones), que es un libro que puede encontrarse en la mayoría de las bibliotecas que contiene las direcciones y números de teléfonos de muchas clases de organizaciones.)

2 Utilizando estos recursos, haga que cada alumno prepare una lista de organizaciones cuyo trabajo se concentra en la prevención de los desechos marinos y temas afines (tales como atrapamiento de la fauna y protección de especies en peligro de extinción). Las listas de los alumnos deberán incluir organismos del gobierno tales como EPA y NOAA, grupos industriales tales como las industrias de pesca comercial y del plástico, organizaciones sin fines de lucro, entre ellas grupos ambientales e instituciones de investigación, y grupos cívicos o locales tales como propietarios de embarcaciones recreativas y aficionados de la pesca deportiva. Ayude a alumnos que estén teniendo dificultad para que cada alumno descubra proyectos o actividades de al menos dos o tres organizaciones. Los alumnos deberán anotar el nombre, dirección y número de teléfono de las organizaciones así como una breve descripción del grupo y su trabajo.

3 De regreso al aula, prepare una lista de todas las organizaciones identificadas por los alumnos en la pizarra. Pida a los alumnos voluntarios que describan brevemente lo que hace cada organización.

4 Divida la clase en grupos pequeños para investigación adicional. Asigne a cada grupo dos o tres organizaciones y haga que investiguen los proyectos que sus organizaciones han elaborado para reducir o evitar los desechos marinos. Las bibliotecas de la escuela o localidad serán la fuente principal de información. Otras fuentes posibles de información son, entre otras, las organizaciones ambientales, la oficina del periódico

local y otros maestros o padres. Los alumnos también pueden ponerse en contacto directamente con las organizaciones, solicitándoles literatura acerca de la organización para que se las envíen por correo. Además, los alumnos pueden llamar o visitar a funcionarios locales a cargo de temas de salud pública o ambientales, pidiéndoles más información acerca de sus organizaciones.

5 Cuando los alumnos hayan concluido su investigación, haga que cada grupo presente breves informes verbales para compartir los resultados con la clase. Después, discuta la serie de actividades que la gente está realizando para evitar los desechos marinos. Haga que los alumnos consideren qué métodos serán, en su opinión, eficaces y que den las razones.

Otras Instrucciones

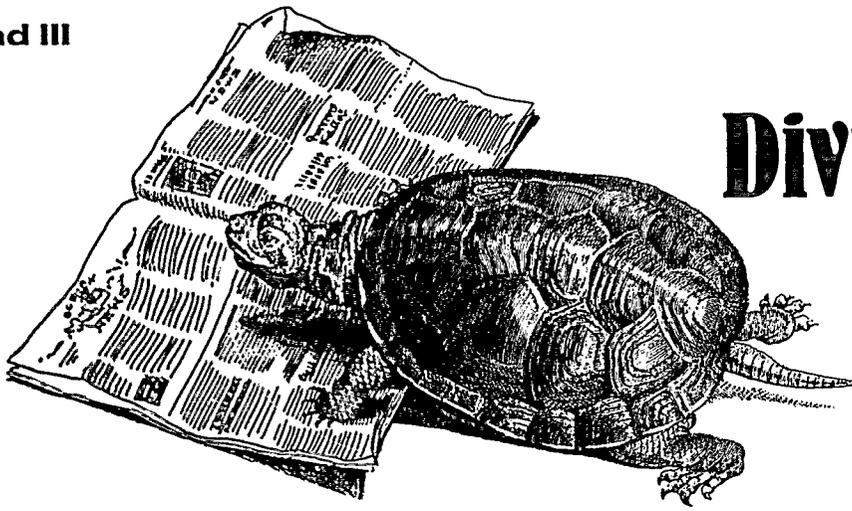
Seleccione una entidad, organización o negocio que los alumnos hallen interesante y haga que la clase prepare una carta pidiendo a un representante que visite la clase. Después, haga que los alumnos escriban un informe de dos o tres párrafos sobre la presentación del representante. El informe deberá describir la organización y lo que hace el representante. Los alumnos pueden incluir también sugerencias sobre cómo poner en práctica algunas de las técnicas de prevención de la organización en la comunidad.



Haga que la clase investigue lo que sus colegas están haciendo individualmente o en organizaciones para proteger los océanos y combatir los desechos marinos (la *Enciclopedia de Asociaciones* contiene un número de grupos de niños que trabajan para proteger el medio ambiente). Haga que los alumnos preparen un informe o perfil sobre sus resultados.



Pida a los alumnos que investiguen las carreras en el medio ambiente. Los alumnos pueden entrevistar a personas que ocupan cargos ambientales (tales como científicos, escritores, abogados del medio ambiente, agricultores orgánicos, guardabosques, planificadores urbanos y personas dedicadas a los negocios, grupos ambientales y el gobierno). Los alumnos también pueden mirar en la biblioteca para tratar de encontrar libros, artículos de revistas y folletos sobre carreras ambientales. Un libro que describe una serie de puestos de trabajo relacionados con el medio ambiente es el titulado *A Complete Guide to Environmental Careers* (Guía Completa para las Carreras Ambientales). Haga que los alumnos den cuenta a la clase sobre sus resultados. (Nota: Si los alumnos entrevistan a una persona que trabaja para el medio ambiente, quizás deseen grabar sus entrevistas en cintas para reproducirlas posteriormente en beneficio de la clase.)



Divulgación de Soluciones

Objetivo: Analizar las lecciones de la guía, así como propagar la palabra acerca de los desechos marinos y las soluciones que se están formulando para reducir o evitar la contaminación de los mares.

Actividad: Los alumnos recopilan el trabajo de lecciones previas para producir libros o periódicos a fin de informar a la gente acerca de la cuestión de los desechos marinos. Los libros y periódicos abordan lo que constituyen los desechos marinos; cómo afectan a las personas, la fauna y el medio ambiente; y qué pueden hacer las personas para resolver el problema.

Vocabulario: conciencia

Materiales:

- "Ilustraciones para recortar" del Apéndice C de esta guía didáctica
- Para periódicos: un trozo de cartón de cuadro mural o cartel (al menos 24 x 36 pulgadas) para cada grupo
- Para libros: varias páginas de papel de construcción blanco o de color para cada alumno

Temas: Arte, artes lingüísticas, ciencias, estudios sociales

1 Diga a los alumnos que cada uno de ellos va a preparar un libro que indique todo lo que han aprendido acerca de los desechos marinos, incluidos los tipos de desechos, fuentes y peligros potenciales. (Nota: Los alumnos también pueden trabajar en colaboración como clase en esta actividad, recopilando muestras de su trabajo a partir de las lecciones y consolidándolas en un solo libro.) Para iniciar la labor, haga que cada alumno recopile los materiales que ha preparado en lecciones anteriores, incluidos cuadros, ensayos, dibujos o poemas.

2 Luego, haga que los alumnos peguen con goma o cinta adhesiva su trabajo en hojas de papel de construcción. Los alumnos pueden preparar una página del título para cada grupo importante de actividades que han estudiado (por ejemplo, una página del título para los tipos y fuentes, una para los efectos y otra para las soluciones). Además, proporcione copias de las "Ilustraciones para recortar" a los alumnos para ayudarles a ilustrar las lecciones. Cuando se han recopilado e ilustrado todas las lecciones, haga que los alumnos perforen agujeros en las hojas de papel y las unan con hilo.

Los alumnos también pueden escribir una introducción de una página para sus libros. Pídale que incluyan sus ideas personales acerca de los desechos marinos y cuáles podrían en su opinión ser las soluciones más eficaces posibles. Los alumnos podrían terminar su introducción con la promesa de adoptar medidas específicas para ayudar a evitar los desechos marinos.

Cuando se hayan concluido los libros, haga que los alumnos los utilicen para propagar la palabra acerca de los desechos marinos y cómo evitarlos. Los libros pueden mostrarse a amigos, padres, vecinos o pueden ser expuestos en la biblioteca de la escuela o en la comunidad.

3 Como alternativa, haga que los alumnos trabajen en grupos pequeños para redactar un periódico que ayude a informar a los miembros de la escuela y de la comunidad acerca de los desechos marinos y de lo que se está haciendo para reducirlos o evitarlos. Hable con la clase acerca de los fines perseguidos por los periódicos y qué clase de artículos, desde historias de noticias hasta editoriales, se hallan en ellos. Anime a los alumnos a pensar de sí mismos como periodistas y dibujantes gráficos, recopilando

información sobre artículos en los que hayan pensado, recopilando trabajos de lecciones previas y produciendo imágenes para transmitir el relato o ilustrar uno de los artículos.

Divida la clase en grupos de dos a cuatro alumnos y pida a cada grupo que diseñe, redacte y elabore su propio periódico. (Nota: Si se prefiere, los alumnos pueden producir un solo periódico como clase.) Los periódicos deberán contener características de cada una de las categorías siguientes:

- **Artículos.** Estos comprenden la porción de “noticias” del periódico. Los artículos pueden tener un tono divertido o serio en tanto que transmitan un mensaje sobre desechos marinos. Las lecciones de esta guía pueden utilizarse como punto de partida para hacer que los grupos comiencen a pensar acerca de qué tipos de acontecimientos o actividades constituirían buenos artículos. Por ejemplo, los grupos podrían escribir una historia acerca del juego de mesa sacado de la lección “Senderos y Paradero de la Basura”, un artículo sobre la limpieza de playas sacado de la lección “Campaña para un Futuro Limpio” o incluir uno de los relatos escritos acerca del recorrido efectuado por un trozo de basura de la lección “Países y Vecinos”. Además, anime a los grupos a presentar sus propias ideas para los artículos.
- **Editoriales.** Estos son “artículos de opiniones” en los que los alumnos describen sus opiniones acerca de los desechos marinos y hablan de lo que debería hacerse para evitarlos. Los grupos podrían incluir cartas a un congresista o senador en relación con sus preocupaciones acerca de los desechos marinos o sus composiciones de la lección de “Totalmente Enredados” describiendo cómo nos sentiríamos si fuésemos un animal marino enredado en desechos.
- **Ilustraciones, tiras cómicas y fotografías.** Estos son aportes gráficos al periódico que ilustran los artículos o transmiten la idea por sí mismos. Entre los ejemplos de dichos elementos gráficos figuran un anuncio informando a los lectores acerca de una campaña de educación pública realizada en la lección “Campaña para un Futuro Limpio”, una reproducción del cartel de desechos marinos “Más Buscado” creado por la clase en la lección “¿Cuán nocivos son?” o tiras cómicas acerca de los desechos marinos y las medidas que pueden adoptar las personas para evitarlos.

4 Una vez que se han escrito todos los artículos y se han preparado todos los elementos gráficos, los grupos pueden escribir titulares para los artículos y títulos para las ilustraciones. Luego, proporcione a cada grupo un trozo de cartón de carteles y copias de las “Ilustraciones para recortar”. (Nota: Quizás desee proporcionar tanto las copias de los dibujos como los cartones de carteles en distintos colores.)

Destrezas de Aprendizaje:

Toma de decisiones, entrevistas, lectura, investigación, visualización, trabajo en grupos pequeños, redacción

Duración: Dos a cinco períodos de 40 minutos



5 Utilizando las “Ilustraciones para recortar”, haga que los alumnos diseñen un dibujo de un vigía en la parte superior del cartel (los gráficos de los dibujos recortables pueden ampliarse utilizando una fotocopidora cuando sea necesario). Debajo del rótulo, haga que los alumnos dividan el cuadro en tres columnas (cada una con una anchura de 8 pulgadas, aproximadamente). Los alumnos pueden ordenar sus artículos e ilustraciones en estas columnas. Pueden organizarse ilustraciones de dibujos recortables adicionales entre los artículos y en los márgenes. Cuando el trazado esté concluido, haga que los alumnos pequen todos los artículos en el lugar que ocuparán. Los periódicos acabados se expondrán en el aula, en los pasillos o en los tableros de anuncios de la escuela así como en la comunidad.

Apéndice A

Glosario

anexo: Adición a una estructura o documento establecido. Los anexos en las disposiciones de MARPOL son las secciones que contienen disposiciones específicas de la ley.

atrapamiento: Enredarse un trozo de desecho alrededor de una parte del cuerpo de un animal. El atrapamiento puede dificultar la capacidad de nadar y alimentarse, producir asfixia, reducir la capacidad de escapar de los depredadores y ocasionar heridas abiertas.

basura: Artículos que han sido hechos o utilizados por las personas y desechados.

bioacumulación: El proceso mediante el cual los animales que ocupan un lugar más alto en la cadena alimentaria acumulan cantidades de una sustancia consumiendo organismos que se hallan más abajo en la cadena alimentaria, los cuales han ingerido esta sustancia. Cuanto más alto esté un animal en la cadena alimentaria, tanto mayor será la cantidad de la sustancia que se consume y acumula.

biodegradación: Un proceso mediante el cual los microorganismos descomponen los materiales en compuestos que pueden ser reutilizados en el medio ambiente.

campaña: Un esfuerzo organizado con una meta específica tal como elegir un candidato o informar a un grupo de personas acerca de un tema en particular.

comercio/industria: Relacionado con empresas, grupos de empresas y sus representantes dedicados al comercio o a actividades mercantiles relacionadas con productos o servicios específicos.

comunicado de prensa: Un informe breve con el que se aspira a proporcionar a las organizaciones de noticias hechos básicos de un evento o cuestión y promover su cobertura.

comunidad: Una serie de personas que viven en la misma ciudad, zona o región y comparten valores, costumbres y hábitos similares.

conciencia: Familiarización con un tema o hecho.

datos: Hechos individuales o información acerca de un tema en particular, o una serie de dichos hechos, que pueden analizarse para aprender más acerca de la materia.

degradable: Capaz de ser descompuesto en trozos más pequeños por las fuerzas naturales.

desechos marinos: Objetos que se encuentran en un ambiente marino pero que no ocurren naturalmente en él (basura marina).

desechos médicos: Los desechos que provienen de hospitales u otras instituciones médicas y que pueden ser infecciosos. Los desechos médicos son, entre otros, agujas, vendajes, artículos de vidrio y otros objetos.

eliminación: Almacenamiento o eliminación permanente de la basura del medio ambiente.

escorrentía pluvial o de tormentas: El agua que fluye a lo largo de las calles y del terreno como resultado de un evento de lluvia fuerte.

especie amenazada: Una especie cuyos números son bajos o en descenso. Una especie amenazada no está en peligro inmediato de extinción pero probablemente lo esté en el futuro si no se le protege.

especie en peligro: Una especie que está en peligro inmediato de extinción.

estilo de vida: La forma en que una persona vive su vida y cómo tiene repercusiones en otras personas, animales y el medio ambiente circundante.

extranjero: Situado en un país distinto del propio o relacionado con el mismo.

Apéndice A—Glosario

fuente: Un lugar o actividad que genera desechos que entran en el ambiente marino.

grupo ambiental: Una organización de personas preocupadas por reducir y evitar la degradación del medio ambiente.

ingestión: El consumo de un trozo de desecho por un animal. La ingestión puede ocasionar atascamiento del conducto digestivo, asfixia o una falsa sensación de llenura que puede conducir a desnutrición o inanición.

internacional: Concerniente a las relaciones o conexiones entre dos países.

marino: Relacionado con el océano.

nódulos de resina plástica: Bolitas pequeñas y redondas que son la forma bruta de plástico. Los nódulos de resina se derriten y utilizan como materia prima para formar productos plásticos.

persistente: Capaz de permanecer en el medio ambiente por largos períodos de tiempo sin ser descompuesto en trozos más pequeños.

pesca accidental: La capacidad del aparejo de pesca perdido o desechado, tal como redes, trampas o líneas de pescar, de seguir capturando peces, mariscos y otra vida marina.

plástico-espuma: Un tipo de plástico que generalmente está construido de poliestireno y consiste en pequeñas esferas pegadas entre sí. El plástico-espuma es muy liviano y se descompone fácilmente en trozos más pequeños.

plataforma de petróleo y gas frente a las costas: Una estructura en el océano o el mar que forma una base desde la que se realizan operaciones de perforación de petróleo y gas.

prevención: Un esfuerzo por impedir o evitar un evento o proceso.

reciclaje: La recogida y reelaboración de materiales para que puedan utilizarse nuevamente.

red abandonada: Red de pesca o trozo de red de pesca perdidos o desechados.

relleno sanitario: Un lugar especialmente concebido para eliminar los desechos sólidos en tierra y construido para reducir cualquier riesgo para la seguridad y salud del público.

tubería de emisario: Una tubería que descarga agua y otros materiales a un cuerpo de agua receptora.

voluntario: Persona que se ofrece a trabajar por un servicio o causa sin remuneración, generalmente debido a que se juzga que la causa es importante y necesita apoyo.

Apéndice B

Recursos

Hay una amplia variedad de fuentes de información sobre los desechos marinos y otros temas relacionados con los ambientes acuáticos. Esta lista de recursos se proporciona para dar a los educadores una idea de dónde obtener información adicional. Sin embargo, se incluyen aquí muchas organizaciones, materiales de aprendizaje, materiales audiovisuales y publicaciones útiles. No obstante, no pretendemos que esta relación sea una lista completa y total de todos los recursos pertinentes.

Organizaciones

Adopt-A-Beach Program

General Land Office
Stephen F. Austin Building
Room 620
1700 N. Congress
Austin, TX 78701
(512) 463-5052

The Adopt-A-Stream Foundation

P.O. Box 5558
Everett, WA 98206
(206) 388-3487

Big Sweep

c/o KAB
P.O. Box 550
Raleigh, NC 27602
(919) 856-6686

Bullfrog Films

P.O. Box 149
Oley, PA 19547
(800) 543-FROG

California Coastal Commission

45 Fremont Street
Suite 2000
San Francisco, CA 94105-2219
(415) 904-5200

Center for Marine Conservation

1725 DeSales Street, NW.
Suite 500
Washington, DC 20036
(202) 429-5609

y
312 Sutter Street
Suite 606
San Francisco, CA 94108
(415) 391-6204

Clean Ocean Action

P.O. Box 505
Sandy Hook Highlands, NJ 07732
(908) 872-0111

Educational Images Ltd.

P.O. Box 3456, West Side
Elmira, NY 14905
(800) 527-4264

Friends of Animals

1623 Connecticut Avenue
Washington, DC 20009
(202) 483-8998

The Fund for Animals

850 Sligo Avenue
Suite LL2
Silver Spring, MD 20910
(301) 585-2591

Greenpeace USA, Inc.

1436 U Street, NW.
Washington, DC 20009
(202) 462-1177

Institute for Environmental Education

32000 Chagrin Boulevard
Cleveland, OH 44124
(216) 464-1775

The Izaak Walton League of America

1401 Wilson Boulevard
Level B
Arlington, VA 22209
(703) 528-1818

Keep America Beautiful, Inc.

9 West Broad Street
Stamford, CT 06902
(203) 323-8987

Apéndice B—Recursos

Marine Entanglement Network

c/o Defenders of Wildlife
1244 19th Street, NW.
Washington, DC 20036
(202) 659-9510

Marine Mammal Commission

1825 Connecticut Avenue, NW.
Room 512
Washington, DC 20009
(202) 606-5504

National Wildlife Federation

Fisheries and Wildlife Section
1400 16th Street, NW.
Washington, DC 20036
(800) 432-6564

NOAA/National Marine Fisheries Service

Marine Entanglement Research Program
7600 Sand Point Way, N.E.
Seattle, WA 98115
(206) 526-4009

Mississippi/Alabama Sea Grant College Program

P.O. Box 7000
Ocean Springs, MS 39564-7000
(601) 896-3355
(Nota: Sea Grant tiene muchos programas distintos en universidades e instituciones de educación superior en todo el país.)

Project WILD

P.O. Box 18060
Boulder, CO 80308-8060
(303) 444-2390

Seattle Aquarium

Pier 59
Waterfront Park
Seattle, WA 98101
(206) 386-4339

The Society of the Plastics Industry, Inc.

1275 K Street, NW.
Suite 400
Washington, DC 20005
(202) 371-5200

U.S. Coast Guard

Boating, Public and Consumer Affairs
2100 2nd Street, SW.
Washington, DC 20250
(202) 267-2229

U.S. Environmental Protection Agency

Public Information Center
PM-211B
401 M Street, SW.
Washington, DC 20460

Washington State Department of Ecology

Waste Reduction, Recycling, and Litter Control Program
P.O. Box 47600
Olympia, WA 98504
(206) 459-6000

Programas de Estudio y Otros Materiales de Aprendizaje

(Impresos en inglés)

Adopt-A-Beach, School Education Program, Curriculum Guide

Proyecto OCEAN, Ocean Alliance, San Francisco, CA. Esta guía de programas de estudio contiene lecciones que enseñan acerca de los problemas de desechos marinos y otra contaminación marina. Puede obtenerse de la Comisión Costera de California por un precio módico.

Aquatic Project WILD, 1987
Proyecto WILD, Boulder, CO. Un programa de estudio que contiene lecciones sobre los ambientes acuáticos y el impacto que tiene la

gente en dichos ambientes. Incluye una lección acerca del efecto de los desechos de plástico en los organismos acuáticos. Solo puede obtenerse a través de los talleres del Proyecto WILD. Llame al Proyecto WILD para obtener información acerca de los talleres y coordinadores de taller al nivel estatal. Los talleres son por lo general gratuitos y los materiales impresos que les acompañan también son gratuitos.

Don't Teach Your Trash to Swim!

Programa de Investigación sobre Atrampamiento Marino de NOAA, Seattle, WA. Un libro de colorear sobre desechos marinos con un tema antibasura. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Earth Notes, for Educators, Grades K-6

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), Washington, DC. Este boletín trimestral presenta ideas sobre educación ambiental para alumnos de los grados K-6. Puede obtenerse del Centro de Información Pública de EPA, gratuito.

Environmental Education Materials for Teachers and Young People (Grades K-12), 1991

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Washington, DC. Esta publicación proporciona una lista completa de programas de estudio sobre educación ambiental y otros materiales. Puede obtenerse del Centro de Información Pública de EPA, gratuito. Límite: 1 por pedido.

Get the Drift

Proyecto WILD Boulder, CO. Un paquete educativo que incluye una guía del maestro de 24 páginas, cuatro carteles y seis actividades sobre desechos marinos. Puede obtenerse del Proyecto WILD por un precio módico.

Let's Reduce & Recycle: A Curriculum for Solid Waste Awareness, 1990

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), Washington, DC. EPA/530-SW-90-005. Este programa de estudio presenta lecciones y actividades acerca de la generación y control de los desechos sólidos para alumnos de los grados K-12. Puede obtenerse del Centro de Información Pública de EPA, gratuito. Límite: 1 por pedido.

Marine Debris Educational Materials List

Una lista completa de materiales educativos sobre temas relacionados con los desechos marinos. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Marine Education: A Bibliography of Educational Materials Available from the Nation's Sea Grant College Programs

Programa de Sea Grant College, Ocean Springs, MS. Esta publicación contiene una lista de programas de estudio, publicaciones, películas, películas para ilustrar lecciones y otro material educativo de 29 Programas del Sea Grant College en todo el país. Muchos de estos materiales se refieren específicamente a los desechos marinos. Puede obtenerse del Programa del Sea Grant College de Alabama y Misisipí por un precio módico.

Plastic Debris in Puget Sound

Una guía de programas de estudio que enseña acerca de los efectos de los desechos de plástico en Puget Sound. Incluye actividades y orientación para armar un juego de mesa en el piso. Puede obtenerse del Acuario de Seattle por un precio módico.

Plastics and Marine Debris: Solutions through Education

Una guía del maestro que explica cómo minimizar los desechos marinos de plástico educando al

público sobre la manera de eliminar tales desechos. Puede obtenerse de la Society of the Plastics Industry. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Ranger Rick's NatureScope, Diving Into Oceans, 1989

Volumen 4, Número 2
Artículo No. 75042
National Wildlife Federation, Washington, D.C. Un programa de estudio orientado a alumnos de los grados K-7, con planes de lecciones sobre temas relacionados con el océano, incluido el impacto de la gente en los océanos. Puede obtenerse de la National Wildlife Federation por un precio módico.

Ranger Rick's NatureScope, Pollution: Problems & Solutions, 1990

Artículo No. 75045
National Wildlife Federation, Washington, DC. Un programa de estudio para alumnos de los grados K-8 con lecciones sobre múltiples aspectos de la contaminación, incluidos la generación de basura y los desechos en medios acuáticos. Puede obtenerse de la National Wildlife Federation por un precio módico.

Ripples: A Big Sweep Elementary Activity Guide

Big Sweep and University of North Carolina Sea Grant College Program, Raleigh, NC. Una guía de actividades para enseñar a alumnos de la escuela elemental acerca de los problemas asociados con la basura arrojada en medios acuáticos. Puede obtenerse de Big Sweep por un precio módico.

Apéndice B—Recursos

Save Our Streams, Teacher's Packet

Un paquete para el maestro que proporciona información sobre la manera de proteger los ríos y las corrientes contra los desechos y otra contaminación. Puede obtenerse de la Izaak Walton League of America por un precio módico.

School Recycling Programs: A Handbook for Educators, 1990

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), Washington, DC. EPA/SW-90-023. Este folleto describe las distintas opciones y proporciona instrucciones etapa por etapa para establecer un programa escolar de reciclaje. Puede obtenerse del Centro de Información Pública de EPA, gratuito.

Storm Drain Stenciling Packet

Clean Ocean Action, Sandy Hook Highlands, NJ. Tarjetas educativas que describen un proyecto único y orientado a la comunidad para evitar los desechos marinos desalentando la eliminación de basura y otros materiales en alcantarillas pluviales. Puede obtenerse de Clean Ocean Action, gratuito.

Publicaciones (Impresos en inglés)

50 Simple Things Kids Can Do to Save the Earth, 1990

John Javna, The Earth Works Group. Andrews and McMeell, A Universal Press Syndicate Company, Kansas City, MO. Este libro describe 50 proyectos que los niños pueden emprender para ayudar a resolver problemas ambientales, tales como el atrapamiento de la fauna en plásticos y la acumulación de desechos marinos. Ampliamente disponible en librerías.

Adopting a Stream: A Northwest Handbook, 1988

Steve Yates, Adopt-A-Stream Foundation. University of Washington Press, Seattle, WA. Este libro trata de los efectos de la gente en la fauna de un arroyo. Puede obtenerse de la Adopt-A-Stream Foundation por un precio módico.

Adopting a Wetland: A Northwest Guide, 1989

Steve Yates, Adopt-A-Stream Foundation. University of Washington Press, Seattle, WA. Esta publicación examina el impacto que los seres humanos tienen en los humedales. Puede

obtenerse de la Adopt-A-Stream Foundation por un precio módico.

Adventures of the Garbage Gremlin: Recycle and Combat a Life of Grime, 1990

Agencia de Protección Ambiental, Washington, DC. EPA/530-SW-90-024. Este libro cómico presenta a los alumnos de los grados 4-7 las ventajas del reciclaje. Puede obtenerse del Centro de Información Pública de EPA, gratuito.

A Citizen's Guide to Plastics in the Ocean: More Than a Litter Problem, 1988

K.J. O'Hara, S. Iudicello y R. Bierce. Center de Conservación Marina, Washington, DC. Este folleto explica los problemas asociados con los desechos marinos plásticos. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

All About Beach Cleanups: A Helpful Guide to Planning a Beach Cleanup, 1989

Centro de Conservación Marina, Washington, DC. Este panfleto da ideas sobre cómo planificar y llevar a cabo una limpieza de playa. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Coastal Connections

Centro de Conservación Marina, Washington, DC. Este boletín trimestral promueve la limpieza de playas y otras actividades para eliminar los desechos marinos del medio ambiente. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Don't Mess with Texas Beaches

Adopt-A-Beach Program, Austin, TX. Un libro de colorear que enseña a los niños acerca de los desechos marinos y los problemas que éstos causan. Puede obtenerse

del Adopt-A-Beach Program, gratuito.

***Driftwood*, 1985**

Michael Glaser. Knickerbocker, Fiskdale, MA. Un libro de 32 páginas que relata la historia de los viajes de un árbol que cae en el océano y termina convirtiéndose en madera flotante en una playa. Puede obtenerse de las librerías.

Entanglement Network Newsletter

Centro de Conservación Marina, Washington, DC. Un boletín que presenta información e iniciativas

legislativas acerca del atrapamiento de la fauna en basura. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Preserving Our National Heritage: A Stewardship Guide for Public Resources

Keep America Beautiful, Inc., Stamford, CT, y Take Pride in America, Jessup, MD. Esta publicación trata de las formas de preservar las tierras públicas, incluidas campañas de reducción de

basura. Puede obtenerse de Keep America Beautiful Inc., gratuito.

***Save the Earth: An Action Handbook for Kids*, 1991**

Betty Miles. Alfred A. Knopf, Nueva York, NY. Esta publicación explica una gran variedad de problemas ambientales a los niños y sugiere formas en que los niños pueden ayudar a resolver dichos problemas. Incluye una sección sobre la contaminación del agua y limpieza de playas. Ampliamente disponible en las librerías.

Folleto, Hojas de Datos y Paquetes Informativos (Impresos en inglés)

10 Tips for Boaters

Un folleto que describe cómo los propietarios de embarcaciones pueden minimizar los desechos marinos. Puede obtenerse gratuitamente de Clean Ocean Action.

10 Tips for a Cleaner Beachfront

Un folleto que trata de cómo los visitantes de las playas pueden reducir los desechos marinos plásticos. Puede obtenerse gratuitamente de Clean Ocean Action.

Informational Packets

Paquetes informativos están a la disposición de múltiples grupos distintos, incluidos el público en general, participantes en la limpieza de playas, organizadores de la limpieza de playas, alumnos de la escuela elemental, propietarios de embarcaciones de recreo o pescadores y la prensa o representantes de los medios de información. Estos paquetes pueden obtenerse de la Oficina de

Información sobre Desechos Marinos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Marine Debris Facts and Figures

Un resumen de los datos estadísticos relacionados con el uso de plásticos y su presencia en el océano. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Our Water Planet is Becoming Polluted with Plastic Debris

Un folleto para el público en general acerca de los problemas de los desechos marinos. Puede obtenerse de la Oficina de Información de Desechos Marinos

de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares en pequeñas cantidades son gratuitos.

This Discarded Line Is Done Fishing. But It's Not Done Killing

Un folleto sobre desechos marinos para quienes participan en la pesca recreativa. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares en pequeñas cantidades son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Tossing This Trash Overboard Could Leave Death in Your Wake

Un folleto sobre desechos marinos para propietarios de embarcaciones recreativas. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares en pequeñas cantidades son gratuitos.

Material Audiovisual (Impresos en inglés)

Coastal Cleanup Slide Show

Un programa de diapositivas que detalla técnicas de recopilación de datos para limpieza de playas y proporciona información de base sobre el problema de los desechos marinos. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Puede obtenerse prestado o comprarse.

Journey of the Blob

Una película de 10 minutos (tanto en formato VHS como en 16mm) sobre un muchacho que piensa acerca de la eliminación de una masa verde en un arroyo. También contiene una guía de estudio.

Puede alquilarse o comprarse de Bullfrog Films.

Marine Debris and Entanglement Slide Show

Un programa de 15 minutos con 48 diapositivas que presentan una visión general de los problemas asociados con los desechos marinos. Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Puede alquilarse o comprarse.

Protecting Our Waters

Pedido No. 011-2112. Un programa de diapositivas con 40 diapositivas que muestran los efectos de la contaminación producida por las aguas residuales,

los desechos sólidos, los desechos industriales y otras fuentes en aguas del interior y costeras. Contiene una guía y una cinta grabada. Puede obtenerse de Educational Images Ltd. por un precio.

Trashing the Oceans and Port of Newport Video

Un vídeo que trata de los desechos marinos y de una solución innovadora. Puede obtenerse prestado o comprarse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) a través del Centro de Conservación Marina.

Carteles y Pegafinas (Etiquetas engomadas) (Impresos en inglés)

Don't Splash Your Trash

Un cartel en blanco y negro que puede colorearse, que muestra embarcaciones arrojando basura por la borda a un mar lleno de vida marina. Puede obtenerse del Departamento de Ecología del Estado de Washington, gratuito. Límite: 1 por pedido.

Don't Teach Your Trash to Swim

Un cartel a colores que muestra un pez atrapado en un portabebidas de plástico de seis orificios. Puede obtenerse de la Oficina de Información sobre Desechos Marinos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) a través del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Litter is Not for the Birds

Un cartel en blanco y negro que puede colorearse, muestra pájaros rodeados de basura. Puede obtenerse gratuitamente del Departamento de Ecología del Estado de Washington. Límite: 1 por pedido.

Marine Debris, Get a Grip on It

Cartel de un pulpo que recoge basura y la deposita en un recipiente de basura. Puede obtenerse del Centro de Ciencias del Pacífico.

MARPOL Boating Sticker

Una pegatina en colores que resume el reglamento de MARPOL para los propietarios de embarcaciones. Puede obtenerse de la Oficina de Desechos Marinos de NOAA a través del Centro de Conservación Marina. Se dispone de la pegatina en los idiomas inglés, español y vietnamita. Los ejemplares individuales son

gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Popeye

Un cartel completamente en color que presenta a Popeye el Marino diciendo "¡Espero que ustedes, patanes, no arrojen PLASTICOS por la borda!". Puede obtenerse del Centro de Conservación Marina. Los ejemplares individuales son gratuitos pero se carga un precio módico por ejemplares múltiples.

Ride the Wave of the Future: Recycle Today!

Un cartel colorido que promueve el reciclaje. Puede obtenerse de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Puede obtenerse gratuitamente del Centro de Información Pública de EPA.

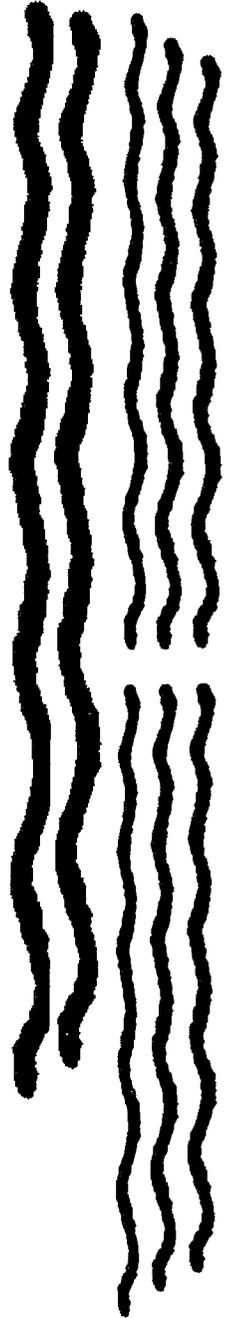
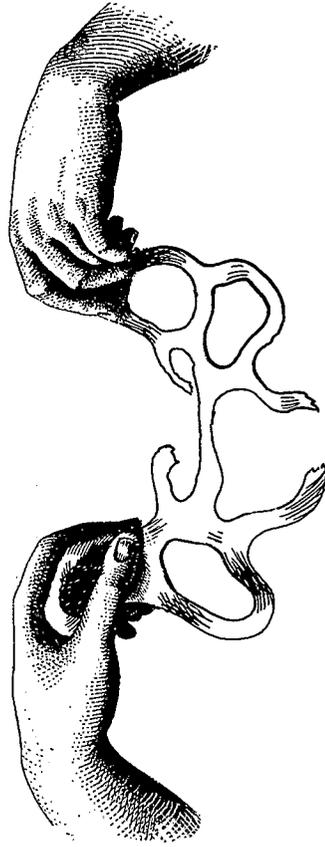
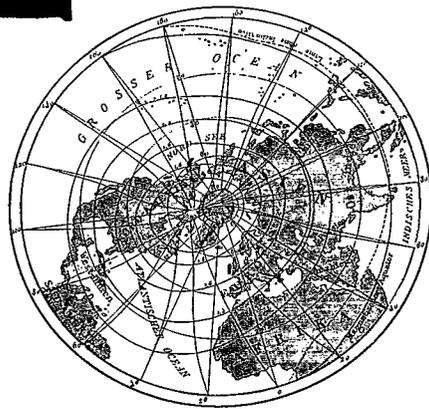
Silent Killers

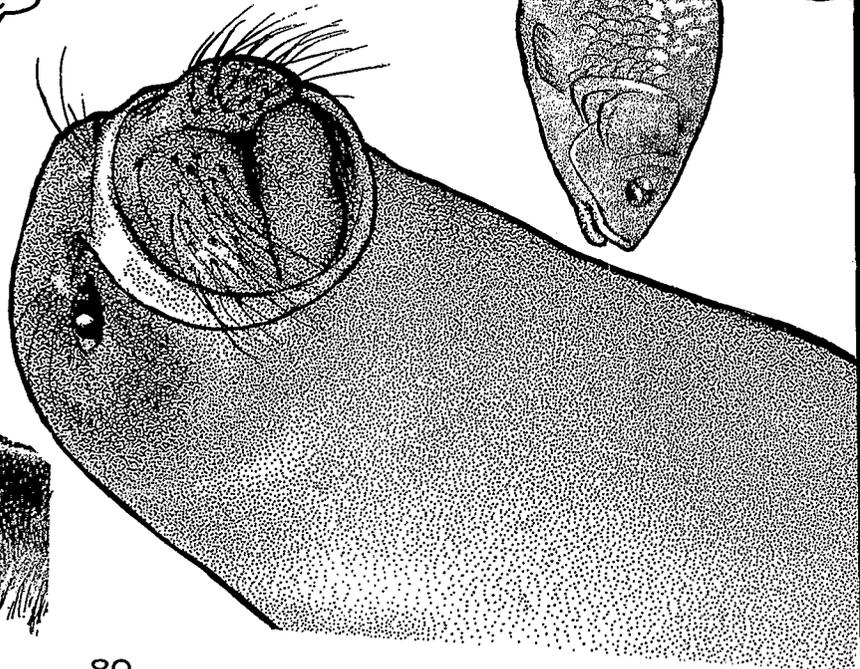
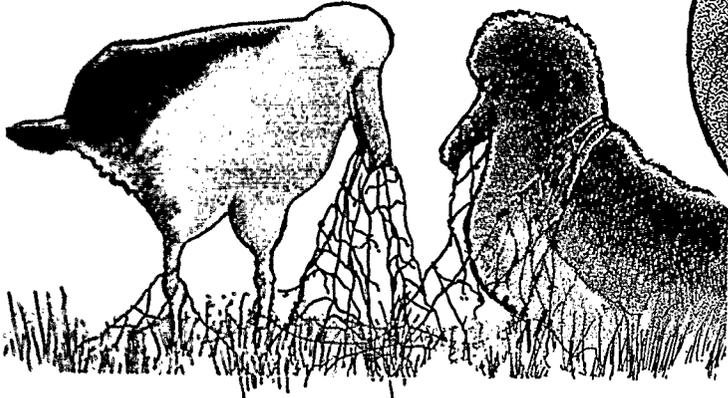
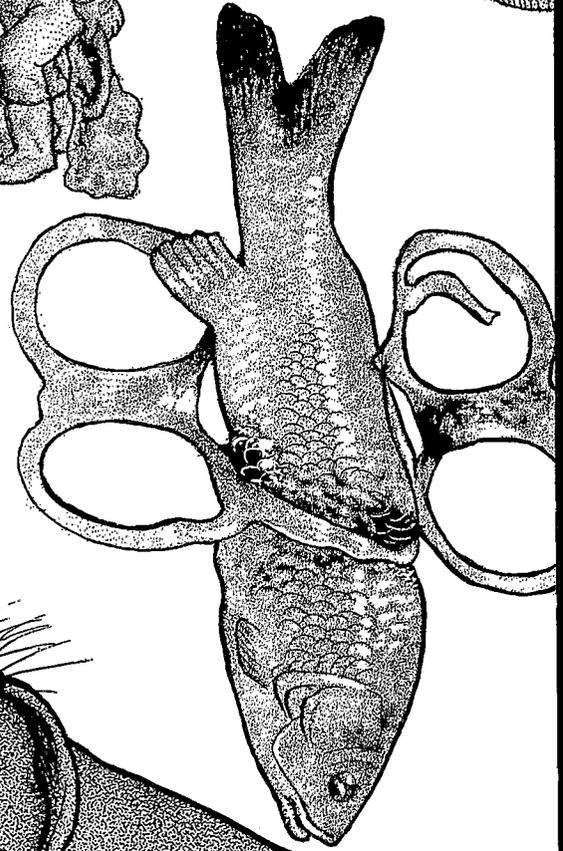
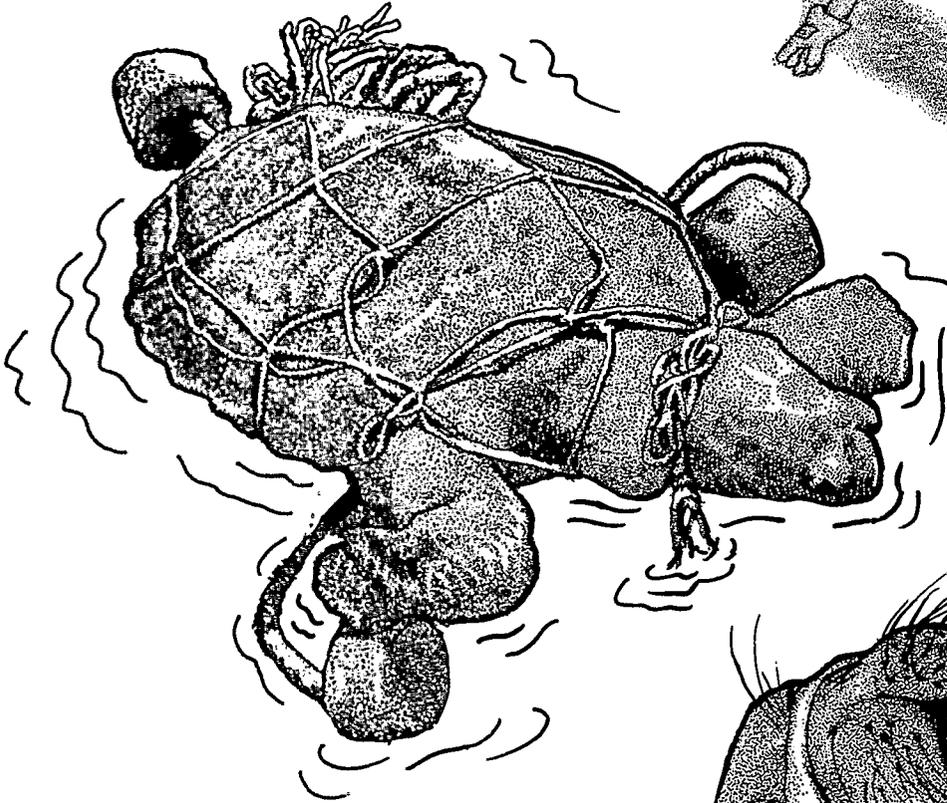
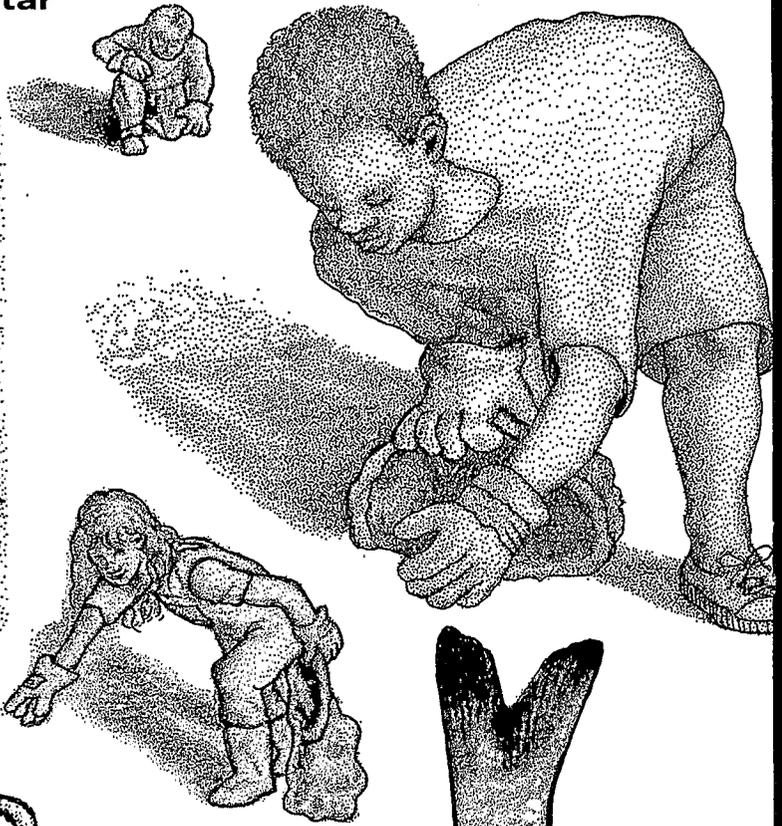
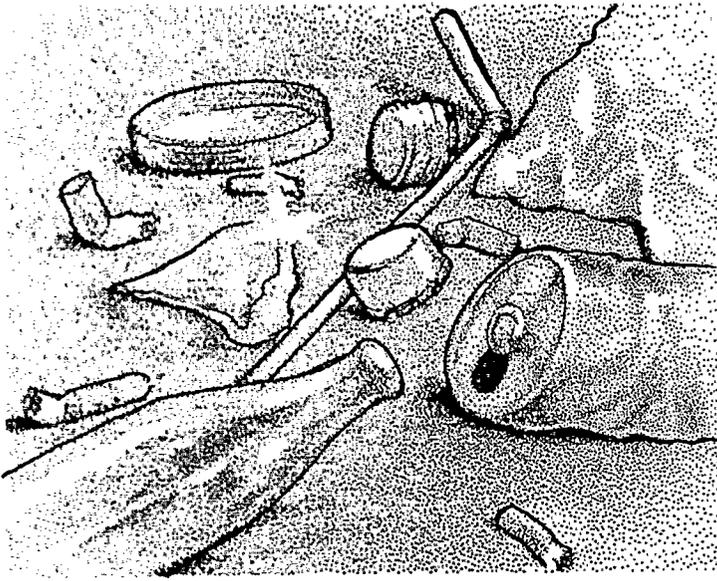
Un cartel que presenta los efectos de los plásticos en la fauna. Puede obtenerse de Clean Ocean Action.

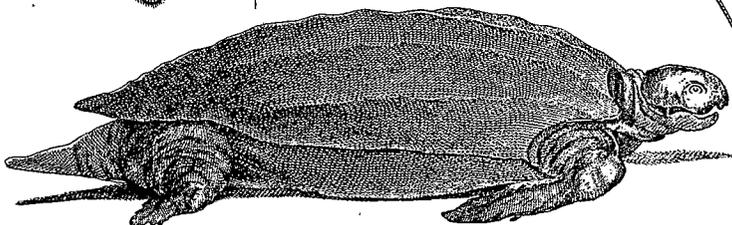
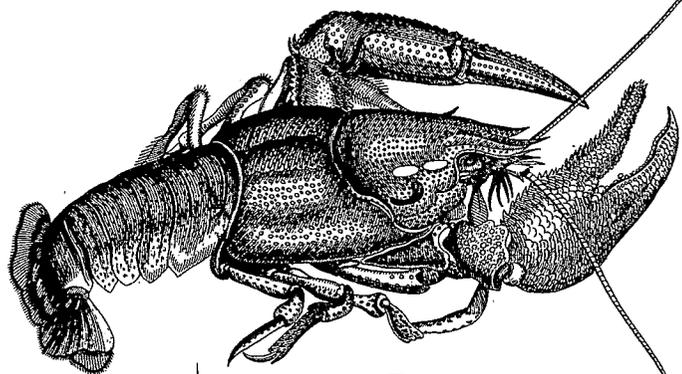
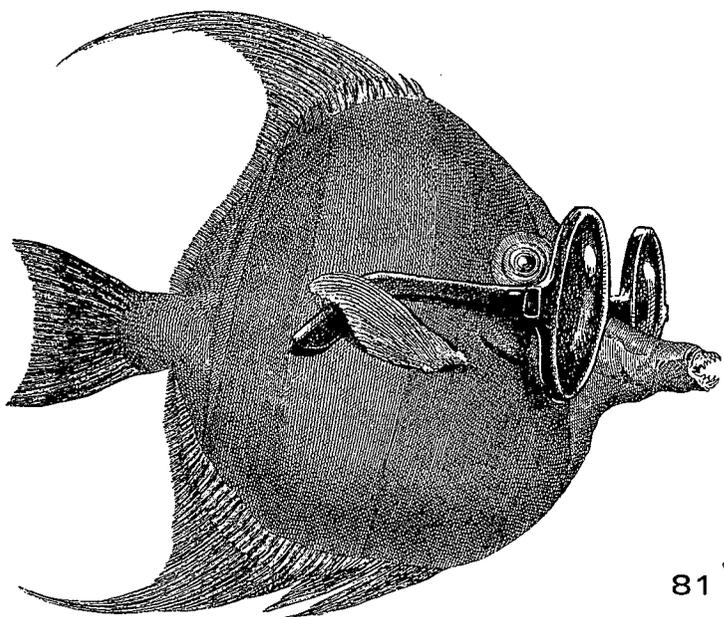
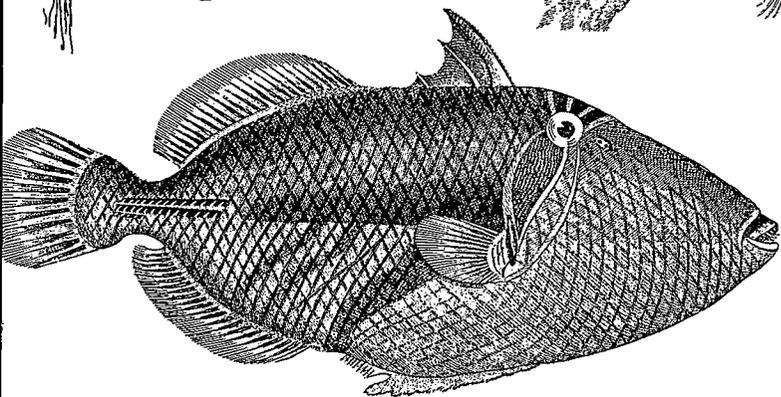
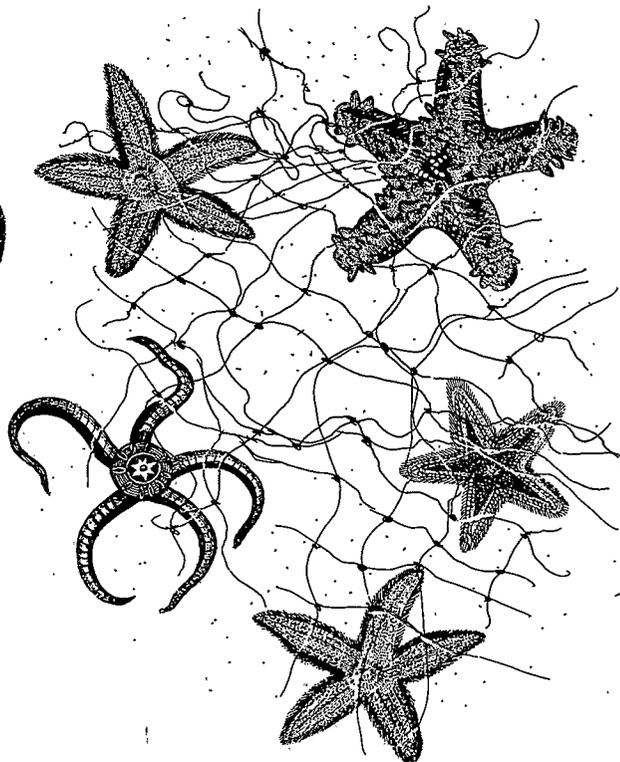
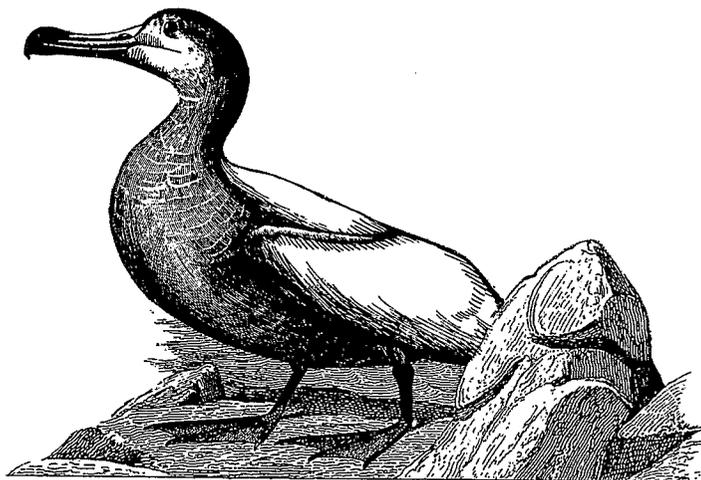
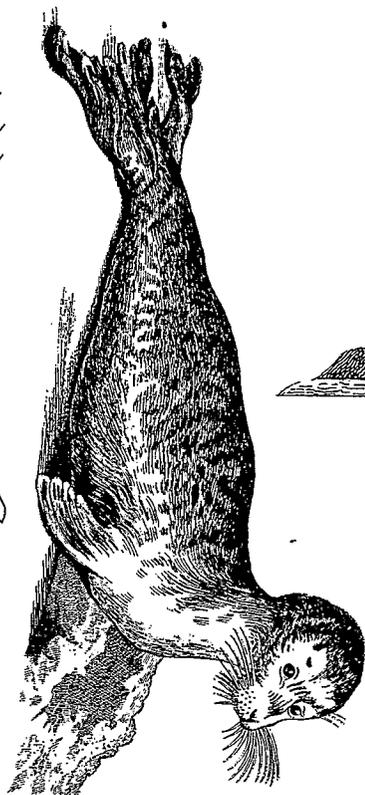
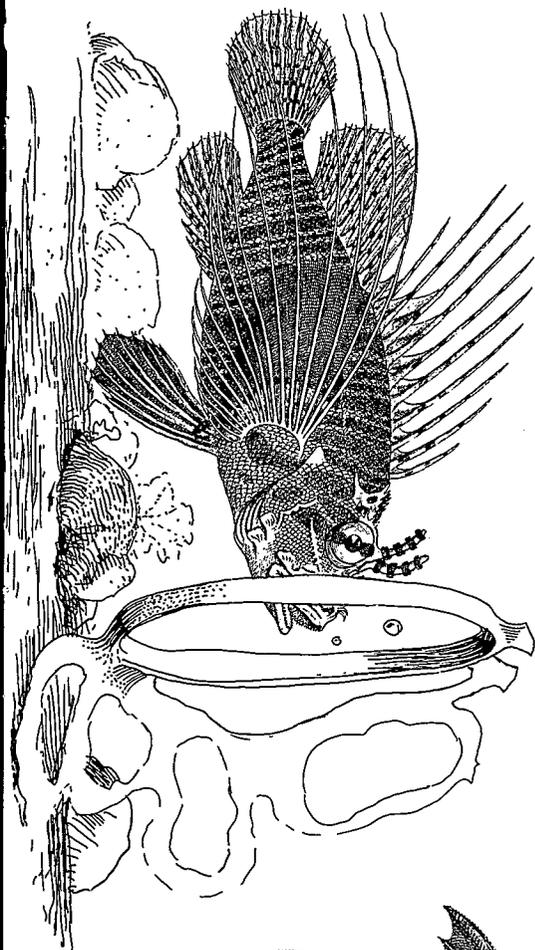
Ilustraciones para Recortar

NOTICIAS SOBRE
LOS MARES

Noicias sobre los Mares







Apéndice C—Ilustraciones para Recortar

