

Inmersión didáctica en los

Océanos

Inmersión didáctica en los

Océanos

**GREENPEACE**

**Han participado en la elaboración de esta guía:**

Josevi Alamar  
M<sup>a</sup> José Caballero  
Nuria Carreras  
Carmen Causapé  
Belén Dronda  
Anna Escríhuela  
José Ángel González  
Elvira Jiménez  
Sebastián Losada  
M<sup>a</sup> Fé Martínez  
Celia Ojeda  
Montserrat Severiano  
Lourdes Tejedor

**Edición:**

Belén Dronda  
Marta San Román

**Ilustraciones:**

Pelorroto y Espada  
Elena Gorriz  
Greenpeace Internacional

**Portada:** Nuria Carreras

**Coordinación:** Belén Dronda

Greenpeace  
c/ San Bernardo 107, 1<sup>o</sup>  
28015 Madrid  
Teléfono: 91 444 14 00  
Fax: 91 447 15 98  
información@greenpeace.es  
www.greenpeace.es

en Barcelona  
c/ Ortigosa 5, 2<sup>o</sup>, 1<sup>a</sup>  
08003 Barcelona  
Teléfono: 93 310 13 00  
Fax: 93 310 43 94

**Diseño y maquetación:** Alce Comunicación

**Impresión:** Perfil Gráfico

Depósito Legal:

Esta guía ha sido financiada con las aportaciones de nuestros socios. Greenpeace es una organización independiente política y económicamente, que no recibe subvenciones de empresas, gobiernos ni partidos políticos. Hazte socio de Greenpeace: 902 100 505

También puedes participar activamente, infórmate en [participa@greenpeace.es](mailto:participa@greenpeace.es)

Impreso en papel reciclado postconsumo y blanqueado sin cloro para preservar los bosques, ahorrar energía y evitar la contaminación de mares y ríos.

Julio 2007

# Índice



<b>PRESENTACIÓN</b> .....	7
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	9
Esquema de actividades didácticas sugeridas .....	12
<b>Capítulo 1.- LA PROBLEMÁTICA DE LOS OCÉANOS</b> .....	15
A) LOS OCÉANOS Y LA VIDA .....	15
* Biodiversidad marina.....	16
* Agua y superficie .....	16
* El clima y los océanos .....	17
B) EL SER HUMANO Y LOS OCÉANOS .....	18
* ¿Quién era Océano? .....	18
* Océanos y mares: los grandes benefactores .....	20
* Problemas y soluciones .....	20
* ¿Conoces Greenpeace? .....	21
C) EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS OCÉANOS .....	22
* El consumo de energías y el planeta.....	23
* Calcula tu huella ecológica .....	24
* Stop CO <sub>2</sub> .....	25
D) LOS PROBLEMAS DE NUESTRAS COSTAS .....	29
* Caos urbanístico .....	30
* Agresiones a las costas .....	31
* Posidonia oceanica .....	31
* El litoral español .....	32
E) LA CONTAMINACIÓN DE LOS MARES Y LAS COSTAS .....	33
* La captura de residuos .....	34
* Contaminación y basuras .....	35
* Construye una red trófica .....	36
* Crea tu propio plancton .....	37
F) LA SOBREENPLOTAÇÃO PESQUERA .....	38
* El teatrillo del mar .....	41
* El tragapeces .....	41
* La sobreexplotación pesquera y las redes de deriva .....	42
* Las artes de pesca .....	43
* Criando peces .....	43
* La pesca pirata .....	44
* Pesca pirata y movimientos migratorios .....	45
G) EL CONSUMO DE LANGOSTINOS Y LOS BOSQUES DE MANGLAR .....	46
* ¿Conoces el impacto ambiental y social de los langostinos que te comes? .....	47

* Por un metro de manglar .....	48
* Crucigrama de la biodiversidad .....	49
* El juego del manglar .....	50
* ¡¡¡ Investigad y pasad a la acción !!! .....	50
* ¿Dónde nacieron los langostinos que comemos? .....	51
H) LA PERSECUCIÓN DE LAS BALLENAS .....	52
* Océanos de papel.....	54
* El mundo de los cetáceos .....	55
* Comisión Ballenera Internacional .....	55
* Gigantes del mar .....	55
I) MONTES SUBMARINOS, TESOROS ESCONDIDOS .....	56
* Redes de arrastre, ¡ni hablar! .....	57
* Busca las diferencias .....	58
* ¿Quién soy de las profundidades? .....	59
<b>Otras actividades globales .....</b>	<b>59</b>
* Vocabulario Marino .....	59
* ¿Qué amenazas sufren los mares y océanos? .....	62
<b>Capítulo 2.- RESERVAS MARINAS: UNA SOLUCIÓN A LA DESTRUCCIÓN DE LOS OCÉANOS .....</b>	<b>67</b>
* Busca, encuentra y protege .....	74
<b>Capítulo 3.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN .....</b>	<b>75</b>
* ¿Qué podemos hacer...?.....	75
* Diana de responsabilidades .....	76
* Escalera de compromisos .....	77
<b>Capítulo 4.- DICCIONARIO DEL MAR .....</b>	<b>79</b>
<b>Capítulo 5.- PARA SABER MÁS .....</b>	<b>87</b>
<b>Capítulo 6.- ANEXOS .....</b>	<b>89</b>
1. Puntos negros del litoral español .....	89
2. ¿Cuánto tarda la naturaleza en transformar los residuos? .....	100
3. Langostinos tropicales .....	102
4. El juego del manglar .....	103
5. Dibujos y recortables de los océanos .....	112
6. Imágenes de seres de las profundidades .....	119
7. Reservas marinas en el mar Mediterráneo propuestas por Greenpeace .....	122



## Presentación

# LA NECESIDAD DE DEFENDER LOS OCÉANOS

La vida empezó en el agua, y la mayor parte del agua en la Tierra conforma los océanos. En un momento en que la crisis por la escasez de recursos se agudiza, cobra especial importancia la preservación de los océanos, ya que albergan una enorme riqueza. De su preservación y correcta gestión depende, en gran medida, el acceso al alimento de millones de personas en todo el mundo. Greenpeace lleva desde sus orígenes luchando por defender los mares y océanos de la destrucción.

Los recursos marinos están siendo explotados a un ritmo insostenible. Algunos que sufrieron el acoso durante años, como las magníficas ballenas, encuentran hoy sus poblaciones diezmadas. Pero el acoso continúa. En muchas ocasiones en forma de sobrepesca: los bancos pesqueros se encuentran en gran medida sobreexplotados, y en muchos casos esquilados. La utilización de artes de pesca cada vez más sofisticadas, hacen que los niveles de captura se mantengan a costa de explotar cada vez caladeros más lejanos y más frágiles. Especies antaño abundantes como la anchoa del Cantábrico o el atún rojo del Mediterráneo muestran ya signos claros de agotamiento.

Otros problemas acosan a los mares. El calentamiento global puede modificar las condiciones ecológicas en las que se desenvuelven las poblaciones, lo cual generaría cambios difícilmente predecibles en la actualidad. La contaminación por sustancias tóxicas se acumula en los tejidos grasos de las especies que están más arriba en la cadena trófica: peces depredadores, y mamíferos marinos. Las basuras y plásticos flotantes abundan cada vez más, y son ingeridos involuntariamente por los seres marinos. Las poblaciones costeras crecen, y con ellas la urbanización del litoral y los vertidos al mar de residuos urbanos.

Por todo ello los océanos necesitan ser defendidos. Su grandeza no les hace invulnerables a la acción humana. Por eso es necesario luchar en defensa de los océanos y nuestro compromiso por su preservación. Esperamos que esta guía sea una herramienta útil en ese trabajo tan importante.

*Juan López de Uralde*  
Director ejecutivo de Greenpeace España





## INTRODUCCIÓN



La campaña de océanos ha sido siempre una de las más emblemáticas de Greenpeace. Las imágenes de lanchas persiguiendo barcos balleneros para evitar la caza de estos animales han dado la vuelta al mundo. Sin embargo, desde aquellos inicios, Greenpeace ha desarrollado más frentes de actuación, como la lucha contra la pérdida de bosque de manglar, la sobreexplotación pesquera, la contaminación de los mares y las costas, la pesca pirata o la defensa de las profundidades marinas.

Con el fin de dar a conocer al gran público los problemas a los que se enfrentan los mares y océanos y plantear las soluciones a cada uno de ellos, Greenpeace ha elaborado la exposición '*Océanos*'. Como complemento, para dar un paso más y abordar estas cuestiones desde el ámbito educativo, Greenpeace publica la guía '*Inmersión didáctica en los océanos*'.

El objetivo es dar un poco más de información, aportar fuentes y sugerir una serie de juegos y actividades que faciliten profundizar, desde un punto de vista pedagógico, en los distintos problemas que afectan a los océanos. Está organizada para que se pueda tratar el tema de forma global o cada aspecto independiente.

Así como cada cartel de la exposición aborda una cuestión específica de los mares y océanos, la guía está estructurada introduciendo cada tema con un texto breve, seguido de una propuesta de juegos o actividades. Porque, como su nombre indica, la guía es una invitación a "sumergirse didácticamente en los océanos", para así conocerlos, quererlos y cuidarlos un poco más. Las actividades están dirigidas a diferentes edades y pueden ser desarrolladas en distintos ámbitos y contextos educativos.

En el primer capítulo, "La problemática de los océanos", se abordan las grandes agresiones e impactos ambientales que sufren los mares y océanos del planeta, como consecuencia de las actividades humanas. Cada uno de los temas se corresponde con un cartel de la exposición '*Océanos*'. Al final de este capítulo se sugieren otras dos actividades para tratar el tema de un más modo global.

---

<sup>1</sup> La exposición *Océanos* es una colección de diez carteles de 59,5 x 99,5 cm. Se pueden ver en <http://www.greenpeace.org/espana/geninvolved/educac-n-ambiental> y solicitar un juego en papel enviando un correo electrónico a [educambiental@greenpeace.es](mailto:educambiental@greenpeace.es). Si perteneces a nuestra Red de Centros ésta es gratuita. ¡Conviértete en un núcleo de Educación para la Acción!

La segunda parte, “Reservas Marinas”, plantea la alternativa que propone Greenpeace para contribuir a la recuperación y conservación de los océanos: la creación de una red de Reservas Marinas, el equivalente a los parques nacionales en el mar. Le acompaña una propuesta de actividad de análisis y localización de las reservas marinas propuestas para el mar Mediterráneo.

El tercer capítulo presenta tres actividades de evaluación final para que, después de haber tratado todo el conjunto, se reflexione y se tomen compromisos concretos acerca de lo que podemos hacer para defender los océanos.

Las actividades propuestas no pretenden ser más que orientaciones y sugerencias para trasladar a escenarios educativos esta temática. Algunas están dirigidas a públicos más jóvenes, articuladas en torno a dibujos, juegos o manualidades; para otras se requiere mayor nivel de análisis y reflexión. Gran parte están dirigidas al ámbito de la educación formal, es decir, para ser puestas en práctica en las aulas; otras son más apropiadas para ámbitos no formales, en espacios de ocio y tiempo libre. En cualquier caso, muchas de ellas pueden ser combinadas y adaptadas a ambos contextos y será tarea de la persona que la utilice el ajustarla al nivel de conocimientos, intereses y motivaciones del grupo con el que trabaja.

Para facilitar la lectura y la búsqueda de actividades apropiadas a cada grupo y situación, presentamos las actividades estructuradas según los siguientes criterios:

- **Áreas de conocimiento** desde las que se puede abordar la actividad: Conocimiento del Medio, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua, Matemáticas, Plástica, Tecnología, Educación Física, Ética, Tutoría, ... De cualquier modo, muchas de las ellas pueden ser tratadas transversalmente desde varias áreas, enriqueciendo el aprendizaje al proporcionar una visión más global e integradora.
- **Destinatarios:** se señalan las edades estimadas a partir de las cuales consideramos que se puede realizar la actividad. Muchas de ellas se pueden desarrollar con niveles superiores. Sin duda, son estimaciones orientativas, y la persona que dirija la actividad sabrá si se pueden adaptar al nivel del grupo con el que trabaja y cómo hacerlo.
- **Metodología:** descripción esquemática de los métodos sugeridos para desarrollar la actividad. Por ejemplo: trabajo individual, en parejas, en pequeños grupos de un máximo de 4 o 5 personas, puestas en común y asambleas, etc. Algunas son actividades propiamente de aula, otras muchas son juegos de exterior. Lo interesante es ir combinando todos los métodos para facilitar análisis individual y colectivo, la reflexión y el debate, encaminado todo ello a la toma de conciencia y a la acción consecuente.
- **Material** básico para desarrollar la actividad. En muchos casos, ordenadores con conexión a internet son necesarios para poder realizar actividades de investigación.
- **Desarrollo:** descripción de todos los pasos de la actividad.



Proponemos actividades que sirvan de introducción a los temas, que despierten el interés y la curiosidad para ir profundizando poco a poco, haciendo pequeñas investigaciones y presentaciones posteriores de los resultados. En algunos casos, sugerimos actuaciones de protesta o demanda ante empresas o instituciones concretas. Porque, en definitiva, se trata de adquirir información, tomar conciencia, conocer alternativas y actuar en la defensa del medio ambiente.

El cuarto capítulo, "Diccionario del mar", es una herramienta de consulta que aporta muchas definiciones de términos que aparecen en la exposición y en la guía, intentando contribuir a la comprensión de los distintos temas. Es muy recomendable ir haciendo uso del este glosario para aclarar conceptos a medida que se lee la exposición, como información adicional para introducir o cerrar una actividad, para profundizar en los debates o en cualquier momento que se considere necesario.

A lo largo del texto se hacen referencias a diversos informes para profundizar en las cuestiones que se van tratando. El quinto capítulo, "Para saber más", aporta bibliografía y páginas web donde buscar más información sobre los océanos.

Por último, un bloque de anexos, que contiene dibujos, mapas e imágenes que sirven de apoyo para realizar algunas de las actividades.

El objetivo último de esta guía es aportar información sobre la situación de los océanos, sugerir actividades educativas que contribuyan a comprender y empatizar con este grandioso ecosistema y, lo más importante, animar a actuar, individual o asociadamente, cambiando actitudes y hábitos de consumo, y pidiendo responsabilidades a las autoridades competentes en cada caso. Esperamos que esta guía contribuya a lograrlo.

La autoría de esta guía es colectiva. El producto final ha sido posible gracias a la colaboración de muchas personas, que han sugerido actividades, mejorado los textos, aportado imágenes, mapas, fuentes... A todas ellas, nuestro agradecimiento y el de las criaturas de los mares.

## Actividades didácticas sugeridas

Tema	Actividad	Metodología	Destinatarios
Los océanos y la vida	Biodiversidad Marina	Lluvia de ideas, trabajo en grupos, puesta en común	A partir de 10 años
	Agua y superficie	Trabajo individual y puesta en común	A partir de 12 años
	El clima y los océanos	Investigación en parejas, elaboración de cartel o diapositivas con conclusiones y puesta en común	A partir de 13 años
El ser humano y los océanos	¿Quién era Océano?	Lectura del texto. Con los más pequeños: mural colectivo y/ o representación teatral. Con adolescentes: investigación en la web y elaboración de un cómic	A partir de 10 años
	Océanos y mares: los grandes benefactores	Lectura de carteles de la exposición; lluvia de ideas y debate	A partir de 10 años
	Problemas y soluciones	Lectura de carteles de la exposición; trabajo en pequeños grupos, puesta en común y debate	A partir de 10 años
	¿Conoces Greenpeace?	Investigación por parejas o pequeños grupos, puesta en común	A partir de 12 años
El cambio climático y los océanos	El consumo de energías y el planeta	Trabajo de pequeños grupos; puesta en común y debate	A partir de 13 años
	Calcula tu huella ecológica	Investigación individual o por parejas. Puesta en común y debate.	A partir de 12 años
	Stop CO <sub>2</sub>	Juego de exterior y debate	A partir de 10 años
Los problemas de nuestras costas	Caos urbanístico	Juego de exterior y debate	A partir de 10 años
	Agresiones a las costas	Lectura de carteles de exposición; lluvia de ideas y debate	A partir de 10 años
	<i>Posidonia oceanica</i>	Investigación en pequeños grupos y puesta en común	A partir de 12 años
	El litoral español	Investigación en parejas; puesta en común y debate	A partir de 16 años



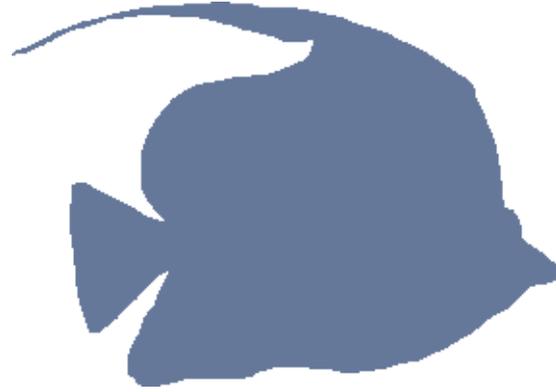
Tema	Actividad	Metodología	Destinatarios
<b>La contaminación de los mares y las costas</b>	La captura de residuos	Juego de exterior, puesta en común y explicación de materiales y debate	A partir de 10 años
	Contaminación y basuras	Lectura del cartel "Contaminación" de la exposición, lluvia de ideas, debate y adopción de un compromiso	A partir de 10 años
	Construye una red trófica	Trabajo individual o en parejas y puesta en común	A partir de 14 años
	Crea tu propio plancton	Trabajo individual; puesta en común y debate	A partir de 12 años
<b>La sobreexplotación pesquera</b>	El teatrillo del mar	Manualidades, representación teatral.	A partir de 7 años
	El tragapeces	Juego de exterior	A partir de 8 años
	La sobreexplotación pesquera y las redes de deriva	Juego de exterior, reflexión colectiva y debate final	Todas las edades, a partir de 8 años
	Las artes de pesca	Trabajo en grupos; puesta en común y debate	A partir de 14 años
	Criando peces	Lectura de carteles de la exposición, comentario de texto, debate, redacción	A partir de 16 años
	La pesca pirata	Investigación en parejas; puesta en común y debate	A partir de 16 años
	Pesca pirata y movimientos migratorios	Comentario de texto y debate	A partir de 16 años
<b>El consumo de langostinos y los bosques de manglar</b>	¿Conoces el impacto de los langostinos que te comes?	Encuesta individual y puesta en común	A partir de 10 años
	Por un metro de manglar	Juego de exterior y debate	A partir de 10 años
	Crucigrama de la biodiversidad	Crucigrama individual y puesta en común.	A partir de 10 años
	El juego del manglar	Juego de mesa	A partir de 10 años

Tema	Actividad	Metodología	Destinatarios
	¡Investigad y pasad a la acción!	Investigación en pequeños grupos; puesta en común, elaboración de un mural colectivo y presentación pública	A partir de 12 años
	¿Dónde nacieron los langostinos que comemos?	Trabajo individual y puesta en común	A partir de 15 años
<b>La persecución de las ballenas</b>	Océanos de papel	Manualidades, elaboración colectiva de cuentos, canciones, poesías, lemas, ...	A partir de 7-8 años
	El mundo de los cetáceos	Lluvia de ideas; trabajo en pequeños grupos, puesta en común creativa	A partir de 11 años
	Comisión Ballenera Internacional	Investigación en pequeños grupos; puesta en común y debate	A partir de 14 años
	Gigantes del mar	Representación colectiva y cooperativa	A partir de 8 años
<b>Montes submarinos, tesoros escondidos</b>	Redes de arrastre, ¡ni hablar!	Elaboración de mural o collage colectivo	A partir de 8 años
	Busca las diferencias	Desarrollo individual de la atención	A partir de 8 años
	¿Quién soy de las profundidades?	Juego de exterior o de interior	A partir de 10 años
<b>Otras actividades globales</b>	Vocabulario marino	Lectura de carteles de la exposición. Búsqueda de las palabras en el Diccionario del Mar. Redacción individual o colectiva.	A partir de 8 años
	Amenazas a los océanos	Barómetro de opiniones o Encuesta de Verdadero-Falso	A partir de 16 años
<b>Reservas Marinas en el mar Mediterráneo</b>	Busca, encuentra y protege	Localización en mapa Trabajo en pequeños grupos y puesta en común	A partir de 16 años
<b>Evaluación y plan de acción</b>	¿Qué podemos hacer ...?		
	Diana de responsabilidades	Trabajo individual o en pequeños grupos, puesta en común y adquisición de compromisos	Todas las edades
	Escalera de compromisos		



## Capítulo 1

# LA PROBLEMÁTICA DE LOS OCÉANOS



## 1.- La problemática de los océanos

---

Durante demasiado tiempo la vida marina ha estado al alcance de cualquiera con los medios necesarios para explotarla. Los grandes avances tecnológicos han traído consigo una capacidad y potencia de las embarcaciones y equipos utilizados para explotar la vida marina que supera la capacidad de recuperación de la propia naturaleza. Si las cosas siguen como hasta ahora, habrá unas consecuencias de largo alcance para el medio marino y para todas las personas que dependen de él.

### a) Los océanos y la vida

Los mares y océanos son un componente esencial para la vida en la Tierra. Ocupan el 71% de la superficie del planeta y representan el 90% de la biosfera. Albergan gran diversidad de vida, se han identificado más de 200.000 especies de animales y unas 20.000 algas diferentes, pero otras miles de especies que viven en las profundidades marinas aún son desconocidas para los seres humanos.

Los ecosistemas litorales, es decir, las costas, son zonas de puesta, cría, alevinaje y alimentación de multitud de animales que pasarán su vida adulta en el mar. Además de servir de hogar y de refugio para tantas especies, los mares y océanos tienen otras funciones muy importantes. El agua de los océanos está en continuo movimiento, arrastrada por mareas, empujada por las olas y circulando lentamente alrededor del globo por la fuerza de las corrientes oceánicas. Estas corrientes son un factor importante en la conformación de los distintos climas y contribuyen a regular el clima global del planeta. Se mueven gracias a la diferencia de temperatura y salinidad del agua. Una de las más conocidas, la Corriente del Golfo, es la que asegura un clima relativamente cálido en Europa. El océano regula así la temperatura de la Tierra, evitando que los casquetes polares se derritan. Algas, plantas marinas y algunos animales "capturan" CO<sub>2</sub> ayudando a frenar el calentamiento del planeta.

Las personas siempre hemos utilizado los océanos como una "gran despensa de alimentos": pescado, mariscos, algas, sal...

## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* Biodiversidad marina

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 10 años.
  - Metodología: lluvia de ideas colectiva, trabajo en pequeños grupos y puesta en común.
  - Material necesario: fuentes de información como enciclopedias, internet, etc.
  - Desarrollo:
- Búsqueda de la siguiente información en los carteles:

*En nuestro planeta hay más de 200.000 especies de animales que viven en los mares y litorales.*

- Se comenta la información y se hace una lluvia de ideas con todo el grupo y se escribe el listado que surja de "especies de animales que habitan en los mares y litorales". A continuación, se ordena la lista según sean aves, peces, reptiles, mamíferos, moluscos, etc.
- Se divide el grupo en pequeños equipos. Cada uno de ellos investiga sobre la cadena trófica de algunas de las especies nombradas.
- Puesta en común: cada grupo presenta al resto los resultados de su trabajo. Finalmente, se abre un espacio de reflexión y debate sobre las interacciones entre las especies.

### \* Agua y superficie

- Área: Matemáticas
  - Destinatarios: a partir de 12 años.
  - Metodología: trabajo individual y puesta en común.
  - Material necesario: lápiz y papel para cada persona. Calculadoras, si se considera oportuno.
  - Desarrollo:
- Comentario con todo el grupo acerca de algunos datos aparecidos en los carteles.
  - A partir de ellos, se invita a resolver individualmente las siguientes cuestiones.
  - Finalmente, se corrigen colectivamente los ejercicios en la pizarra y se reflexiona sobre la importancia de los océanos para el planeta.



*El radio de la Tierra mide aproximadamente 6.400 kilómetros.  
Los océanos constituyen el 71% de superficie del planeta.  
Contienen el 97% del agua del planeta.  
Representan el 90% de la Biosfera.  
Generan la mitad del oxígeno mundial.*

Ejercicios:

- ✓ Calcula la circunferencia máxima de la Tierra.
- ✓ Representa gráficamente, a través de un diagrama de sectores circulares, la distribución de la superficie de la Tierra.
- ✓ Representa gráficamente con un diagrama de barras la distribución de la superficie de la Biosfera.
- ✓ Si la profundidad media de los océanos es aproximadamente 3.500 metros, calcula el volumen en  $\text{km}^3$  de agua salada contenida en la Tierra. Utilizando una regla de tres, calcula el volumen de agua dulce. Representalo gráficamente con un diagrama de barras y de sectores.
- ✓ Investiga cómo y dónde se genera la otra mitad de oxígeno del planeta.

## \* El clima y los océanos

- Área: Ciencias Sociales
- Destinatarios: a partir de 13 años
- Metodología: investigación en parejas, elaboración de cartel o de diapositivas con las conclusiones y puesta en común.
- Material necesario: ordenadores con conexión a Internet, mapamundi, atlas, anuarios, enciclopedias.
- Desarrollo:
  - Se forman parejas para investigar y analizar la relación entre océanos y el clima del planeta:
    - *Los océanos como reguladores del clima del planeta*
    - *El fenómeno del Niño. ¿Cuáles son sus causas y cuáles sus efectos?*
  - Cada pareja prepara una presentación de las conclusiones de su trabajo para exponer al resto del grupo. Para ello, se puede hacer carteles, diapositivas, etc.
  - Se hace una puesta en común con todo el grupo y se abre un debate al respecto.

## b) El ser humano y los océanos

En la actualidad, los océanos y las costas están en peligro debido a las actividades económicas humanas por lo que son necesarios mecanismos eficaces de protección y gestión de los recursos.

Son muchos los problemas que amenazan nuestros océanos:

- Se pesca más de lo que se puede capturar de forma sostenible, lo que se denomina sobreexplotación pesquera. Además, se hace a escala industrial y con métodos de pesca no selectivos.
- La contaminación del mar por vertidos de petróleo y otras sustancias químicas, incluso radiactivas, altera el ecosistema marino y puede suponer la extinción de las especies más sensibles.
- Con el cambio climático aumenta la temperatura del agua del mar, modificando la distribución de algunas especies y dañándolas. Además, implica una subida del nivel del mar que multiplica la erosión de las costas.
- El crecimiento de las construcciones en las costas -apartamentos, hoteles, puertos, espigones, etc.- pone en peligro el futuro del ecosistema litoral al encajonarlo entre cemento, impidiendo así los movimientos naturales de agua y arena.

Greenpeace denuncia las agresiones ambientales, propone soluciones a empresas, instituciones y gobiernos y anima a los ciudadanos a que se involucren en la resolución de estos problemas.

### Actividades didácticas sugeridas

---

#### \* ¿Quién era Océano?

- Área: Lengua y Literatura
  - Destinatarios: a partir de 10 años.
  - Metodología: lectura colectiva. Con los más pequeños, a partir del texto se puede realizar un mural colectivo y/ o una representación teatral. Con adolescentes: investigación en la web y elaboración de un cómic.
  - Material necesario: cartulinas, telas, papel continuo, pinturas, disfraces, materiales para hacer decorados, etc.
  - Para adolescentes: ordenadores con conexión a Internet o enciclopedias y libros de consulta.
  - Desarrollo:
- *Lectura colectiva de la historia mitológica de Océano*  
Para trabajar a partir del texto, presentamos varias opciones para que cada docente valore la idoneidad de una u otra, dependiendo de las características del grupo con el que trabaje.



- *Mural colectivo*

Forrar una pared o colocar en el suelo varios metros de papel continuo y con pinturas de colores, cada persona dibuja una parte de la historia de Océano.

- *Cómic*

Individualmente o por parejas, se escribe un guión de la historia de Océano, se dibujan en viñetas y se escriben los diálogos, secuenciadamente.

- *Representación teatral*

- Listado y reparto de personajes.
- Preparación de disfraces
- Preparación colectiva de decorados.
- Representación teatral.

- *Investigación en la web* sobre dioses y héroes de otras mitologías, o sobre figuras mitológicas posteriores en las culturas griega y romana que gobernaban los lagos, ríos, mares y océanos. Puesta en común creativa.

## Océano

Los antiguos griegos y romanos pensaban que Océano era un gran río que circundaba el mundo. En la mitología griega este gran mar mundial era personificado como el Titán Océano. Los Titanes eran hijos de Urano, dios del cielo, y de Gea, la Madre Tierra y fueron la primera generación de dioses que gobernó el mundo. Océano era representado como un hombre musculoso con barba larga y cuernos y con la parte inferior del cuerpo de una serpiente. Originalmente, Océano representaba a todos los cuerpos de agua salada, incluyendo el mar Mediterráneo y el océano Atlántico, las dos mayores masas acuáticas conocidas por los antiguos griegos. A medida que la geografía se hizo más precisa, Océano pasó a representar las aguas más desconocidas y extrañas del Atlántico mientras que Poseidón gobernaba el Mediterráneo.

La esposa de Océano era su hermana Tetis, diosa del mar. Océano y Tetis no se unieron a los otros titanes en la guerra contra Zeus, el jefe de los dioses olímpicos. Su vida fue apacible y de ellos nacieron todos los dioses y ninfas de los ríos, lagos, mares, incluidas las tres mil oceánides.

En leyendas posteriores, cuando Zeus y sus hermanos Poseidón y Hades, derrocaron a los titanes y asumieron su poder. Poseidón y su mujer, Anfitrite, sucedieron a Océano y a Tetis como soberanos de las aguas.

## \* Océanos y mares: los grandes benefactores

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 10 años
  - Metodología: lectura de los carteles de la exposición; lluvia de ideas y debate
  - Material necesario: pizarra
  - Desarrollo:
- Después de la lectura de los primeros carteles de la exposición, se hace una lluvia de ideas con todo el grupo acerca de los beneficios que aportan los mares.
  - Se escribe el listado en la pizarra y colectivamente se clasifica en un cuadro. El objetivo es visualizar fácilmente la importancia de los mares en el resto del planeta y entender la interdependencia e interconexión entre unos seres y otros. Por último, se anima a hacer un debate.

¿Qué aportan los mares?		
Al mundo animal	A los seres humanos	A todo el planeta
<ul style="list-style-type: none"><li>– Zonas de puesta, cría, alevinaje y alimentación</li><li>– ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Alimentación</li><li>– Trabajo</li><li>– ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Regulación del clima</li><li>– Producción de oxígeno</li><li>– ...</li></ul>

## \* Problemas y Soluciones

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza / Ciencias Sociales / Ética
  - Destinatarios: a partir de 10 años
  - Metodología: lectura de la exposición; lluvia de ideas, puesta en común y debate
  - Material necesario: pizarra
  - Desarrollo:
- Después de la lectura de los primeros carteles de la exposición, en pequeños grupo de dos o tres personas se reflexiona acerca de cómo estamos destruyendo los océanos y qué podemos hacer nosotros para evitarlo. Después del tiempo necesario se pone en común y se abre un debate.
  - Colectivamente, mediante una lluvia de ideas, se completa el siguiente cuadro, clasificando las respuestas en tres columnas: los problemas que plantea la intervención humana en los océanos; las soluciones que podemos aportar como ciudadanos en nuestra vida cotidiana y las soluciones que propone Greenpeace.



Problemas de los océanos	Soluciones que tú puedes aportar	Soluciones de Greenpeace
<ul style="list-style-type: none"><li>– Sobrepesca</li><li>– Contaminación</li><li>– ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Disminuir el consumo de pescado y marisco</li><li>– No utilizar productos tóxicos ni derivados del petróleo</li><li>– ...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Moratoria a la pesca de arrastre</li><li>– Energías limpias y renovables</li><li>– ...</li></ul>

### \* ¿Conoces Greenpeace?

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza / Tutoría / Ética
  - Destinatarios: a partir de 11 – 12 años
  - Metodología: investigación en Internet por parejas o pequeños grupos, puesta en común
  - Material necesario: ordenadores con conexión a Internet
  - Desarrollo:
- Se comenta al grupo que la siguiente información:  
*Greenpeace es una organización internacional que nació en 1971 defendiendo los océanos. Uno de sus rasgos de identidad es la capacidad de estar presentes y ser testigos de lo que ocurre en los mares del planeta, gracias a los barcos que posee.*
  - Investigación en parejas o pequeños grupos en [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es) sobre los orígenes de la organización y sobre su trabajo en favor de los océanos.  
En <http://oceans.greenpeace.org/es/> se puede encontrar más información sobre el trabajo específico de Greenpeace en los océanos.
  - Puesta en común donde se presentan los resultados de los trabajos al resto de la clase.

## c) El cambio climático y los océanos

La quema de combustibles fósiles -carbón, petróleo y gas natural- para obtener energía genera gases de efecto invernadero (principalmente dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>-, y metano -CH<sub>4</sub>-), responsables del aumento de la temperatura y del desequilibrio del clima de la Tierra

Debido al aumento de la temperatura se derriten los glaciares y los casquetes polares, con graves consecuencias. Se estima que el nivel medio del mar subirá de 15 a 50 centímetros en el año 2100, como consecuencia de los gases de efecto invernadero emitidos hasta la fecha y de las emisiones futuras. Este hecho provocará también el debilitamiento de la capa de hielo y la expansión térmica de los océanos, dado que el agua se expande al calentarse.

El descenso de la salinidad de los océanos debido al debilitamiento de la capa de hielo del Ártico (como la placa de hielo de Groenlandia) y/o al aumento de las precipitaciones, podría detener, ralentizar o cambiar el rumbo de la circulación oceánica. Este tipo de cambios traerá consigo graves consecuencias, incidiendo en las corrientes marinas y en las temperaturas del planeta.

Una subida del nivel del mar relativamente pequeña provocaría grandes catástrofes. Inundaciones en las costas y tormentas torrenciales, erosión de playas, contaminación con agua salada de fuentes de agua dulce y de áreas agrícolas, inundación de marismas, humedales e islas o el aumento de la salinidad de estuarios, son ya realidades provocadas por una pequeña subida del nivel del mar. Algunas ciudades y pueblos litorales se verán también afectados. Recursos básicos para poblaciones isleñas y costeras, como playas, fuentes de agua dulce, pesquerías, arrecifes de coral y atolones, así como hábitats de vida salvaje se encuentran también en peligro.

### Pérdida de hábitats

El incremento de la temperatura de los océanos afecta a muchas especies, cambiando su distribución o llevándolas a la extinción. El blanqueo de los corales es un ejemplo de ello.

Las subidas de la temperatura también están afectando a toda la red alimentaria marina. Por ejemplo, el fitoplancton, que sirve de alimento a pequeños crustáceos como el krill, crece bajo la placa de hielo. Una reducción del hielo marino implica una reducción del krill, que es un alimento para especies de ballenas como las de Groenlandia.

Las ballenas y los delfines varan cuando suben las temperaturas. Las ballenas de Groenlandia pueden también perder sus zonas de alimentación en el océano Austral, alrededor de la Antártida, debido al debilitamiento y al colapso de las placas de hielo.

Especies enteras de peces y otros animales marinos se encuentran en riesgo debido a la subida de las temperaturas, ya que no podrán sobrevivir en aguas más cálidas. Algunas poblaciones de pingüinos en la Antártida, por ejemplo, han disminuido un 33% debido al deterioro de su hábitat.



## ¿Qué puedes hacer tú?

- Enciende las luces sólo cuando las necesites, es una buena forma de ahorrar energía.
- Utiliza bombillas y aparatos eléctricos de bajo consumo.
- Opta por caminar, la bicicleta o el transporte público.
- Enchúfate al sol: hay multitud de aparatos, pilas y baterías que funcionan con energía solar.
- Únete a la revolución renovable de Greenpeace.<sup>2</sup>

## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* El consumo de energías y el planeta

- Áreas: Ciencias de la Naturaleza / Física y Química.
- Destinatarios: a partir de 13 años.
- Metodología: trabajo de pequeños grupos; puesta en común y debate.
- Material necesario: fuentes de información como enciclopedias, ordenadores con conexión a Internet, etc. Materiales para hacer carteles en papel o presentaciones en el ordenador.
- Desarrollo:
  - Se forman pequeños grupos y se les pide que investiguen y reflexionen sobre los siguientes temas:
    - *¿Cuáles son las fuentes de energía sucia?*
    - *¿A qué se llama energía limpia?*
    - *¿Para qué se utilizan los combustibles fósiles? Haced un listado de momentos y actividades de la vida cotidiana en las que se consumen combustibles fósiles.*
    - *Buscad información sobre los efectos del aumento de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y su relación con el calentamiento del planeta.*
    - *¿Qué consecuencias puede tener el aumento de temperatura de los océanos?*
    - *¿Qué objetos usas en casa y en el instituto que necesitan energía para funcionar?*
    - *¿Qué crees que podemos hacer para frenar la emisión de gases invernadero?*

---

<sup>2</sup> <http://www.energia.greenpeace.es>

- Después de un tiempo establecido, se realiza una puesta en común con todo el grupo, donde cada equipo presenta al resto su trabajo, a ser posible, creativamente, mediante una poesía, canción, cómic, mural, representación, etc.
- Finalmente, se abre un debate sobre nuestro papel para contribuir a mejorar el problema y se establecen, mediante consenso, diez normas que se puedan aplicar en casa y en la escuela para reducir el consumo energético.

### DECÁLOGO PARA AHORRAR ENERGÍA

- 1.- Apagar las luces cuando no son necesarias
- 2.- Utilizar bombillas de bajo consumo
- 3.- Apagar el stand by y desenchufar todos los aparatos que no se utilizan (cargadores, cepillos eléctricos, etc)
- 4.- Elegir aparatos eléctricos de bajo consumo (tipo A++)
- 5.- Cocinar con las tapas puestas en las cacerolas
- 6.- Cerrar puertas y ventanas en invierno y aislar bien la casa
- 7.- Ducharse en lugar de bañarse y no malgastar agua caliente
- 8.- Utilizar ventiladores en lugar de aire acondicionado
- 9.- Caminar, ir en bicicleta, utilizar el transporte público
- 10.- Mantener el coche en buen estado y compartirlo con otras personas

### \* Calcula tu huella ecológica

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza,
  - Destinatarios: a partir de 12 años
  - Metodología: investigación individual o por parejas en la web. Puesta en común y debate.
  - Material necesario: ordenadores con conexión a Internet
  - Desarrollo:
- Se proporciona la siguiente información y se pide investigar la propia huella ecológica, individualmente o por parejas.

*La huella ecológica estima la cantidad de territorio necesario para proporcionar los recursos consumidos directa o indirectamente por una persona o grupo de personas.*

Puedes calcular tu huella ecológica contestando a los *test* que encontrarás en:

- Cálculo de emisiones y cómo reducirlas: [www.climatuium.org](http://www.climatuium.org)
- Huella ecológica a partir del consumo de alimentos, transporte, ocio, etc: [www.myfootprint.org](http://www.myfootprint.org) o [www.ecofoot.org](http://www.ecofoot.org)

- Puesta en común y debate

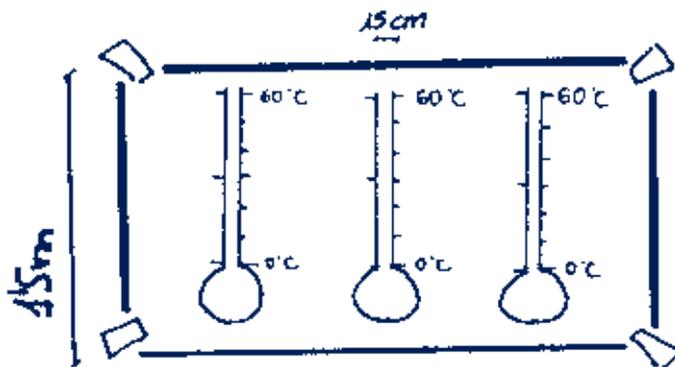


## \* "Stop CO<sub>2</sub>"<sup>3</sup>

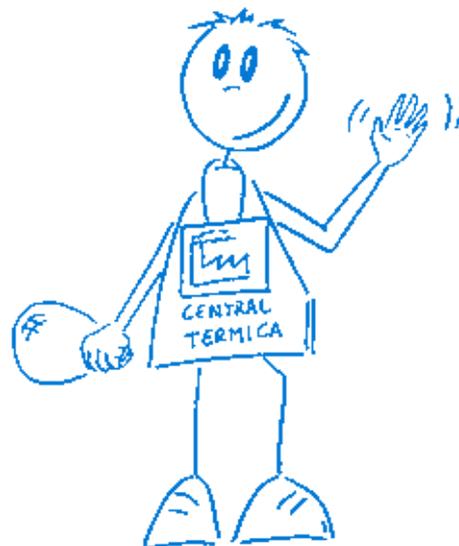
- Área: Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: a partir de 10 años
- Metodología: juego de exterior
- Material necesario: 4 metros de papel continuo, 20 folios de color, 20 folios reutilizados, 150 globos, 2 rotuladores gruesos, 6 barras de pegamento, 5 cartulinas tamaño A4, 3 metros de un hilo grueso o cordel.

### Preparación del juego

- 1) Confeccionar 5 carteles tamaño A4, en posición horizontal, en la parte superior se hacen dos orificios y se pasa un cordel, de modo que se pueda colgar del cuello y quede a la altura del pecho de los participantes. Estos carteles llevarán un dibujo de cada uno de los agentes emisores de CO<sub>2</sub> que los propios participantes habrán propuesto o en su lugar su nombre en letras grandes (fábrica, coches, centrales térmicas, etc.).
- 2) Dibujar tres termómetros en papel continuo, de 1'5 m de altura y unos 15 cm. de ancho, que llevará dibujada una graduación desde 0° hasta 50° C.



- 3) 150 papeles de colores del tamaño de media octavilla cortada a lo largo (5'5 x14 cm).
- 4) Una cartulina o papel continuo para anotar las propuestas que hacen los participantes en los momentos de análisis que habrá entre las sucesivas fases del juego.
  - **EMISORES de CO<sub>2</sub>**: representados por participantes con los carteles colgando en el pecho donde se representa un agente emisor de CO<sub>2</sub>. Habrá por tanto, 4 ó 5 participantes representando los EMISORES.



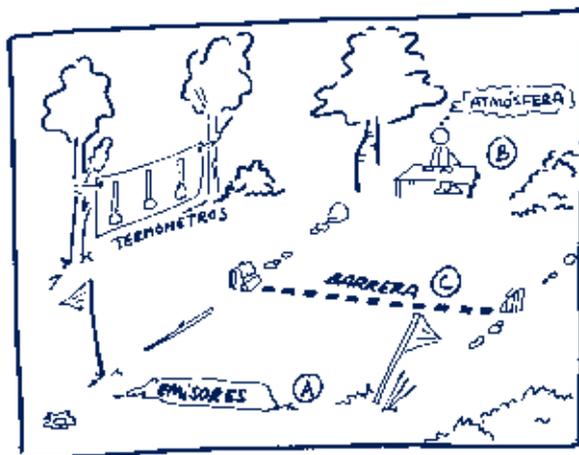
<sup>3</sup> Fuente: Actio Activitats

- *MOLÉCULAS DE CO<sub>2</sub>*: representadas por los globos de colores hinchados.
- *COLABORADORES de los EMISORES* son los participantes que van a recoger los globos -de uno en uno- para hincharlos y sin atarlos, para que se puedan vaciar fácilmente, transportarlos corriendo a la ATMÓSFERA.

## Desarrollo del juego

Sobre la línea "A" se disponen los agentes EMISORES y delante de ellos sus colaboradores dispuestos para la acción.

En el otro extremo del terreno de juego, sobre la línea "B" se dispone el educador que desempeña el papel de ATMÓSFERA junto a una mesa con los papeles de colores, que representan los grados de temperatura, y el panel con los 3 termómetros para registrar el CALENTAMIENTO DEL PLANETA.

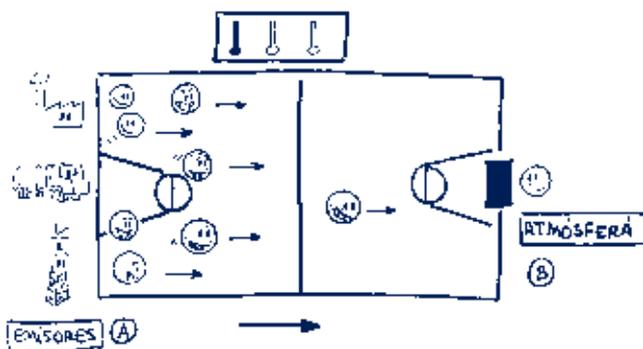


### 1ª fase.- "No hay barreras y se emite a la atmósfera todo el CO<sub>2</sub> que se produce".

Los 5 EMISORES se sitúan en la línea "A" y empiezan a repartir globos a sus COLABORADORES –siempre de uno en uno- éstos los hincharán y correrán con el globo en la mano hacia la ATMÓSFERA, en la línea "B". Al llegar los COLABORADORES a la línea "B", soltarán el aire de los globos y pegarán un papel de color por cada globo que llegue, en el termómetro correspondiente, de abajo arriba, simulando el aumento de la temperatura en grados centígrados.

Cuando se supera una temperatura de 50 grados, la persona con el papel de ATMÓSFERA detiene el juego y anota el tiempo que se ha tardado en alcanzarla.

Finaliza esta fase con una breve reunión de todo el grupo para analizar lo sucedido y preparar la fase siguiente, aportando ideas de qué BARRERAS en forma de acciones concretas en nuestra vida diaria, podrían frenar y minimizar la acumulación excesiva de CO<sub>2</sub> en la atmósfera que provoca el efecto invernadero. Estas acciones –que deben ser de carácter personal y cotidiano- se anotan en un panel de papel continuo con el título: "Barreras contra la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera".





## Algunas ideas y sugerencias de acciones concretas que podemos hacer

- ✓ Instalar en casa bombillas de bajo consumo (3 bombillas de éstas evitan la liberación de 1 tonelada de CO<sub>2</sub> al año)
- ✓ Usar el transporte público,
- ✓ Apagar luces innecesarias,
- ✓ Utilizar la bicicleta como vehículo, andar,
- ✓ Evitar dejar la nevera abierta,
- ✓ Utilizar artilugios solares (calculadora, linterna...),
- ✓ Aprovechar al máximo la luz natural, etc.

### 2ª FASE.- "Con nuestra forma de actuar ponemos barreras a la acumulación de CO<sub>2</sub>".

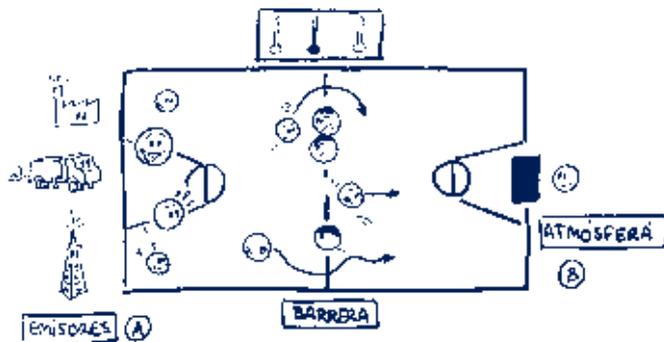
Los participantes que han aportado las ideas que han quedado anotadas en el panel anterior van a actuar como barreras al paso del CO<sub>2</sub>. Para ello, se dispondrán sobre la línea de juego "C" (entre la "A" y la "B") y podrán capturar moléculas de CO<sub>2</sub> simplemente tocando con la mano a cualquiera de los COLABORADORES que transportan los globos.



Estos, al ser tocados, vaciarán los globos, volviendo de nuevo al agente EMISOR, para volver a hincharlos y de nuevo intentarán pasar.

Para que el juego mantenga el interés y no se acabe rápidamente, debe darse una proporción no superior a 1:3 entre barreras y transportadores de CO<sub>2</sub>.

En esta 2ª fase se verá que llegan menos MOLÉCULAS DE CO<sub>2</sub> hasta la ATMÓSFERA y que el segundo termómetro sube más lentamente, lo que refleja un menor calentamiento de la Tierra.



Se cronometra el tiempo para saber cuánto se ha tardado en subir la temperatura de la TIERRA a los niveles críticos de 50° alcanzados en la 2ª fase del juego.

Una vez que se llega a dicha temperatura, se detiene el juego y se reúne a todo el grupo para valorar lo sucedido en el juego y lo que pueden representar la suma de nuestras accio-

nes cotidianas en favor del planeta. A continuación, se propone que apunten qué otras medidas se podrían adoptar a nivel de los gobiernos, industrias, producción de energía, medio ambiente, etc., para rebajar más la liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Las ideas que el grupo estime válidas se anotarán en un panel a la vista de todos.

### Algunas ideas y sugerencias de acciones concretas para gobiernos e industrias

Desarrollar e instalar fuentes de energías limpias: solar térmica para el agua caliente y la calefacción; solar fotovoltaica y eólica para generar electricidad; aumento de la eficiencia energética de los vehículos y los electrodomésticos.

**3ª FASE.- "A nuestras acciones diarias vamos a añadir ahora otras BARRERAS más significativas: mayor implantación de energías limpias, cambios en los sistemas de producción, reforestación, etc.**

Por cada una de las ideas y aportaciones del análisis anterior, uno, dos o varios participantes (según el tamaño del grupo) se añaden a la línea de juego "C" como nuevas barreras y se inicia el juego.

La barrera más nutrida que se situará sobre la línea de juego "C" actuará como en el caso

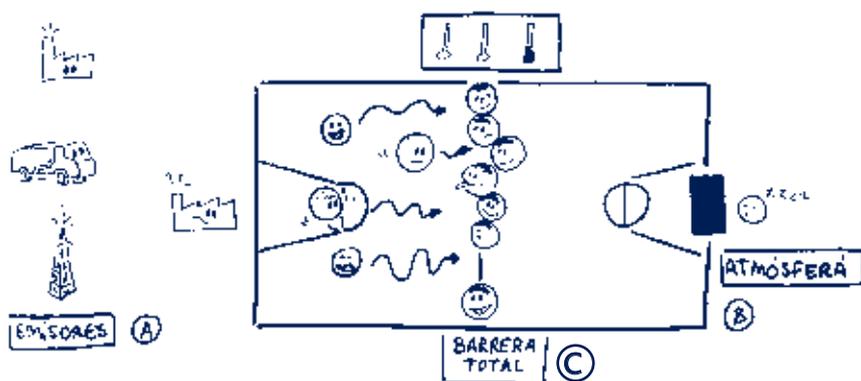
anterior, tocando a los transportadores de CO<sub>2</sub> y haciéndoles vaciar los globos que portan. Estos últimos vuelven al agente EMISOR a hinchar los globos y volver a intentarlo.

En esta fase la proporción no debe ser superior a un agente barrera por cada dos transportadores de CO<sub>2</sub>, para que siga quedando alguna opción al paso de dichas moléculas.

En este caso, el ascenso de la temperatura del planeta será insignificante y se alcanzarán niveles que se podrían considerar sostenibles de liberación de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

Es importante destacar que en esta 3ª fase, algunos EMISORES pasarán a jugar como BARRERAS al plantearse la reconversión de su tecnología contaminante por otra limpia, dejando de emitir CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

\* Para finalizar, se realiza un debate con todo el grupo acerca de todo lo que se ha tratado a lo largo del juego.





## d) Los problemas de nuestras costas

Nuestras costas son auténticas "cunas" de vida en el mar, donde nacen y se desarrollan gran parte de las especies marinas. Pero el litoral se está degradando a gran velocidad.

Agresiones como la erosión costera producida por el cambio climático, la construcción de presas y canalizaciones en los ríos, la contaminación, las infraestructuras turísticas y la construcción de puertos y paseos marítimos producen la desaparición de las playas y de los recursos pesqueros.

Tan sólo en el litoral mediterráneo español, la urbanización en primera línea de playa ha destruido más del 25% de los principales elementos de la costa. Éstos se agrupan en valiosísimos ecosistemas (dunas, deltas, humedales) en muchos casos amenazados a pesar de estar protegidos.

La contaminación urbana en la costa se ha disparado y no existen los mecanismos adecuados para combatirla: no se realiza una buena depuración de las aguas residuales, lo que se traduce en una degradación de los recursos naturales, del paisaje y supone un riesgo para la salud.

La saturación de instalaciones portuarias, que llenan la costa de hormigón, desdibujándola y alterando gravemente los procesos naturales, es una constante que se repite a lo largo del litoral. La falta de protección de los espacios naturales más valiosos está ocasionando su degradación y la pérdida de sus importantes funciones ecológicas, como la recarga natural de los acuíferos (depósitos subterráneos naturales) o la función de barrera natural contra los temporales.

Es fundamental proteger las costas: detener la construcción en primera línea, acabar con los vertidos al mar, proteger los espacios naturales costeros y luchar contra la erosión, que se va "comiendo" la costa año tras año.

### La Posidonia oceanica

La *Posidonia oceanica* es una planta que vive en el mar formando praderas submarinas que albergan una gran riqueza biológica. Esta planta acoge cerca de cuatrocientas especies vegetales y más de 1.000 especies animales: peces, moluscos y crustáceos que se reproducen y alimentan entre sus anchas hojas y tallos.

Una de sus características más importantes es que actúan como barrera, atenuando el efecto del oleaje y protegiendo a las playas de la acción de olas y mareas.

Sus hojas muertas son arrastradas hasta las playas, donde se depositan y protegen la arena de los temporales de otoño.

La importancia de esta especie es tal que su estado de conservación sirve para reflejar el estado del mar.

Por desgracia, y a pesar de estar protegida, sufre constantes agresiones que ponen en peligro su futuro. Las actividades ilegales de pesca, las obras en la costa, la contaminación, la salmuera procedente de las desaladoras y el fondeo de embarcaciones son las principales amenazas.

### ¿Qué puedes hacer tú?

- Reduce la generación de residuos, especialmente los de usar y tirar.
- Nunca abandones basuras en la playa y recoge las que encuentres en la arena y en el agua.
- Cierra el grifo cuando no lo uses: se construyen muchos embalses para recoger agua que impiden que parte de los sedimentos del río lleguen a las playas.

## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* Caos urbanístico

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias Sociales
- Destinatarios: Todas las edades, a partir de 10 años
- Metodología: juego de exterior y debate
- Material necesario: Zapatillas de los participantes, una tela azul (que representa el mar) y otra amarilla (que representa la franja costera de playa) de unos 2 metros de largo por 1 de ancho, aproximadamente, cada una
- Desarrollo:

Se sitúan una tela azul y otra amarilla en paralelo, que representan el mar y la playa respectivamente. Desde una distancia de 3-4 metros a tela azul (que está delante), los jugadores deben lanzar sus zapatillas para que caigan sobre la tela amarilla, que representa la franja costera de playa.

Tras unos minutos y después de haber lanzado todas las zapatillas, el caos sobre la tela amarilla es patente. Las zapatillas simbolizan el caos urbanístico de la costa, la falta de planificación territorial, la inexistencia de un modelo de desarrollo sostenible frente a la especulación y la destrucción del territorio y del litoral.

Las zapatillas que caen en la tela azul del mar representan los puertos, espigones, barreras, ... A partir del resultado del juego, se hace un debate y se extrapola a la realidad del litoral español.



## \* Agresiones a las costas

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 10 años.
  - Metodología: lectura de los carteles de exposición; lluvia de ideas y debate
  - Material necesario: pizarra
  - Desarrollo:
- Leed los carteles de la exposición, averigud y debatid con los compañeros:
    - ¿Cuáles son las principales agresiones que sufren las costas?
    - ¿Qué problemas producen?
  - Haced una lluvia de ideas y proponed actuaciones concretas en las playas para evitar que haya basuras
  - Inventad un lema que invite a cuidar la costa
  - Haced carteles y organizad una campaña para darlo a conocer al resto de la escuela y del barrio.

## \* Posidonia oceanica

- Área: Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 12 años
  - Metodología: investigación en pequeños grupos; puesta en común
  - Material necesario: ordenadores con conexión a Internet, enciclopedias
  - Desarrollo:
- Investigación en pequeños grupos:
    - ¿Qué es la *Posidonia oceanica*?
    - ¿Qué funciones cumple y qué importancia tiene?
    - ¿Qué especies animales y vegetales albergan las praderas de *Posidonia*?
    - Dibuja el fondo del mar con praderas de *Posidonia* y toda la biodiversidad que alberga.
  - Puesta en común

## \* El litoral español

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza / Ética
  - Destinatarios: a partir de 16 años.
  - Metodología: investigación en parejas; puesta en común y debate.
  - Material necesario: ordenadores con conexión a internet.
  - Desarrollo:
- Presentación del mapa de España con los puntos negros del litoral del informe *Destrucción a toda costa*<sup>4</sup> y se comenta con todo el grupo
  - Se forman parejas y se pide que investiguen sobre una localidad costera conocida, por ejemplo, algún lugar donde hayan pasado las vacaciones. Aportamos un guión de cuestiones a tener en cuenta para orientar la investigación.
    - Población (número de habitantes) en invierno y en verano
    - Número de viviendas en construcción.
    - Nombres de empresas constructoras.
    - Número de campos de golf existentes y/o en construcción
    - Tipos de deportes practicados en la zona
    - ¿Existe sistema de depuración de aguas residuales?
    - ¿Se puede beber el agua del grifo?
    - ¿Tiene puerto?
    - Longitud del paseo marítimo
  - Tras el tiempo necesario para la investigación, se hace una puesta en común donde se presentan los resultados de los trabajos al resto de la clase. Se buscan y analizan los rasgos comunes entre todos ellos. Se abre un debate y se plantea hacer algo para contribuir a la protección de la costa:
  - Greenpeace anima a escribir y enviar una carta al alcalde y al concejal de urbanismo de la localidad expresándole vuestra preocupación por el crecimiento de suelo urbanizado y los daños medioambientales que producen. Mándanos una copia a Greenpeace. C/ San Bernardo 107, 1º, Madrid 28015.

---

<sup>4</sup> Ver la sección de anexos. También se puede encontrar los informes anuales *Destrucción a toda costa* en [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es)



## e) La contaminación de los mares y las costas

Mareas negras, detergentes, pesticidas agrícolas, radiactividad, plásticos... acaban en los ríos, las costas y los mares, amenazando la flora y fauna del planeta.

La contaminación es un importante impacto de la actividad humana en los océanos. No se trata sólo de vertidos de crudo provocados por accidentes y por los productos que ocasiona la limpieza de tanques. A pesar de la gran visibilidad de los vertidos de crudo en el medio marino, las cantidades implicadas son pequeñas comparadas con las de los contaminantes procedentes de otras fuentes como las aguas residuales domésticas, los vertidos industriales, las aguas superficiales urbanas e industriales, los accidentes, la extracción de petróleo, la minería, los nutrientes y pesticidas agrícolas, las fuentes de calor residual y los vertidos radiactivos.

Se estima que la población mundial habrá aumentado en 2050 hasta unos 12.000 millones de personas. De ellos, alrededor del 60% vivirán en una franja de 60 kilómetros de distancia al mar. Las actividades agrícolas e industriales requeridas para alimentar a esta población incrementarán las grandes presiones ya existentes sobre las áreas fértiles costeras.

### Radioactividad

La fuente más importante de elementos radiactivos vertidos al mar creados por el ser humano son las plantas nucleares de reprocesado de combustible como la de La Hague en Francia y la de Sellafield en el Reino Unido. Sus vertidos han provocado la contaminación de todos los recursos marinos vivos en un área extensa; pudiéndose encontrar trazas de elementos radiactivos en algas de lugares tan lejanos como la costa oeste de Groenlandia y a lo largo de la costa de Noruega.

### Metales pesados

En los vertidos de productos químicos en los océanos pueden detectarse enormes cantidades de diferentes sustancias peligrosas. Se estima que actualmente se emplean unos 63.000 productos químicos diferentes. De todos estos productos químicos, unos 4.500 pueden clasificarse como peligrosos. Son los conocidos como contaminantes orgánicos persistentes (COPs), resistentes a la desintegración que se acumulan en los tejidos de organismos vivos (toda la fauna y flora marinas), alterando el funcionamiento del sistema hormonal que, a su vez, provoca problemas reproductores, induce el cáncer, afecta al sistema inmunológico e interfiere con el desarrollo normal en la infancia.

El pescado consumido por las personas en regiones templadas también está afectado por los COPs. El pescado azul tiende a acumular COPs en su cuerpo y puede contaminar a los consumidores. Cuando el pescado azul es convertido en alimento para peces y aceite de pescado y posteriormente usado para alimentar a otros animales, puede llegar a ser una vía de ingestión para los humanos.

## Petróleo

La forma más visible de contaminación son los vertidos de petróleo provocados por accidentes de barcos petroleros y la limpieza de tanques en el mar que, además de graves impactos a corto plazo, provocan serios problemas a largo plazo. En el caso del Exxon Valdez que encalló en Alaska en 1989, los impactos biológicos del vertido de crudo son aún evidentes casi veinte años después del desastre. El Prestige, que se hundió frente a las costas españolas a finales de 2002, contaminó más de cien playas de España y Francia, provocando enormes pérdidas para la industria pesquera local.

### ¿Qué puedes hacer tú?

- Evita comprar cosas que no necesitas, así no producirás residuos.
- Comienza, junto a tus compañeros, una campaña "anti-residuos" en tu escuela o lugar de trabajo.
- No compres basura: evita el sobreenvasado innecesario.
- Rechaza productos de limpieza y los artículos que contengan sustancias químicas peligrosas.
- Evita los plásticos y todos los productos fabricados a partir de derivados del petróleo.

## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* La captura de residuos

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: a partir de 10 años
- Metodología: juego de exterior, puesta en común y explicación de materiales y debate.
- Material necesario: pañuelos o antifaces para tapar los ojos, residuos (envases de diferentes materiales como vidrio, aluminio, cartón, brik, plásticos, papel, algodón, etc)
- Desarrollo:

En el área de juego determinada, se esparcen residuos de diferentes materiales.

Se divide el grupo en equipos de 5 o 6 personas. Cada equipo representa un barco que intenta limpiar el mar, recogiendo las basuras que se encuentra a su paso. Cada equipo se coloca en una fila, cogidos por los hombros y con los ojos vendados excepto el último, que será el capitán del barco que dirige al grupo mediante un código establecido y sin poder hablar:

- apretar el hombro derecho = girar hacia la derecha
- apretar el hombro izquierdo = hacia la izquierda
- apretar ambos hombros = parada
- apretar las costillas de la derecha = agacharse y recoger algún residuo a la derecha
- apretar las costillas de la izquierda = agacharse y recoger algún residuo a la izquierda



Los capitanes de cada barco guían a su equipo hacia las zonas donde haya basuras, comunicándose con la persona anterior, que a su vez repetirá la señal a la que esté delante, así sucesivamente hasta que todos los miembros del barco sepan qué hacer en cada momento.

Cuando todos los residuos se han recogido, se hace una puesta en común con todo el grupo<sup>5</sup>.

#### *Preguntas para la reflexión y el debate*

- ¿Qué residuos se han recogido?
- ¿De qué materiales están fabricados?
- ¿Son biodegradables?
- ¿Cuánto tardan en transformarse?
- ¿Cómo se insertan en la cadena trófica? ¿Qué consecuencias puede tener para el medioambiente y los seres humanos?

## \* Contaminación y basuras

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza / Matemáticas
- Destinatarios: a partir de 10 años
- Metodología: lectura del cartel "Contaminación" de la exposición, lluvia de ideas, reflexión, debate y adopción de un compromiso colectivo
- Material necesario: pizarra
- Desarrollo:

Con todo el grupo se plantean las siguientes cuestiones:

- Lluvia de ideas sobre las actividades humanas que contaminan los océanos.  
Al ver la exposición probablemente hayáis recordado alguna localidad costera que conocéis (vuestra ciudad, vuestro lugar de vacaciones...). Haced una lista de los impactos ambientales que ocurren en ese lugar.
- ¿Recuerdas el último día que fuiste a la playa o al río? Se escribe una lista de las basuras que los miembros del grupo han visto.
- Se hace un listado de todos los envases que tiras a lo largo de un día o de una semana.  
Por ejemplo: envase del yogur, papel de bollería, brick de zumo, papel y palito del helado, lata de refresco, etc. Investiga sobre los materiales de cada envase  
Multiplícalos por el número de miembros de tu familia / tu pandilla y calculad la cantidad de basura que producís en una semana / un mes / un año, ..

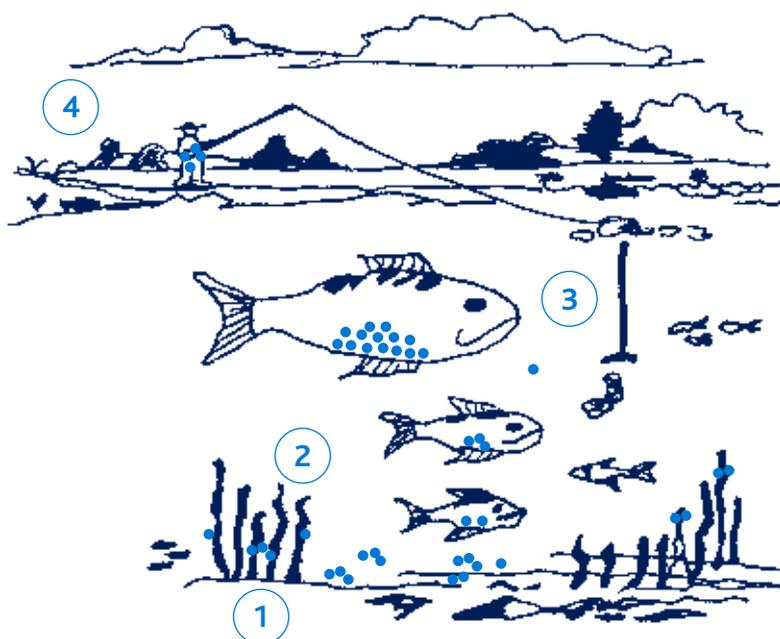
---

<sup>5</sup> En la sección de *Anexos* se puede encontrar un cuadro-resumen acerca de lo que tardan diferentes basuras cotidianas en transformarse.

- Haced un plan de reducción de basuras. Pide en tu tienda que vendan productos sin sobreenvasar, a granel, en envases de vidrio retornable, papel o cartón. Lleva tu propia mochila o cesta a la compra. ¡Ponte en acción!
- Organizad una jornada de limpieza de alguna playa cercana.

## \* Construye una red trófica

- Área: Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: a partir de 14 años
- Metodología: trabajo individual y puesta en común
- Material necesario: copias del dibujo para cada persona
- Desarrollo:
  - Por parejas, ordenad las siguientes especies hasta formar una red alimenticia: fitoplancton(algas microscópicas), sardina, pulpo, zooplancton (pequeños crustáceos herbívoros), bacalao, ser humano, mejillón, ave marina<sup>6</sup>
  - Cuando llegan vertidos a la costa, las sustancias tóxicas se incorporan a la cadena alimenticia desde su base. Sobre la red que has realizado en el ejercicio anterior, dibuja cómo se va acumulando una sustancia tóxica. Puedes servirte del ejemplo como ayuda.
  - Puesta en común y debate

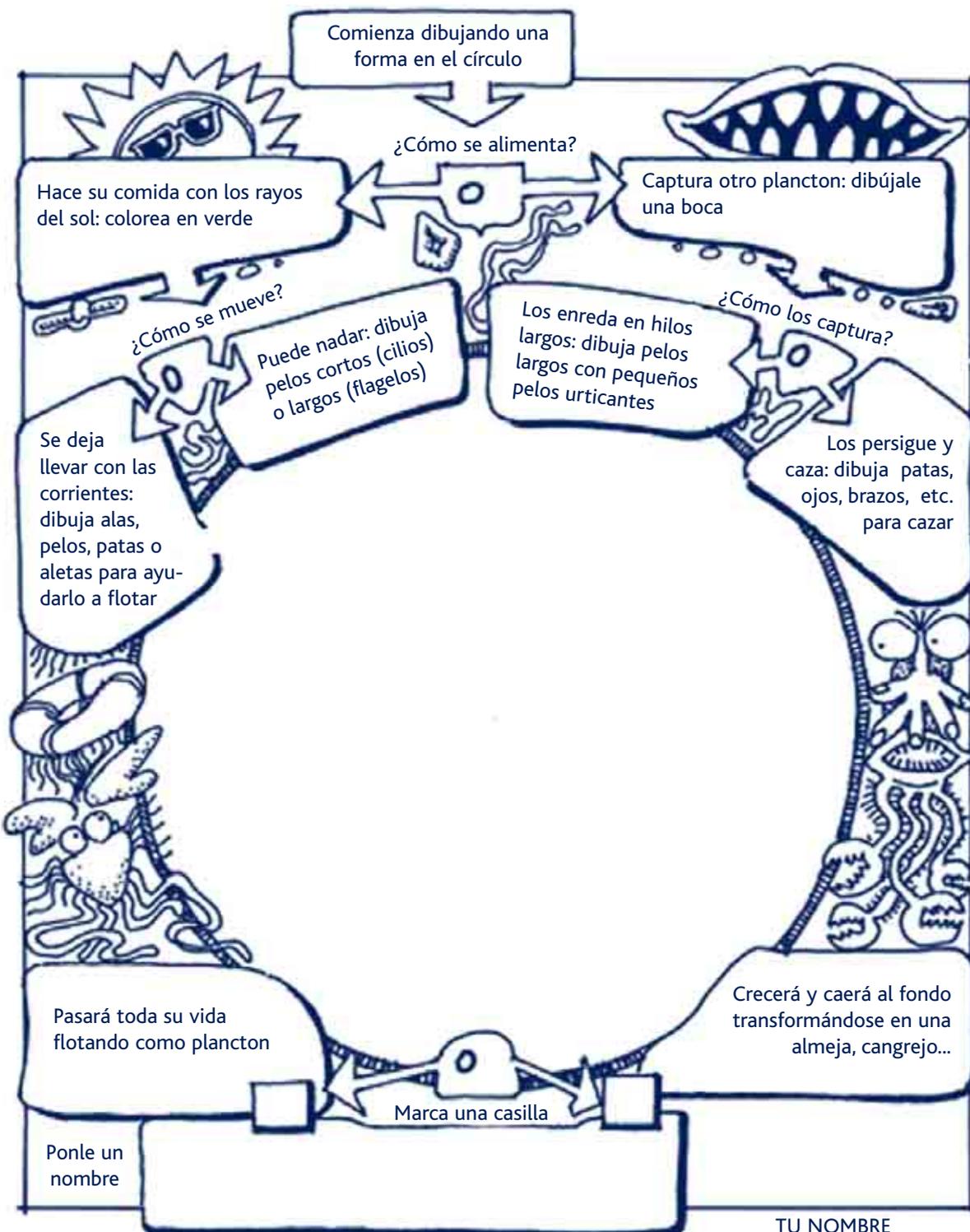


<sup>6</sup> Solución: Fitoplancton alimenta al zooplancton y al mejillón. Zooplancton alimenta al mejillón y a la sardina. Mejillón alimenta al pulpo, a las aves marinas y al ser humano. Sardina alimenta al bacalao, a las aves marinas y al ser humano. Pulpo alimenta al ser humano. Bacalao alimenta al ser humano. Cuando existe una sustancia tóxica en uno de estos organismos, ésta se multiplica en cada eslabón que sube de la cadena trófica.



## \* Crea tu propio plancton

- Área: Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: a partir de 12 años
- Metodología: trabajo individual; puesta en común y debate
- Material necesario: copias del dibujo para cada persona
- Desarrollo: sigue las instrucciones del dibujo y mira que resulta. Puesta en común y debate: ¿qué papel juega el plancton en la cadena trófica?



## f) La sobreexplotación pesquera

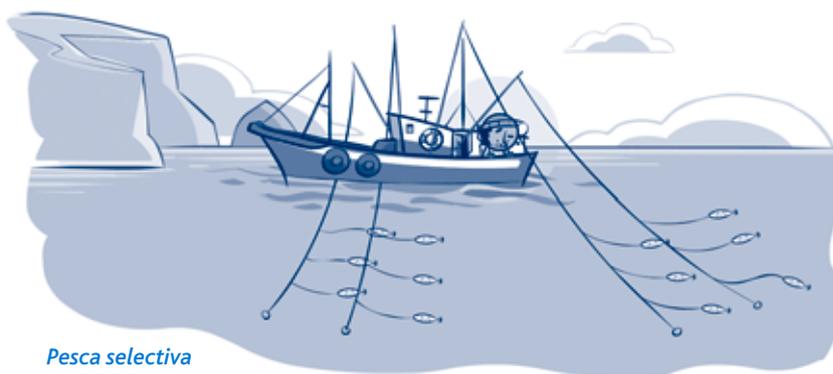
La principal amenaza para los ecosistemas marinos es la sobrepesca. El voraz apetito humano está superando los límites ecológicos de los océanos, y está teniendo un impacto devastador sobre los ecosistemas marinos. Los científicos ya han advertido que la sobrepesca produce profundos cambios en los océanos, quizá modificándolos para siempre.

### Desaparición progresiva de los recursos pesqueros

La flota industrial, es decir un 1% de la flota mundial, captura el 50% de los recursos pesqueros, sobreexplotándolos y utilizando métodos de pesca destructivos. La industria pesquera está dominada por barcos cuya capacidad de pesca sobrepasa en gran medida la capacidad de la naturaleza para recuperarse de unas extracciones tan elevadas. Hoy en día existen embarcaciones gigantes con equipos de última generación, e incluso avionetas y helicópteros, que son capaces de detectar con gran rapidez y precisión los bancos de pesca. Estos buques son enormes factorías flotantes, con plantas de procesado y envasado de pescado, sistemas frigoríficos y potentes motores que pueden arrastrar grandes redes por el océano. Numerosas especies son víctimas de la sobreexplotación como la merluza, el bacalao o el atún rojo, entre otros.

Además, existen buques pesqueros "piratas" que no respetan ni se guían por las leyes de la pesca y del mar, que trabajan sin permisos, con pésimas condiciones para los trabajadores y que contribuyen a vaciar de vida los océanos. Los piratas operan en todo el mundo y se mueven de una zona a otra recogiendo la mayor cantidad de pesca que pueden cargar. Especies de peces, aves, mamíferos marinos, tortugas marinas, tiburones y animales de los fondos abisales se encuentran amenazados debido a las prácticas de pesca de estos piratas. En algunos casos están siendo llevados casi a la extinción total, como en el caso de la merluza austral o los albatros del océano Antártico. Pero no son sólo los ecosistemas los que sufren, también comunidades enteras que dependen enteramente de ellos para su sustento. Según el Departamento Británico para la Cooperación al Desarrollo, un país tan pobre de África Occidental como Guinea pierde 100 millones de dólares al año simplemente por la actividad de los barcos de pesca piratas que capturan ilegalmente pescado y marisco en sus aguas.

Otra causa que está acabando con la vida marina son artes de pesca no selectivas, que capturan indiscriminadamente todo tipo de animales que encuentran a su paso. El 20% del total de las capturas se descartan, devolviéndolos muertos al mar, por no ser especies comerciales.





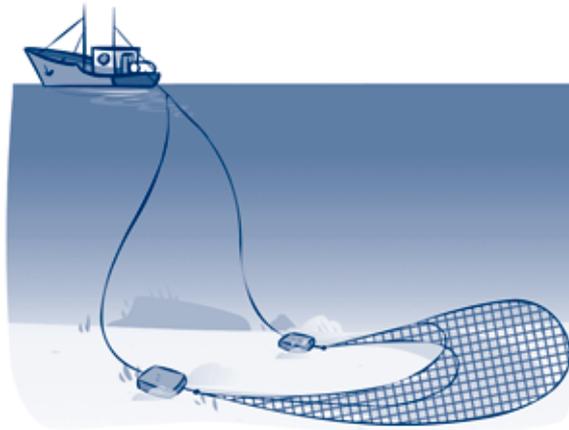
## ALGUNAS ARTES DE PESCA

### Redes de deriva

Son inmensas redes rectangulares de varios kilómetros de longitud (a veces superan los 20 km), caladas en alta mar y suspendidas mediante flotadores en la parte superior. El objetivo de su pesca son los peces pelágicos (bonito, pez espada, etc) pero en ellas quedan enredados muchos animales de otras especies: tortugas, delfines, ballenas, tiburones.

### Redes de arrastre de fondo o profundidad

Es el sistema más destructivo. Consiste en arrastrar una red en forma de bolsa, lastrada con cadenas, por el fondo del mar. Este arte destruye masivamente las praderas de *Posidonia oceanica*, vegetal submarino que da cobijo a numerosas especies, causando la muerte de millones de alevines.



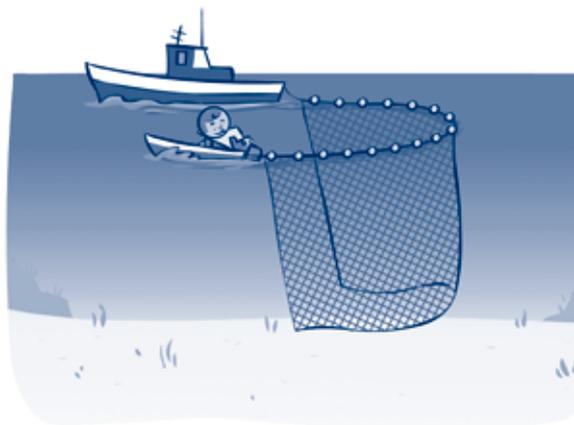
### Palangre

Conjunto de anzuelos cebados; atados a líneas que a menudo miden varios kilómetros, atraen a los peces. El cebo y el tamaño del anzuelo varían de acuerdo con las especies, pero también se capturan otros animales que no son objetivo. Por ejemplo, en el Mediterráneo occidental la flota de palangreros españoles captura accidentalmente más de 20.000 juveniles de tortugas y se cree que 4.000 de ellas mueren después de ser liberadas al mar, porque el anzuelo permanece en sus gargantas y se ahogan.



### El cerco

Arte que consiste en rodear con una red a un banco de peces. Luego la red se cierra por debajo y queda convertida en una bolsa, atrapando a los peces.



## La acuicultura no es la solución

Criar peces o moluscos de forma industrial en espacios cerrados, lo que se denomina *acuicultura*, no es la solución para el problema de la sobreexplotación pesquera. Para obtener un kilo de salmón se necesita capturar hasta cinco kilos de especies de pescado azul, como el arenque, la anchoveta, la sardina o la caballa, que se procesan hasta convertirlos en harina de pescado. Estas especies están siendo literalmente barridas del océano, provocando un desequilibrio de los ecosistemas marinos.



Como ocurre con todas las demás formas de cultivo intensivo, la alta concentración de peces en cada jaula propicia la propagación de enfermedades. Es una actividad habitual añadir antibióticos a la comida de estos peces para protegerlos de enfermedades. Las jaulas se colocan normalmente en zonas con buena circulación de agua en las cabeceras de los estuarios, con lo cual heces tóxicas, restos de comida, parásitos, peces muertos, peces no nativos escapados, residuos químicos y antibióticos se distribuyen por todo el ecosistema del estuario, contaminándolo y alterando sus características naturales. Como ejemplo, una piscifactoría de 200.000 salmones produce más o menos la misma cantidad de materia fecal que una población de 62.000 habitantes.

## ¿Qué puedes hacer tú?

- Reduce tu consumo de pescado y marisco.
- Rechaza el consumo de peces inmaduros y denuncia su venta.
- Antes de comprar pescado, infórmate de su procedencia y del tipo de arte de pesca empleado.
- Cuando consumas pescado, asegúrate que procede de mercados locales cercanos a tu ciudad.
- Elige pescado salvaje, capturado sosteniblemente, antes que procedente de acuicultura





## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* El teatrillo del mar

- Áreas: Plástica / Lengua y Literatura
- Destinatarios: a partir de 7 años
- Metodología: manualidades en grupos y puesta en común mediante una representación teatral.
- Material necesario: materiales para hacer manualidades: cartulinas, pinturas, tijeras, pegamento, telas, envases, pintura de caras, ...
- Desarrollo:
  - Inventad una historia o un cuento para hacer una representación teatral que trate el tema de la sobrepesca. Podéis elegir ser vosotros los protagonistas o crear vuestros propios personajes
  - Elaborad caretas de animales marinos
  - Construid marionetas, de palo o de guante
  - Fabricad monstruos marinos con envases
  - Pintaros las caras como si fuerais animales marinos
  - Puesta en común; haced una representación de títeres a toda la clase o a otros cursos

### \* El tragapeces

- Área: Juego de exterior
- Destinatarios: a partir de 8 años
- Metodología: juego de exterior
- Material necesario: espacio amplio para correr
- Desarrollo:

El objetivo del juego es evitar ser atrapado por la red de arrastre (el "tragapeces").

Se delimita un espacio y los jugadores se van moviendo en él, comportándose como distintos animales que viven en el mar. Para ello, el educador les va dando consignas que se explican previamente. Por ejemplo:

- ¡Sardinas!: todos los jugadores se ponen muy juntos como un banco de sardinas
- ¡Cangrejo!: los jugadores van caminando hacia atrás
- ¡Estrella!: los jugadores se mueven con los brazos en cruz y las piernas abiertas como una estrella
- ¡Tortuga!: los jugadores avanzan lento
- ¡Costa!: los jugadores van hacia un educador situado en un punto concreto
- ¡Océano!: los jugadores van hacia otro educador

Al grito de "¡tragapeces!" los jugadores (que estarán más o menos dispersos) tienen que juntarse agarrándose de los brazos. Una persona avanzará con los brazos abiertos atrapando en la 'red' los jugadores que estén sueltos. Los jugadores que sean atrapados pasarán a ser también tragapeces, de forma que con cada turno la red se irá haciendo más grande y quedarán menos animales en el mar.

Al grito de "Libertad" todos los jugadores que forman la red queden liberados y vuelvan al océano.

## \* La sobreexplotación pesquera y las redes de deriva

- Área: Juego de exterior
- Destinatarios: a partir de 8 años
- Metodología: juego de exterior, reflexión colectiva y debate final.
- Material necesario: espacio amplio para correr
- Desarrollo:

Se delimita la zona de juego, amplia para correr.

La motivación comienza con la transformación simbólica de los participantes en el animal marino que ellos prefieran: merluza, cangrejo, pulpo, estrella, sardina, delfín, ...

Este juego se desarrolla en tres fases, con un pequeño debate del resultado final observado:

- 1º) Se introduce un barco pesquero (2 personas) que irán capturando animales. Cada vez que alguien es capturado, forma parte del barco, que será entonces de tres personas, es decir, un barco con mayor capacidad de pesca; al capturar a otro participante, el barco que sería de cuatro, se divide en dos de dos. El resultado, después de unos minutos de juego, (cuando todos los participantes han sido atrapados), es la práctica desaparición de todos los animales marinos, debido al aumento incesante del número de barcos. De esta manera se visualiza el concepto de sobreexplotación, además de la captura inútil de especies irrelevantes comercialmente.
- 2º) Comienza de nuevo el barco pesquero formado por dos personas, pero en esta ocasión, cada vez que se produce una captura, el barco va creciendo y en ningún momento se divide, por lo que tenderá a formarse una larga red, que simbolizará las redes de deriva, en las cuales, las capturas que se producen llegan a desecharse hasta un 80% de las especies. Tan sólo 20 de cada 100 especies capturadas son útiles, el resto se devuelven muertas al mar.
- 3º) El barco tan sólo irá a capturar un grupo de personas que representan a la especie objetivo concreta. Anteriormente los "barcos" se han puesto de acuerdo y han determinado algún elemento físico fácil de reconocer, por ejemplo, zapatillas blancas, que representan los atunes grandes. Cada vez que capturen uno le dirán la consigna de cuál es la especie objetivo, para que se siga persiguiendo sólo a esos. Los barcos se irán dividiendo de dos en dos e irán dejando de lado al resto de especies animales. Tras unos minutos de juego se comprende fácilmente como este tipo de pesca respeta la diversidad marina y los recursos del mar. Como dato interesante y esclarecedor para la fase de debate: "por cada kilo de pescado inmaduro que se deja crecer, éste llega a transformarse en 200 kilos de pescado grande, que a su vez ha tenido tiempo de reproducirse".



### *Preguntas sugeridas para la reflexión y el debate*

- ✓ ¿Los recursos de los océanos y los mares son inagotables?
- ✓ ¿Qué significa sobreexplotación?
- ✓ ¿Qué diferencia hay entre las artes de pesca selectivas y no selectivas? ¿Cómo son unas y otras? ¿Cuáles son más sostenibles? ¿Por qué?

## \* Las artes de pesca

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza / Ética
- Destinatarios: a partir de 14 años
- Metodología: trabajo en grupos; puesta en común y debate
- Material necesario: ordenadores con conexión a internet
- Desarrollo:

- Se pide que se realice una investigación en la web acerca de las artes de pesca, se sistematice la información y se presente públicamente. Por último, se abre un debate.

### *Preguntas sugeridas para la investigación y el debate posterior:*

- ✓ Busca información y haz un resumen o un cuadro sinóptico de las diferentes artes de pesca
- ✓ ¿En qué se diferencian unas de otras?
- ✓ ¿Cuáles son las artes de pesca no selectivas? ¿y las selectivas?
- ✓ ¿Con cuáles se capturan más animales?
- ✓ ¿Qué se hace con los que no son la especie buscada?
- ✓ ¿Qué se puede hacer?

## \* Criando peces

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza / Ética / Lengua
- Destinatarios: a partir de 16 años
- Metodología: lectura de carteles de la exposición, comentario de texto, debate y redacción
- Material necesario: copias del artículo para cada persona
- Desarrollo:

- Lectura de los carteles de la exposición y del diccionario del mar y organización de un debate posterior acerca de la acuicultura.
- Lectura del artículo "Acuicultura sin fronteras. Pescanova instalará una granja en Portugal ante la prohibición de ubicarla en Galicia".
- Debate en grupo para comentar el artículo.
- Se propone escribir una carta o un correo electrónico a Pescanova expresándoles la preocupación por los daños que provoca el cultivo de peces en acuicultura.

## ACUICULTURA SIN FRONTERAS

### Pescanova instalará una granja en Portugal ante la prohibición de ubicarla en Galicia

*Hasta hace unos años, las capturas en el mar eran casi la única fuente en el suministro de pescado de Pescanova. En la actualidad, la acuicultura supone ya casi el 30% en el aprovisionamiento de los productos de la pesca y las previsiones es que en el plazo de 10 años la producción de las granjas supere las capturas en el mar.*

Pescanova es la primera empresa multinacional comunitaria en el sector de la pesca y la quinta del mundo por detrás de los grupos japoneses. El grupo gallego ha sido pionero en el desarrollo de la acuicultura, tanto en aguas de la Península como en terceros países y muy especialmente en Latinoamérica. El grueso de la producción corresponde al salmón en Chile (30.000 toneladas), 5.000 toneladas de rodaballo en las costas gallegas, 1.000 toneladas de langostino en la zona sur de la Península y en Suramérica y 1.000 toneladas más de tilupa en Brasil.

El grupo Pescanova tienen un plan de expansión para la acuicultura en la costa atlántica que va desde las costas de Portugal hasta Asturias. En esta estrategia, el grupo puso en marcha los trabajos para la ubicación de una gran granja acuícola en el municipio coruñés de Muxía. La instalación contó con los permisos del anterior Gobierno del Partido Popular. Con la llegada del nuevo Gobierno, formado por socialistas y el Bloque Nacionalista Gallego, se ha procedido a una revisión de este plan donde una gran parte de la costa se halla incluida en la Red Natura 2000 o en zonas de especial protección.

Ante esta prohibición, el grupo inició conversaciones con los responsables del sector de la pesca en Portugal, con quienes lograron el compromiso de iniciar la instalación de granjas en la costa portuguesa. "Tenemos un plan para el desarrollo de la acuicultura en la costa atlántica de la Península Ibérica y lo vamos a desarrollar" señala el consejero delegado

*El País, domingo, 4 de junio 2006  
Suplemento Negocios, p. 10*

## \* La pesca pirata

- Áreas: Ciencias Sociales / Ciencias de la Naturaleza / Lengua / Ética / Filosofía
- Destinatarios: a partir de 16 años
- Metodología: investigación en parejas; puesta en común y debate
- Material necesario: ordenadores con conexión a Internet
- Desarrollo:
  - Investigación la web
    - ¿En qué consiste la pesca pirata?
    - ¿Por qué se llama así?
    - ¿Qué son las banderas de conveniencia?
    - ¿Qué países son cómplices de la pesca pirata?
  - Puesta en común y debate



## \* La pesca pirata y los movimientos migratorios

- Áreas: Ciencias Sociales / Lengua / Filosofía / Ética
- Destinatarios: a partir de 16 años
- Metodología: comentario de texto y debate
- Material necesario: copias del artículo para cada persona, mapa mundi
- Desarrollo:

- Lectura y comentario del artículo "La falta de pesca y la inmigración en Canarias",

### LA FALTA DE PESCA Y LA INMIGRACIÓN EN CANARIAS

*Las costas han sido esquilgadas. La falta de pesca fuerza a los pescadores africanos a transportar inmigrantes a Canarias.*

Ya no hay pesca en las costas de Senegal y los marineros se tienen que ganar la vida ahora transportando a africanos hacia las Islas Canarias en cayucos.

Sofisticados pesqueros europeos y japoneses han esquilgado los caladeros de los que vivía la población senegalesa.

"Los japoneses se llevaron todos los peces grandes", dice Mustafá Elhadj, de 26 años, que trabaja pintando cayucos en la localidad de Mbour. Menos peces no sólo significa menos dinero para los pescadores. El precio del pescado en las lonjas se ha disparado, lo que ha supuesto un empobrecimiento todavía mayor en la población senegalesa y una mayor precariedad en su dieta. Los pescadores han descubierto que el tráfico de personas es un nuevo trabajo más lucrativo. Más de 8.000 inmigrantes clandestinos han llegado a Canarias este año, muchos con la ayuda de pescadores, según Antonio Mazzitelli, representante de la oficina regional de la ONU para la Droga y el Crimen.

*Internacional Herald Tribune, 30 mayo 2006*

- Puesta en común y debate

*Preguntas sugeridas para la reflexión y el debate:*

- ✓ ¿Qué países tienen las mayores flotas de barcos pesqueros y capturan a nivel industrial? Localizadlos en un mapa.
- ✓ ¿Qué países viven de la pesca para alimentar al mercado local? Localizadlos en un mapa.
- ✓ ¿Cómo afecta la pesca pirata a los países empobrecidos y a la salud de los océanos?
- ✓ ¿Por qué están llegando últimamente tantos cayucos a Canarias?
- ✓ ¿Crees que las personas que arriesgan su vida viajando en esas condiciones lo hacen por placer o por necesidad? ¿Qué debería suceder para que estas personas no tuvieran que dejar sus países?
- ✓ ¿Qué podemos hacer nosotros? Con todas las ideas que surjan, haced un plan de acción y ¡manos a la obra!

## g) El consumo de langostinos y los bosques de manglar

El langostino tropical se ha convertido en un producto frecuente en nuestras mesas pero ¿sabías que para su "cultivo" se destruyen los bosques de manglar? En el siglo XX se han talado la mitad de los manglares del mundo para cultivar langostinos.

En las orillas de las costas tropicales y ecuatoriales crecen los manglares: bosques cuyas raíces están adaptadas al ambiente salino y a las mareas. Sólo constituyen el 1% de los bosques del mundo, pero reúnen una gran biodiversidad y son un área crítica para la reproducción y alimentación de numerosas especies marinas. Alrededor del manglar se han asentado poblaciones que viven de la pesca, el marisqueo, la madera, el carbón vegetal y las medicinas que genera este ecosistema.

Los manglares son arrasados y en su lugar se construyen piscinas para la cría de langostinos. La costa pierde su estabilidad al erosionarse por la ausencia del bosque, los arrecifes de coral y los fondos marinos sufren daños irreparables, y se destruyen hábitats de múltiples especies. Al desaparecer los humedales, disminuye la pesca y los ecosistemas sufren un desequilibrio. Las piscinas de langostinos son abandonadas tras sólo tres a diez años de actividad, devastando ecosistemas que fueron una vez fértiles. Los dueños se desplazan hasta nuevas zonas, que sufren a su vez destrozos similares.

Los daños ecológicos no son sólo la pérdida de los manglares. Para poder criar tantos langostinos como sea posible y mantener las crecientes poblaciones, se añaden grandes cantidades de alimento artificial y aditivos químicos, como el cloro, y se pulverizan pesticidas muy virulentos. Estos productos químicos vienen acompañados de varios tipos de antibióticos empleados para prevenir enfermedades de los langostinos. La mezcla resultante se vierte normalmente en las tierras adyacentes o en los sistemas de canalización de aguas locales, donde pueden afectar a las personas y a multitud de organismos.

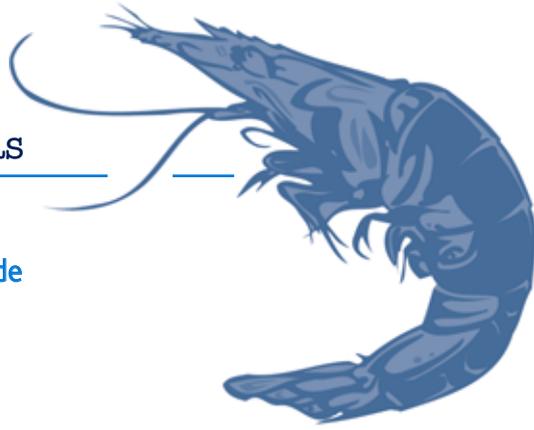
El cultivo de langostinos provoca también enormes problemas más allá de los daños ambientales, ya que a menudo destruye las zonas costeras de las que dependen comunidades enteras, que pierden su fuente de alimento y su forma de vida. En Asia y América Latina existe una ola de descontento social por la proliferación de granjas de langostinos o "camarones". En algunos casos se ha producido una fuerte competencia entre granjeros locales y propietarios de piscinas de langostinos por la posesión de tierras de calidad y el acceso costero. Los pescadores tradicionales también han sufrido las consecuencias de la llegada de estas granjas. El resultado final es que las alternativas de empleo y de alimentos son escasas para las comunidades locales, empobreciéndose cada vez más.

### ¿Qué puedes hacer tú?

- Evita comprar y consumir langostinos si no sabes de dónde proceden y cómo han sido obtenidos.
- Envía cartas manifestando tu preocupación a las empresas que venden langostinos que provienen de la destrucción de los manglares.



## Actividades didácticas sugeridas



### \* ¿Conoces el impacto ambiental y social de los langostinos que te comes?

- Área: Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: a partir de 10 años
- Metodología: encuesta individual y posterior puesta en común. (Esta actividad puede servir para introducir el tema de los manglares y del langostino tropical).
- Material necesario: una copia de la encuesta para cada persona.
- Desarrollo:

- Cada persona rellena una encuesta.
- Posteriormente, se hace una puesta en común comentando los resultados.

1. ¿Sabes qué es un manglar?	
a.	No, ni idea
b.	He oído hablar de ellos pero no sé qué son
c.	Los he visto en la tele
d.	Sí, sé lo que es
2. ¿Cuántas veces al año comes langostinos?	
a.	Habitualmente
b.	En casi todas las celebraciones
c.	En fechas señaladas como Navidad
d.	Rara vez/nunca
3. ¿Cómo decides qué langostinos comprar?	
a.	Por los bigotes
b.	Miro si son de acuicultura o de pesca
c.	Me fijo en el país de origen
d.	Si es de acuicultura no lo compro
4. ¿Tiene consecuencias tu consumo?	
a.	Ensucia la toallita de limón que utilizo después de pelarlos
b.	Sí, asesinatos en al menos once países productores
b.	Sí, destrucción de manglares, y desplazamientos de comunidades
b.	Sí, contaminación de la costa por pesticidas y antibióticos
d.	Sí, todas las respuestas anteriores son correctas
Puntuaciones: a = 6; b = 4; c = 2; d = 0	

Suma los puntos correspondientes a tus respuestas y calcula tu puntuación final.

**0 puntos** = Gracias a ti los manglares continúan a salvo. Con tu consumo responsable contribuyes a proteger estos bosques salados que son refugio de una increíble variedad de vida animal y vegetal.

**0 - 8 puntos** = Si cambias un poco tus pautas de consumo de langostinos ayudarás a salvar los manglares. Hay otros muchos manjares en el mercado, conoce los impactos ambientales y sociales de cada uno y elige los menos perjudiciales. La mayor amenaza a los manglares es el cultivo de langostinos.

**8 - 16 puntos** = Necesitas más información sobre el consumo responsable de los productos pesqueros. Seguro que cuando la tengas querrás cambiar tu consumo de langostinos y contribuir a proteger los bosques de manglar y la forma de vida de las comunidades que viven de ellos.

**16 - 24 puntos** = Sería conveniente que cambiaras tu consumo de langostinos. Así evitarás la destrucción de los bosques de manglar, la explotación laboral de muchos trabajadores, los asesinatos contra los que quieren proteger el manglar y la contaminación de la costa por pesticidas y antibióticos.

### \* Por un metro de manglar

- Área: Conocimiento del Medio
- Destinatarios: a partir de 10 años
- Metodología: juego de exterior y debate.
- Material necesario: Dibujos de langostinos, un trozo de cuerda de 1 metro
- Desarrollo:

La persona que dinamiza comenta al grupo que los manglares son los únicos bosques adaptados al agua salada y a las mareas.

Todos los jugadores simulan ser árboles de mangle de un manglar.

Se lanza la pregunta al grupo de quién estaría dispuesto a comer unos "langostinos a la plancha muy apetitosos".

Se reparten a los alumnos que han respondido afirmativamente dibujos de langostinos. Con la cuerda se rodean estas personas, representando las zonas deforestadas para construir piscinas donde cultivar los langostinos que supuestamente se han comido.

De esta manera se trata de visualizar la responsabilidad de nuestro consumo de langostinos en relación con la deforestación del manglar.

Reflexión final: Nuestro consumo tiene una repercusión en otra parte del mundo, muy alejada de nosotros, en zonas de gran importancia para el equilibrio ecológico y de una belleza sin igual. Hasta ahora lo desconocíamos, pero de ahora en adelante, ya lo sabemos. ¿Seguiremos consumiendo langostinos?

Se abre un debate y se reflexiona sobre las conductas respetuosas con el medio ambiente y cuáles las personas presentes se comprometen a llevar a la práctica.



## \* El juego del manglar

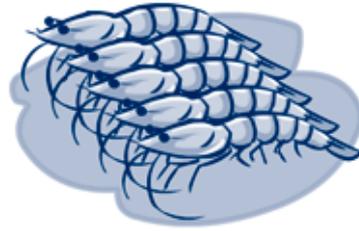
- Área: Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 10 años
  - Metodología: juego de mesa
  - Material necesario: tablero, fichas, dado e instrucciones
  - Desarrollo:
- Juego de mesa con la estructura del juego de la oca que explica la problemática de los manglares a lo largo de las 63 casillas. Se puede encontrar en los anexos de esta guía. También en [www.greenpeace.es](http://www.greenpeace.es) se puede bajar e imprimir el archivo del tablero y de las instrucciones del juego.

## \* iii Investigad y pasad a la acción !!!

- Área: Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 12 años
  - Metodología: investigación en la web en pequeños grupos; puesta en común, elaboración de un mural colectivo; presentación al resto del centro y/o del barrio.
  - Material necesario: ordenadores con conexión a internet. Mapamundi. Material para hacer carteles: papel continuo, cartulinas, pinturas, etc.
  - Desarrollo:
- Se pide que, en pequeños grupos, se investigue sobre los bosques de manglar del planeta, que se habrán localizado previamente en un mapamundi:
    - Cuáles son sus características; dónde están situados; qué especies animales y vegetales viven en ellos; cómo es la cadena trófica; qué beneficios producen para las comunidades locales; para qué se utiliza su madera; etc.
  - Puesta en común
  - Con todo el grupo, se inventan lemas para que las próximas fiestas no se compren ni consuman langostinos que provengan de los manglares. Se hace un mural colectivo con dibujos, fotos, lemas y se organiza una campaña para darlo a conocer al resto del centro y del barrio. ¡Muévete por los manglares!



## \* ¿Dónde nacieron los langostinos que comemos?



- Área: Matemáticas
- Destinatarios: a partir de 15 años
- Metodología: trabajo individual y puesta en común
- Material necesario: calculadoras
- Desarrollo:

Se presenta el siguiente cuadro de países exportadores de langostinos a España y se pide que, individualmente o en pequeños grupos, se resuelvan las cuestiones referidas más abajo. Por último, se hace una puesta en común.

Los cinco países principales exportadores de langostinos a España

País	1997*	1998*	1999*	2000*	2001*	2002*
Brasil	0	166	804	2.799	3.825	5.789
Colombia	2.896	2.843	6.561	4.429	6.093	4.857
Irán	654	1.024	2.211	2.343	1.570	2.960
Ecuador	8.457	12.310	20.582	2.892	3.333	2.849
Honduras	1.176	1.988	3.806	1.567	1.883	2.177
Total	13.183	18.331	33.964	14.030	16.704	18.632

\*Datos en toneladas

Fuente: elaboración propia de a partir de datos de Comercio Exterior. Informe *La huella del consumo español de langostinos de cultivo*, Greenpeace, diciembre 2003

- Observa mediante un diagrama de barras la evolución de las toneladas importadas en España por sus principales países proveedores. Realiza después el diagrama de barras correspondiente a la cantidad acumulada por los cinco países.
- Observando la tendencia de estas gráficas ¿Podríamos aventurarnos a pronosticar la cantidad de langostino procedente de estos países y la consumida en España en el año 2010?, ¿Y en el 2020?
- Reflexiona sobre estos datos y extrae tus conclusiones. Haced un debate con todo el grupo.
- Investiga en la web de Greenpeace qué sucedió en Ecuador en el año 2000 para que bajara tanto la venta de langostinos a España.

## h) La persecución de las ballenas

Sobreexplotación, agotamiento, engaño. El ciclo que se esconde tras la industria ballenera ha llevado a muchas especies de cetáceos a la casi total extinción. Debido a su caza a gran escala, aún no se sabe si algunas especies llegarán a recuperarse, incluso tras décadas de protección.

Las estadísticas hablan por sí mismas. La población de ballenas azules del Antártico está a menos del 1% de su abundancia original, a pesar de cuarenta años de protección total. Algunas poblaciones de ballenas se están recuperando, pero otras no. Solamente en un caso, el de la ballena gris del Pacífico oriental, se cree que ha recuperado su abundancia original. Su pariente más cercano, la ballena gris del Pacífico occidental, es la más amenazada del mundo: se encuentra al borde de la extinción, con tan sólo cien ejemplares.

Desde 1986 existe una moratoria de la caza de las ballenas y actualmente existen dos santuarios -áreas de protección- para ballenas: en el océano Índico (donde van a reproducirse) y en el océano Antártico (donde van a alimentarse). Sin embargo, esto no ha impedido que desde 1987, el Gobierno japonés haya estado cazando cada año en la Antártica, argumentando motivos supuestamente "científicos". Noruega reanudó la caza comercial de ballenas en 1993 e Islandia anunció, tras un periodo de catorce años de inactividad, que reiniciaba la caza "científica" de ballenas en agosto de 2003. El objetivo de estos dos países es exportar productos derivados de la ballena (carne, grasa, lengua, etc.) a Japón, a pesar de que su comercio está prohibido internacionalmente. La caza de ballenas no es la única amenaza para estas especies. Debido al impacto humano, los océanos han cambiado dramáticamente durante el tiempo transcurrido desde que las ballenas están protegidas. Entre las amenazas ambientales conocidas para las ballenas destacan el cambio climático global, la contaminación, la sobrepesca -que reduce considerablemente sus posibilidades de alimentación-, el debilitamiento de la capa de ozono, el ruido provocado por dispositivos de sonar y las colisiones con embarcaciones. La pesca a escala industrial supone una amenaza para la disponibilidad de alimento de ballenas y delfines y un riesgo físico al quedar enganchadas en las redes.

### Soluciones: Santuarios balleneros y avistamiento de cetáceos

Los santuarios balleneros son refugios que protegen a las ballenas de la caza. En ellos pueden criar, alimentarse y continuar su lenta recuperación después de tantos años de explotación. Los santuarios ofrecen importantes oportunidades para la conservación de las ballenas y la investigación científica no letal.

Además, los santuarios también pueden aportar beneficios económicos. Potencian el desarrollo del avistamiento de cetáceos, la única actividad económica realmente sostenible dirigida a los cetáceos. El avistamiento de cetáceos es una industria boyante, con más de 87 países implicados en la contemplación de ballenas, que genera unos ingresos anuales de 1.000 millones de dólares en todo el mundo.



Numerosas naciones costeras se han beneficiado del desarrollo de las operaciones de avistamiento de cetáceos. Por ejemplo, la República Dominicana obtiene 5,2 millones de dólares gracias a este tipo de turismo, una industria que se ha visto muy beneficiada por la creación del Santuario Marino de rorcuales de Silver Bank. En Australia, la última ballena fue capturada en Albany en 1978, y desde entonces, esta ciudad ha transformado una antigua estación ballenera en un centro de avistamiento de cetáceos de gran importancia, que atrae a más de 1,3 millones de visitantes cada año.

En España, donde la última ballena se cazó en 1985, el avistamiento de cetáceos es una próspera actividad especialmente en Canarias, donde es posible avistar más de veinte especies diferentes, y en Tarifa, ya que por el Estrecho de Gibraltar cruzan numerosas especies, algunas tan conocidas como las orcas.

### ¿Qué puedes hacer tú?

- Escribe a los gobiernos de Japón, Noruega e Islandia pidiéndoles que dejen de cazar ballenas.
- Participa en el avistamiento de cetáceos.
- Pide a los gobiernos y a las instituciones internacionales que se declaren más espacios marinos protegidos y se defiendan el santuario Ballenero Austral.



## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* Océanos de papel

- Áreas: Conocimiento del Medio / Lengua / Plástica
- Destinatarios: a partir de 7-8 años
- Metodología: manualidades, y a partir de ellas, elaboración colectiva de cuentos, canciones, poesías, lemas, ...
- Material necesario: copias de los dibujos, pinturas, tijeras, telas, pegamento, papel continuo, etc.
- Desarrollo:

Utilizando los dibujos de animales incluidos en los anexos, se presentan diversas posibilidades para hacer con cada uno de ellos.

- Fondo marino:
  - Colorear y pegar en una cartulina.
  - Recortar en piezas y hacer un rompecabezas.
  - Hacer una redacción / cuento / poesía / canción con todos los animales presentes.
- Ballena Billy de Bultrung
  - Proyectar en la pared sobre papel continuo y dibujar la silueta en grande. Darle color y decorarla colectivamente con dibujos y mensajes.
  - Hacer una campaña para sensibilizar sobre el drama de la caza de ballenas a las personas cercanas: colegio, amigos, familia, barrio.
  - Escribir mensajes dentro dirigidos a las empresas que cazan ballenas y a los gobiernos de Japón, Islandia y Noruega expresando vuestra opinión y enviádselos por correo electrónico a sus respectivas embajadas.
- Recortables: ballenas, tiburón, pulpo, delfín, caballitos de mar, tortuga, pingüino
  - Colorear.
  - Escribir mensajes.
  - Recortar y hacer un collage.
  - Inventar otras figuras: corales, peces, estrellas, ...
  - Con telas o papeles y todas las figuras marinas, construir un fondo marino e inventad una historia o cuento que sucede en ese lugar.



## \* El mundo de los cetáceos

- Áreas: Conocimiento del Medio / Ciencias de la Naturaleza
  - Destinatarios: a partir de 11 años
  - Metodología: lluvia de ideas; trabajo en pequeños grupos, puesta en común creativa
  - Material necesario: ordenadores con conexión a internet.
  - Desarrollo:
- Lluvia de ideas: ¿qué son los cetáceos? ¿Cuáles conocéis?
  - División de la clase en grupos. Reparto de cetáceos por grupos.
  - Trabajo de grupos: cada equipo investiga sobre un tipo de cetáceo (ballenas, orcas, delfines, etc.)
  - Puesta en común: Presentación creativa al resto del grupo mediante un mural explicativo acompañado de una canción, o un cuento, o un sketch, o un video, o una presentación de diapositivas, etc.

## \* Comisión Ballenera Internacional

- Áreas: Ciencias de la Naturaleza / Ética
  - Destinatarios: a partir de 14 años
  - Metodología: investigación en la web en pequeños grupos; puesta en común y debate
  - Material necesario: ordenadores con conexión a internet
  - Desarrollo:
- Se divide el grupo en pequeños equipos y se pide que investiguen en la web en torno a la siguiente guía de preguntas:
    - ¿Qué son los santuarios balleneros?
    - ¿Qué es la Comisión Ballenera Internacional?
    - ¿Cuándo y por qué nació?
    - ¿Quién la compone?
    - ¿Qué tipo de decisiones toma?
    - ¿Son vinculantes para todos los países las resoluciones tomadas por la CBI?
- \* Puesta en común y debate, a partir de las respuestas obtenidas por los equipos.

## \* Gigantes del mar

- Áreas: Ciencias de la Naturaleza / Matemáticas
- Destinatarios: a partir de 8 años
- Metodología: representación colectiva y cooperativa
- Material necesario: cintas de colores para marcar el principio y el fin de la medición. Cinco cintas métricas
- Desarrollo:

- Lectura del cartel "La persecución de las ballenas"
- Distribuidos por equipos y con ayuda de una cinta métrica se realizan diferentes mediciones de los cetáceos. Se comienza con el tamaño de un delfín y se finaliza con el mayor ser vivo de nuestro planeta: la ballena azul.

Dimensiones
Delfín común 1,8 metros
Delfín mular 2,5 metros
Calderón 5 metros
Cachalote 20 metros
Rorcual azul 30 metros

- Es muy clarificador dibujar las siluetas de los diferentes cetáceos y dar volumen a la medición lineal.
- Debate final: además de los balleneros ¿qué otras cuestiones perjudican a los cetáceos? ¿Qué podemos hacer nosotros?

## i) **Los montes submarinos, tesoros escondidos**

Lejos de las miradas humanas existe un mundo por descubrir, donde la vida bulle en las misteriosas y oscuras profundidades de los mares.

Las profundidades oceánicas tienen sus propias montañas, llamadas montes submarinos, que se elevan a más de 1.000 metros de altura sobre las llanuras abisales. Sorprendentemente, la cordillera montañosa más larga del planeta no la encontramos en tierra firme, sino bajo el agua: es la dorsal Medio Atlántica, que cruza el planeta desde el Océano Ártico hasta el Atlántico, con una extensión cuatro veces mayor que los Andes, las Montañas Rocosas y el Himalaya juntos.

Los montes submarinos albergan una enorme biodiversidad. Son bosques de gran colorido, de corales de aguas frías, esponjas y otros hábitats, arañas marinas y langostas. Muchas de las especies que albergan los montes marinos no se encuentran en ningún otro lugar del planeta.

Por desgracia, la industria pesquera se ha percatado ya de la gran riqueza existente en los fondos submarinos. Esta industria está llevando unas prácticas de pesca insostenibles, que llegan a los fondos y montes submarinos inexplorados hasta ahora, utilizando una técnica llamada pesca de arrastre de fondo o de profundidad.

En la pesca de arrastre de profundidad se desplazan por el fondo marino inmensas redes equipadas con grandes placas de acero y pesados rodillos que revuelven y trituran todo a su paso. Todas las



evidencias indican que los frágiles ecosistemas submarinos se recuperan muy lentamente de estos daños, tardando décadas o cientos de años, y eso si llegan a recuperarse.

Si se continúa con esta actividad, los barcos arrastreros de profundidad que faenan en aguas internacionales pondrán en peligro especies abisales antes de poder ser estudiadas. Algo parecido a la devastación producida por una enorme excavadora en un bosque rico y abundante, convirtiéndolo en un desierto.

### ¿Qué puedes hacer tú?

- Pide a las Naciones Unidas una moratoria a la pesca de arrastre de profundidad en aguas internacionales.
- Pide al gobierno que se declaren reservas marinas en aguas internacionales para proteger la vida del mar.

## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* Redes de arrastre, ¡ni hablar!

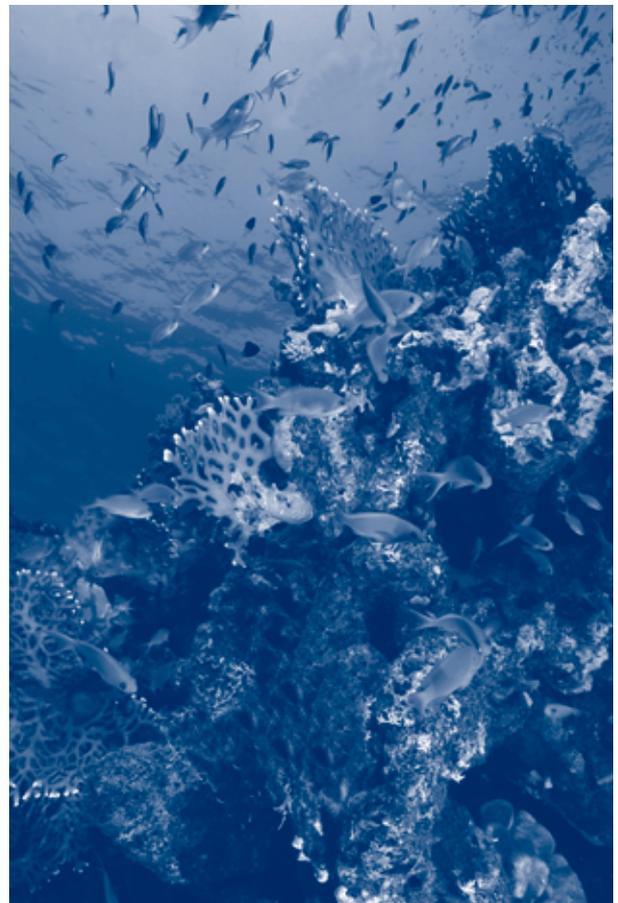
- Áreas: Plástica / Conocimiento del Medio
- Destinatarios: a partir de 8 años
- Metodología: mural o collage colectivo
- Material necesario para manualidades: papel continuo, cajas, telas, revistas viejas, pinturas, pegamento, etc.
- Desarrollo:
  - Haced un collage o mural colectivo imaginando el fondo del mar, con sus montes submarinos, corales, plantas, animales marinos grandes, medianos, pequeños, microscópicos...
  - Ahora dibujad un fondo del mar después de que un barco de pesca de arrastre pasara por allí con sus redes, en el que solo está el suelo y unas rocas.



## \* Busca las diferencias

- Áreas: Conocimiento del Medio
- Destinatarios: a partir de 8 años
- Metodología: desarrollo individual de la atención
- Material necesario: copia de los dibujos para cada persona
- Desarrollo:

\* Se reparte una copia de los dibujos a cada persona y se da la siguiente consigna: "Como si fueras un pirata que ha recorrido los siete mares, encuentra las siete diferencias entre estas dos imágenes"





## \* ¿Quién soy de las profundidades?

- Área: Conocimiento del medio
- Destinatarios: a partir de 10 años.
- Metodología: Juego de exterior o de interior
- Material necesario: Imágenes de seres de las profundidades marinas. Imperdibles o cinta adhesiva
- Desarrollo:

Se elige a una persona voluntaria para colocarle en la espalda, mediante un imperdible o cinta adhesiva, una imagen de animales marinos, sin que lo vea. A continuación, esta persona deberá realizar preguntas al grupo, cuya respuesta sólo pueda ser respondida mediante si o no, para tratar así de llegar a identificar al animal.

Es recomendable empezar por uno sencillo, para que se entienda la dinámica, y después pasar a entender la dificultad de reconocer animales, que prácticamente son desconocidos para la ciencia o muy poco se sabe de ellos, incluso puede que sea la primera vez que los veamos. Con este juego se pretende mostrar la diversidad de las profundidades con la presencia de seres extrañísimos para los seres humanos.

## OTRAS ACTIVIDADES GLOBALES

### \* Vocabulario Marino

- Áreas: Lengua y Literatura
  - Destinatarios: a partir de 8 años.
  - Metodología: lectura en pequeños grupos de los carteles de la exposición *Océanos* de Greenpeace. Utilización del *Diccionario del Mar*. Redacción individual o colectiva.
  - Material necesario: carteles de la exposición; tantas copias del Diccionario del Mar como número de personas o parejas, papel y lápices.
  - Desarrollo:
- Observad y leed los carteles de la exposición. Anotad todas las palabras que no se conozcan o sobre las que haya dudas
  - Buscadlas en el *Diccionario del Mar*.
  - Pensad y escribid frases con esas palabras. Se pueden hacer pareados o versos y construir una poesía dadá. También, si se enlazan unas frases con otras utilizando puntos, se puede escribir una historia o un cuento colectivo acerca de los océanos.

## \* Barómetro de opiniones o Encuesta V-F

- Áreas: Ciencias de la Naturaleza / Etica / Tutoría
- Destinatarios: a partir de 16 años.
- Metodología: Lectura de afirmaciones, debate con cada una de ellas, lectura de argumentos. Debate final
- Material necesario: Listado de afirmaciones y argumentos.
- Desarrollo de **barómetro**:

Se delimita una zona del aula que representa el estar "a favor" (SÍ) y la zona opuesta como "en contra" (NO). El grupo se sitúa en el centro del aula.

El profesor lee en voz alta una afirmación. Los participantes se tienen que posicionar según estén o no de acuerdo con ella. No se permiten posiciones neutrales, por lo tanto nadie se puede quedar en el centro de la sala. Cuando todos los miembros del grupo se han colocado en un lugar u otro, uno de los grupos argumenta su posición. A continuación, el otro grupo hace lo mismo. Si alguna persona cambia de opinión, se moverá de lugar.

Por último, el profesor lee los argumentos que acompañan a cada frase, desmontando tópicos y ampliando la información. Para ello se aportan las explicaciones complementarias que acompañan a cada afirmación, y se indican las páginas del informe sobre Reservas Marinas en el Mediterráneo donde se amplía la información.<sup>8</sup>

Se continúa de la misma manera con las demás frases.

- Desarrollo de la **encuesta "Verdadero-Falso"**:

Se pueden convertir las frases del barómetro en una encuesta de Verdadero-Falso. De este modo la actividad será más breve.

Se entrega una copia a cada persona, que debe responder Verdadero-Falso según considere en cada una.

Se hace una puesta en común, donde en grupo se comentan una a una las respuestas y se complementa la información que sea necesaria, con el apoyo de los argumentos aportados. Dado que el objetivo de la actividad es conocer algunas de las amenazas a los mares y océanos, es fundamental que se expliquen y comenten los argumentos de cada afirmación.

---

<sup>8</sup> - Informe Reservas Marinas para el mar Mediterráneo. (2006)  
<http://www.greenpeace.org/espana/reports/reservas-marinas-para-el-mar-m>



## Encuesta Verdadero-Falso

	V	F
- Los océanos son una fuente inagotable de recursos, quizá no tengamos que preocuparnos tanto.		
- Hoy en día no podemos comer más "pescaito", de ese pequeñito y tierno, ¡qué lástima!		
- En el siglo XXI ya no existen barcos piratas surcando los mares, menos aún en el Mediterráneo.		
- No importa que el atún rojo esté desapareciendo ya que tenemos granjas de engorde.		
- La acuicultura (cultivo de peces o moluscos en granjas) es la solución a la escasez de pesca.		
- Dado que el Mediterráneo es uno de los grandes mares del planeta y cuenta con espacios inmensos, debería poder admitir gran cantidad de barcos comerciales sin restricciones.		
- En poco tiempo podremos disfrutar en el Mediterráneo practicando buceo rodeados de peces tropicales.		
- No pasa nada por sacar un poco de arena del mar, hay mucha.		
- El turismo proporciona grandes beneficios, por lo que debería apoyarse y fomentarse desde la Administración Pública.		
- Las Reservas Marinas solo benefician a algunas especies y a unas pocas personas que las gestionan.		

AFIRMACIÓN	ARGUMENTOS
<p><b>Los océanos son una fuente inagotable de recursos, quizá no tengamos que preocuparnos tanto.</b></p>	<p>Muchas poblaciones de peces han sido sobreexplotadas. Algunas de ellas, como el bacalao de Canadá sufrieron un colapso espectacular en los años 90 del que todavía no se han recuperado.</p> <p>Estudios recientes indican que existe una gran disminución de muchas especies de peces con interés comercial en todo el mundo, en especial de los grandes depredadores, cuando se compara su abundancia con la que existía antes de que se iniciara la pesca industrial. El mar Mediterráneo no es una excepción a esta tendencia global.</p> <p>Las especies de importancia comercial en el Mediterráneo incluyen: el atún rojo, el atún blanco, la merluza, el pez espada, la aguja, el salmonete y el besugo. Los datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), sugieren que en el mar Mediterráneo y en el mar Negro juntos, alrededor del 20% de los recursos se encuentran agotados, el 15% sobreexplotados y el 50% plenamente explotados. (pp.11-12)</p>
<p><b>Hoy en día no podemos comer más “pescaito”, de ese pequeñito y tierno, ¡qué lástima!</b></p>	<p>La sobrepesca está provocando la captura y desembarque de peces cada vez más pequeños, en algunos casos a pesar de que existen restricciones en cuanto a su tamaño. Para la gestión sostenible de las pesquerías es fundamental la protección de los peces de menor tamaño que se capturan con redes de arrastre o de cerco. Sin embargo, estas restricciones han sido burladas abiertamente, tal como se ilustra en una investigación reciente de Greenpeace sobre la comercialización de pescado en Grecia. En otras pesquerías no existen ningún tipo de restricciones. La pesquería de pez espada no está sujeta a un tamaño mínimo de captura común para la región. En consecuencia, los peces inmaduros forman el grueso de la captura. Esto es especialmente grave si pensamos que al pescar individuos inmaduros estamos eliminando directamente la posibilidad de que se reproduzcan y, por tanto, llevando a la especie a su extinción. (p.12)</p>
<p><b>En el siglo XXI ya no existen barcos piratas surcando los mares, menos aún en el Mediterráneo.</b></p>	<p>La pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR), lo que Greenpeace llama pesca pirata porque ocultan su identidad, es un problema fundamental a nivel mundial. Está relacionada con la carencia de sistemas efectivos de gestión y con una mayor presión comercial sobre unos recursos pesqueros cada vez más escasos. El Mediterráneo no escapa a esta situación. Un buen ejemplo es el uso extensivo de redes de enmalle a la deriva que se siguen utilizando, a pesar de estar prohibidas en toda la Unión Europea desde 2002.</p> <p>Existen grandes limitaciones para abordar el problema de la pesca INDNR: por escasez de recursos se reducen la frecuencia e intensidad de las operaciones de vigilancia, como el uso de lanchas patrulleras, programas de formación adecuados, disponibilidad de instrumentos de seguimiento, control y vigilancia de las pesquerías. Además, la falta de un régimen legal aplicable a las aguas internacionales es un obstáculo de gran importancia.</p>



La pesca pirata, aparte de provocar graves consecuencias en el medio ambiente marino por la utilización de artes de pesca destructivas, que captura todo tipo de animales marinos, incluidos inmaduros o cetáceos, conlleva unos costes sociales muy elevados, como el desempleo en la actividad pesquera e industrias relacionadas.

Un caso especial es el de los barcos con “bandera de conveniencia”. Se trata de buques abanderados en países que, a cambio del dinero del abanderamiento, no se preocupan por cumplir las leyes de pesca o de seguridad a bordo.

Es vital que se adopten medidas legalmente vinculantes para regular la pesca en alta mar con el fin de evitar el saqueo de los recursos marinos a manos de los barcos pesqueros ilegales. (p.14)

**No importa que el atún rojo esté desapareciendo ya que tenemos granjas de engorde.**

La cantidad de atún rojo adulto ha disminuido un 80% en los últimos 20 años. Cada temporada se capturan enormes cantidades de atunes jóvenes, lo que compromete aún más la capacidad de esta población de recuperarse de estos bajos niveles históricos. Los buques de pesca pirata también están agotando las poblaciones.

¿Porqué no debería desaparecer el atún rojo? Es una de las pesquerías más importantes del Mediterráneo, sustento de cientos de familias; forma parte ancestral de las culturas mediterráneas y permite desarrollar tradiciones de pesca sostenible y selectiva; es uno de los grandes depredadores, forma parte fundamental de la cadena trófica en nuestros mares; su belleza como animal es enorme, con pesos de hasta 700 kg, son nadadores extraordinarios, sus movimientos son rápidos, delicados y precisos. Tener la oportunidad de bucear junto a un banco de atunes es una experiencia inolvidable para cualquier buceador. (p.13 y pp. 17-18)

**La acuicultura (cultivo de peces o moluscos en granjas) es la solución a la escasez de pesca.**

La acuicultura, es decir, criar peces o moluscos de forma industrial en espacios cerrados, es una actividad muy dañina para el medioambiente marino. La mayoría de las especies cultivadas son carnívoras, por lo que se necesitan grandes cantidades de peces salvajes para alimentar a los cultivados: 5 kg de pescado azul para obtener 1 kg de salmón, o 20 kg por cada kilo de atún cultivado. Esto provoca que algunas especies estén siendo literalmente barridas del océano, provocando un desequilibrio de los ecosistemas marinos.

Además, la alta concentración de peces en cada jaula propicia la propagación de enfermedades. Es habitual añadir antibióticos en la comida para protegerlos de enfermedades. Las jaulas se colocan normalmente en zonas con buena circulación de agua en las cabeceras de los estuarios, con lo cual heces tóxicas, restos de comida, parásitos, peces muertos, peces no nativos escapados, residuos químicos y antibióticos se distribuyen por todo el ecosistema del estuario, contaminándolo y alterando sus características naturales. Como ejemplo, una piscifactoría de 200.000 salmones produce más o menos la misma cantidad de materia fecal que una población de 62.000 habitantes.

En el Mediterráneo, estas instalaciones se suelen colocar cerca de la costa, lo que altera gravemente los frágiles ecosistemas litorales, especialmente las praderas submarinas de *Posidonia oceanica*. (pp. 17-19)

**Dado que el Mediterráneo es uno de los grandes mares del planeta y cuenta con espacios inmensos, debería poder admitir gran cantidad de barcos comerciales sin restricciones.**

El Mediterráneo es una de las rutas marítimas más congestionadas del mundo. Un tercio del transporte comercial marítimo se realiza por sus aguas. Se estima que anualmente 200.000 barcos efectúan operaciones comerciales en este mar y un gran número de ellos visitarán uno o más de los 305 puertos del Mediterráneo (uno por cada 150 kilómetros de costa). Muchos de los bienes transportados por barco son peligrosos y la pérdida de este tipo de carga puede ocasionar serios daños al medio ambiente marino. Al margen de la posibilidad de un accidente, las descargas procedentes del lavado de tanques que transportan químicos, y los residuos de hidrocarburos, entre ellos las aguas de lastre contaminadas por petróleo, representan una fuente importante de contaminación marina. Además de estos impactos por derrames de petróleo, el Mediterráneo también sufre por la contaminación intencional procedente de buques que limpian sus depósitos y tanques en alta mar en lugar de hacerlo en los puertos.

El bunkering, una práctica consistente en el avituallamiento de combustible en el mar a través de barcos que actúan como gasolineras flotantes, es otra fuente de contaminación muy peligrosa que actualmente se desarrolla en aguas de Gibraltar. (pp.21-22)

**En poco tiempo, podremos disfrutar en el Mediterráneo practicando buceo rodeados de peces tropicales.**

Las especies introducidas o “foráneas” pueden producir serios impactos en el medio ambiente marino, al competir con las especies autóctonas por alimento y espacio y alterar así la estructura de las comunidades y hábitats. Las especies foráneas pueden introducirse desde un área marina a otra de manera intencional -por la acuicultura o los acuarios- o accidental -pegadas a los cascos de los buques o viajando en las aguas de lastre en el interior de los barcos-. Hasta el presente, se han identificado más de 600 especies exóticas en el mar Mediterráneo. Entre 2000 y 2005, se estima que cada cuatro semanas se introdujo una especie foránea en el Mediterráneo. Estas especies provocan cambios en el funcionamiento del ecosistema y pueden tener efectos negativos sobre la pesca, la acuicultura, el transporte marítimo, el turismo y la salud pública.

Las Reservas Marinas brindarían cierta protección al mar Mediterráneo contra los impactos negativos de las especies foráneas. En sentido amplio, los hábitats degradados son más vulnerables al establecimiento de nuevas especies que los ecosistemas sanos. (p. 25)

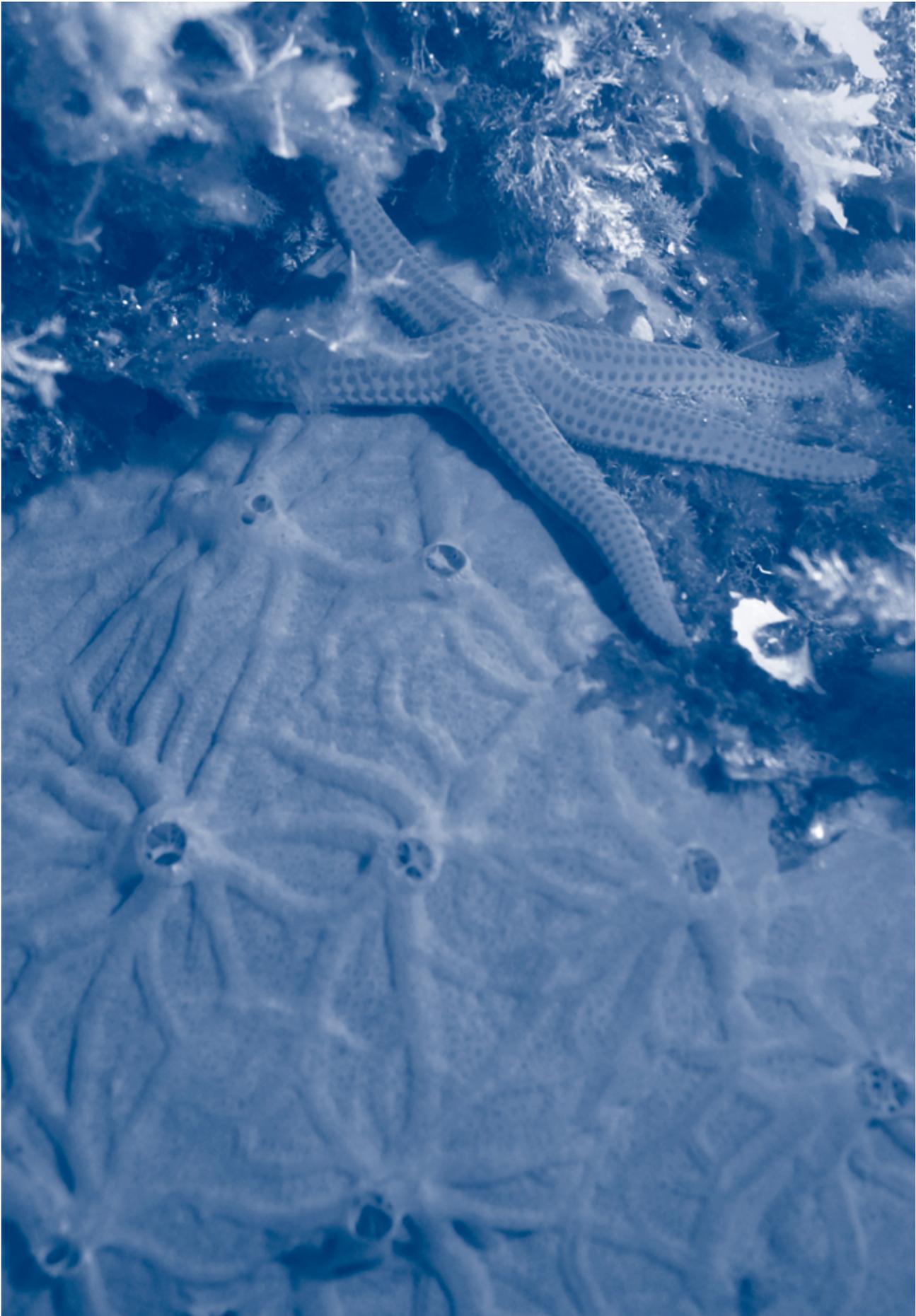
**No pasa nada por sacar un poco de arena del mar, hay mucha.**

El crecimiento de la industria de la construcción ha producido un aumento de la demanda de áridos (arenas) en las últimas décadas. Las actividades de dragado producen impactos medio ambientales a largo plazo que afectan a la vida marina, las actividades de pesca y a cualquier otro usuario legítimo del mar. Los daños se presentan en forma de pérdidas económicas, tales como el descenso de ingresos provenientes de los recursos naturales y del turismo, y representa una pérdida ecológica irrecuperable.

La extracción en áreas poco profundas modifica las condiciones del oleaje cerca de la costa, afecta las tasas de erosión y deposición, y altera el hábitat del lecho marino. Sus efectos persisten por lo menos seis años después de finalizar el dragado.



	<p>El dragado de arena y grava puede conducir a cambios en la composición de los ecosistemas . Algunas especies presentan una reducción evidente después del dragado. Por ejemplo, en Cataluña los datos de capturas oficiales de bivalvos, como mejillones, almejas y ostras, disminuyeron notablemente. (pp. 20-21)</p>
<p><b>El turismo proporciona grandes beneficios, por lo que debería apoyarse y fomentarse desde la Administración Pública.</b></p>	<p>El modelo turístico de la costa mediterránea se basa en obtener beneficios económicos a corto plazo. Sin embargo, provoca graves daños medioambientales.</p> <p>El crecimiento vertiginoso de infraestructuras y el desarrollo urbano incontenible ha producido graves problemas de erosión en muchos lugares de las costas del Mediterráneo. La mayoría de los visitantes están presentes durante los meses de verano, lo que ocasiona grandes cantidades de desechos sólidos y aguas residuales que no pueden ser debidamente tratados por la infraestructura inadecuada de las localidades costeras, cuyos servicios públicos fueron originalmente construidos para atender únicamente a una población pequeña y permanente.</p> <p>Debido a la saturación existente, el turismo a menudo se concentra en áreas de gran riqueza natural, lo que provoca serias amenazas a hábitats naturales de especies en peligro de extinción del Mediterráneo, como las tortugas marinas y la foca monje, extinguida ya en España. (pp. 23-24)</p>
<p><b>Las Reservas Marinas solo benefician a algunas especies y a unas pocas personas que las gestionan.</b></p>	<p>Las Reservas Marinas han demostrado ser de gran utilidad no sólo para la conservación de plantas, animales y hábitats marinos, también para lograr la sostenibilidad de las pesquerías que se encuentran fuera de los límites de estas reservas. Se ha comprobado que el establecimiento de Reservas Marinas tiene como resultado la protección integral de ecosistemas singulares, así como aumentos de la abundancia, diversidad y productividad de organismos marinos, lo que redundará en claros beneficios tanto para la actividad pesquera como para la conservación de hábitats costeros y marinos de gran riqueza natural.</p> <p>El seguimiento de la biodiversidad de los ecosistemas marinos protegidos de las actividades extractivas tiene un gran valor educativo y brinda la oportunidad a las comunidades locales de obtener derechos de propiedad sobre las reservas marinas de su área. Además, proporcionan un canal de investigación y descubrimientos, tanto a las universidades como a las instituciones dedicadas a la investigación. (pp. 27-30)</p>





## Capítulo 2

# RESERVAS MARINAS. UNA SOLUCIÓN A LA DESTRUCCIÓN DE LOS OCÉANOS



Las reservas marinas son un tipo de área marina protegida. En términos de protección del medio ambiente marino ofrecen el máximo nivel, como si fueran Parques Nacionales en el mar.

Greenpeace las define como:

*“Áreas en las que no se permite ningún uso extractivo, como la pesca o la minería, ni tampoco el vertido de aguas residuales. En su interior puede haber zonas integrales donde no estén permitidas las actividades humanas, por ejemplo, áreas que sirvan como referencia científica o zonas donde haya hábitats o especies particularmente sensibles.*

*Algunas de estas áreas dentro de la zona costera pueden estar abiertas a la actividad pesquera artesanal y no destructiva, siempre que sean sostenibles y que se hayan elegido con la participación de las comunidades locales afectadas.”*

Las áreas marinas protegidas pueden tener distintos propósitos: la protección de una especie, un hábitat o un ecosistema completo, o la protección de ciertos intereses, como la pesca a menor escala o recreativa.

## Una herramienta para la conservación

La conservación trata de salvaguardar la diversidad y la abundancia de la vida en el planeta. Esto supone la protección no sólo de determinadas especies, sino de toda la variedad de especies y sus hábitats, así como la preservación de las complejas interacciones entre las especies que forman un ecosistema. Esto requiere un enfoque que tenga en cuenta todos estos aspectos. Las reservas marinas contribuyen a estos objetivos, lo que las convierte en una herramienta única de conservación.

Se ha comprobado que el establecimiento de reservas marinas aumenta a largo plazo, y a menudo de forma rápida, la abundancia, diversidad y productividad de los organismos mari-

nos. Aunque las reservas benefician más a aquellas especies que pasan la mayor parte de su tiempo dentro de la reserva, también pueden proteger a las especies migratorias si estas áreas coinciden con sus zonas de desove y cría.

## Otros beneficios

Por definición, las reservas marinas están cerradas a la pesca, pero el establecimiento de una Red de Reservas Marinas puede beneficiar a las pesquerías de varias maneras. Permiten que las poblaciones explotadas recuperen sus hábitats y que éstos se regeneren. El aumento del número de juveniles dentro de las áreas protegidas también ayudará a la recuperación de las zonas pesqueras de los alrededores. Al ser áreas no explotadas, sirven como espacios de referencia que se pueden utilizar para facilitar la comprensión de los efectos de la pesca fuera de la reserva.

Desde un punto de vista científico, las reservas marinas son una fuente única de datos a largo plazo, ya que dan la oportunidad de hacer un seguimiento de las especies y sus hábitats, algo esencial para obtener datos fidedignos para las futuras políticas de conservación y gestión.

## Reservas Marinas en el mar Mediterráneo Una propuesta de conservación

Según Naciones Unidas, las tres cuartas partes de los bancos de peces del mundo están amenazados debido a la sobrepesca. Nuestros océanos son vastos, pero no ilimitados. Y a pesar de esto, sólo el 0,01% de la superficie de los océanos se encuentra protegida de las actividades destructivas del ser humano.

Greenpeace está promoviendo una red global de reservas marinas que abarque el 40% de los océanos del planeta, con el fin de disponer de océanos y mares limpios y bien conservados.

En el mar Mediterráneo esto supone establecer una red representativa de reservas marinas tanto a gran escala en alta mar, como otras de menor extensión junto con áreas de pesca bien gestionadas y sostenibles en la zona costera.

El mar Mediterráneo une África, Asia y Europa. Sus aguas bañan diecinueve países que comparten 46.000 kilómetros de costa. Es una abundante fuente de recursos que ha contribuido al desarrollo de la civilización humana durante miles de años.

Al estar casi completamente cerrado, las aguas del mar Mediterráneo tardan hasta 100 años en renovarse por completo. Este ambiente es único y aloja un gran número de ecosistemas como praderas submarinas, barreras de coral, montes submarinos, surgencias de agua fría y fosas que alcanzan fácilmente los 5.000 metros de profundidad.



En el mar Mediterráneo viven más de diez mil especies, que representan entre el 8% y el 9% de la biodiversidad marina mundial, mientras que ocupan únicamente el 0,7 % de la superficie marina total. Muchas especies no se encuentran en ningún otro lugar del mundo -al menos una de cada cuatro es única en el Mediterráneo- y algunas como la foca monje, la tortuga verde y la tortuga laúd están seriamente amenazadas.

Hoy el mar Mediterráneo se encuentra en peligro. Actualmente, las zonas totalmente protegidas cubren menos del 1% de su extensión. Sin embargo, los científicos recomiendan que se proteja entre el 20% y el 50%. Greenpeace propone la creación de una red de reservas marinas protegidas que cubra el 40% del mar Mediterráneo que incluye ejemplos de los diferentes habitats que se encuentran en la región, áreas importantes de desove, reproducción y cría, necesarias para un correcto funcionamiento del ecosistema. El mar Mediterráneo debe ser protegido para asegurar que su rica biodiversidad perdure y pueda continuar suministrando en el futuro los recursos necesarios para los países que dependen de él.

La propuesta de Reservas Marinas para el Mediterráneo de Greenpeace incluye las siguientes áreas:

### **1. Mar de Alborán**

El mar de Alborán es el punto de encuentro de las aguas frías del océano Atlántico y las aguas más cálidas del Mediterráneo, además de una ruta migratoria para muchas especies de peces, ballenas, delfines y tortugas. Contiene zonas de afloramiento donde la vida marina prospera fácilmente. Es un área de puesta para sardinas y anchoas y una zona muy importante para distintas especies de ballenas y delfines, como delfines listados, comunes, mulares, de Risso y calderones. En el mar de Alborán también existen ecosistemas profundos vulnerables, como los montes submarinos y los corales de profundidad.

### **2 y 6. Montes submarinos**

Estas áreas representan montes submarinos específicos en el mar Mediterráneo. Acogen especies únicas y vulnerables. Además de las comunidades bentónicas que los habitan, los montes submarinos también proporcionan importantes lugares de reproducción y alimento para especies que viven en aguas situadas sobre ellos.

### **3. Islas Baleares**

Las aguas que rodean las Islas Baleares son una zona muy importante de reproducción para el atún y el pez espada, -dos de las especies migratorias más sobreexplotadas- y para otras muchas especies como sardinas, alachas y anchoas. En la zona existen corales de profundidad y emanaciones gaseosas frías y es además un área importante para cachalotes. El tiburón blanco, una especie vulnerable, se ha observado en la zona.

### **4. Golfo de León**

El Golfo de León es una región de influencia del delta del Ródano, declarado por la UNESCO Reserva de la Biosfera y sitio Ramsar. Este área marina es una importante zona de desove para sardinas, anchoas, alachas y gambas. Es también un área importante para cachalotes, además de contar con corales de profundidad y emanaciones gaseosas frías.

### **5. El tramo argelino**

Esta zona es un área de desove para la anchoa, además de una zona importante también para cachalotes. También se encuentran aquí corales de profundidad.

## **7. Cártago**

Este área es muy importante para los cachalotes y es una zona de desove para la anchoa. También se encuentran aquí sardinas, alachas, bacaladillas, gambas y delfines mulares. La zona costera es una zona de desove y ruta migratoria para las tortugas marinas.

## **8. Mar de Liguria**

El mar de Liguria presenta un sistema frontal que trae a superficie aguas profundas ricas en nutrientes. Ésto hace que la zona sea altamente productiva, con gran diversidad de especies. Es un área importante de alimentación para ballenas y delfines, con más de 13 especies de cetáceos en la zona. La población mediterránea de rorcuales comunes (*Balenoptera physalus*) puede estar convirtiéndose en una “nueva” especie independiente. Los montes submarinos y los corales de agua fría también se encuentran en esta zona.

## **9. Mar Tirreno central**

El mar Tirreno central, entre Cerdeña y la península italiana, es un área importante para las especies de cetáceos incluyendo a rorcuales comunes, cachalotes y a delfines comunes. Esta zona ha sido propuesta como un Área Marina Protegida para ballenas y delfines. El mar Tirreno central es una zona de desove para la anchoa y fundamental para peces pelágicos como la bacaladilla y la alacha. También es una ruta migratoria para el atún y un área muy importante para las aves marinas. Además presenta una concentración importante de montes submarinos, como el monte submarino de Vavilov.

## **10 y 11. Estrecho de Messina (Norte y Sur)**

Es importante tanto por el gran sistema de afloramiento presente y por ser una importante ruta migratoria para peces pelágicos, ballenas y delfines. Este área contiene una gran cantidad de montes submarinos, incluido el monte submarino de Marsili, una de las estructuras volcánicas más grandes del Mediterráneo, que se alza 3.000 metros desde el fondo marino. La zona también es importante para cachalotes y rorcuales comunes, además de ser un área de puesta para atún y pez espada.

## **12. Canal de Sicilia**

El canal de Sicilia, entre Sicilia y Túnez une las cuencas occidental y oriental del mar Mediterráneo y alberga especies de ambas áreas. Es una zona altamente productiva y una de las más importantes en cuanto a biodiversidad del Mediterráneo. Es un espacio importante para cachalotes y rorcuales comunes, así como para el tiburón blanco. Los montes submarinos y corales de profundidad se encuentran muy cerca de Sicilia y a lo largo de la costa tunecina se encuentran gran cantidad de playas de desove para las tortugas marinas, praderas de fanerógamas y comunidades de esponjas.

## **13. Pendiente Maltesa**

Se extiende desde el sur de Sicilia e incluye las aguas alrededor de Malta, es una de las zonas de más alta biodiversidad del Mediterráneo. Contiene una importante área de juveniles de anchoa. Es una zona muy importante para los delfines comunes y para el desove del tiburón blanco.

## **14. La cadena de Medina**

Se trata de una importante zona que incluye hábitats de profundidad así como la cadena de Medina y un número importante de montes submarinos, como el Epicharmos y Arquímedes.

## **15. Golfo de Sirte**

Es una importante zona de alimentación para la población norte de atún rojo. La zona costera cercana alberga playas de desove de tortugas marinas y praderas de fanerógamas.



#### **16. Frente libio**

La zona costera y el área marina del este de Libia se ha descrito como "uno de los últimos diez paraísos" del Mediterráneo. La zona costera contiene praderas de fanerógamas que la convierten en una importante zona de alevinaje. Las tortugas desovan en las playas adyacentes y a más distancia de la costa hay montes submarinos, como el Herodotus, además de emanaciones gaseosas frías.

#### **17. Adriático superior**

El Adriático superior es una importante zona de reproducción para sardinas y anchoas. Una zona costera croata cercana ha sido propuesta como reserva para los delfines mulares por el Instituto de Investigación Tethys. Este área también alberga una alta biodiversidad de especies de peces como el atún, pez espada y tiburones. Además, a lo largo de las costas de Croacia e Italia hay praderas de fanerógamas.

#### **18. Fosa de Pomo/Jabuca**

Se trata de una importante zona de puesta para la merluza mediterránea, anchoa y otras especies y es muy importante para la mayoría de las poblaciones de peces del Adriático. Hay también una zona de emanaciones gaseosas frías. Debido a su importancia, en 1998 se prohibió el arrastre en parte de esta zona.

#### **19. Canal de Otranto**

El área marina del "talón" italiano es una zona muy importante de corales de aguas profundas, incluyendo el coral blanco *Lophelia*.

#### **20. La fosa helénica**

La fosa helénica es una importante zona para cachalotes y cífiros de Cuvier. Este área contiene importantes zonas profundas incluyendo el Calypso Deep, la parte más profunda del mar Mediterráneo e importantes hábitats como las surgencias gaseosas frías y montes submarinos. La cercana costa griega también tiene playas de desove de tortugas y varias áreas costeras protegidas.

#### **21. Olimpi**

Este área al sur de Creta contiene importantes ecosistemas profundos. Entre ellos se incluyen: lodos volcánicos, emanaciones gaseosas frías y cubetas hipersalinas y alberga comunidades microbianas.

#### **22. Golfo de Saronikos**

De gran importancia para los delfines comunes y en el alevinaje de la merluza, una de las especies comerciales más importantes en el Mediterráneo.

#### **23. Islas Sporades**

Esta zona es muy importante para la foca monje del Mediterráneo y está declarada área protegida por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN, así como sitio Natura 2000 griego.

#### **24. Thrakiko Pelagos**

Este área es considerada como una importante zona de alevinaje para muchas especies, incluida la merluza, la gamba y la anchoa. El Egeo norte es la última área mediterránea donde todavía se puede encontrar la marsopa común. También están presentes la foca monje del Mediterráneo y el delfín común. La zona costera colindante está incluida en la red griega Natura 2000.

### **25. Limnos – Gökçeada**

El Egeo norte es una de las últimas zonas en el Mediterráneo donde se pueden encontrar mar-sopas comunes. El Egeo nordeste es también una importante zona para delfines comunes. La zona costera colindante esta incluida en la red griega de Natura 2000.

### **26. De Creta a Turquía**

Esta zona incluye montes submarinos y es una zona importante para los delfines comunes. La zona costera colindante está incluida en la red griega Natura 2000 y las tortugas anidan en toda la costa turca colindante.

### **27. Central Levantine Sea**

Importante área con numerosos montes submarinos y emanaciones gaseosas frías. Este área es también zona de puesta para el pez espada, una de las especies comerciales más importantes del Mediterráneo.

### **28. Montañas de Anaximander**

Esta zona al sur de Turquía contiene las Montañas de Anaximander, con montes submarinos, lodos volcánicos y emanaciones de metano de agua fría. En la zona colindante podemos encontrar un gran número de playas con nidos de tortugas.

### **29. Canal de Chipre**

Las aguas entre Chipre y el sur de Turquía son una zona de reproducción para el atún rojo, la melva y la bacoreta. La costa cercana de Chipre y Turquía alberga playas de puesta de la amenazada tortuga boba y de la tortuga verde.

### **30. Monte submarino de Eratosthenes**

El monte submarino de Eratosthenes se encuentra entre el sur de Chipre y el norte del delta del Nilo y se eleva desde el lecho marino hasta 800 metros bajo el nivel del mar. En el podemos encontrar especies raras de corales. Esta zona también es importante para ballenas y delfines, incluyendo a cachalotes, rorcuales comunes y delfines mulares. Las playas de Chipre son una zona de alta concentración de puesta de tortugas.

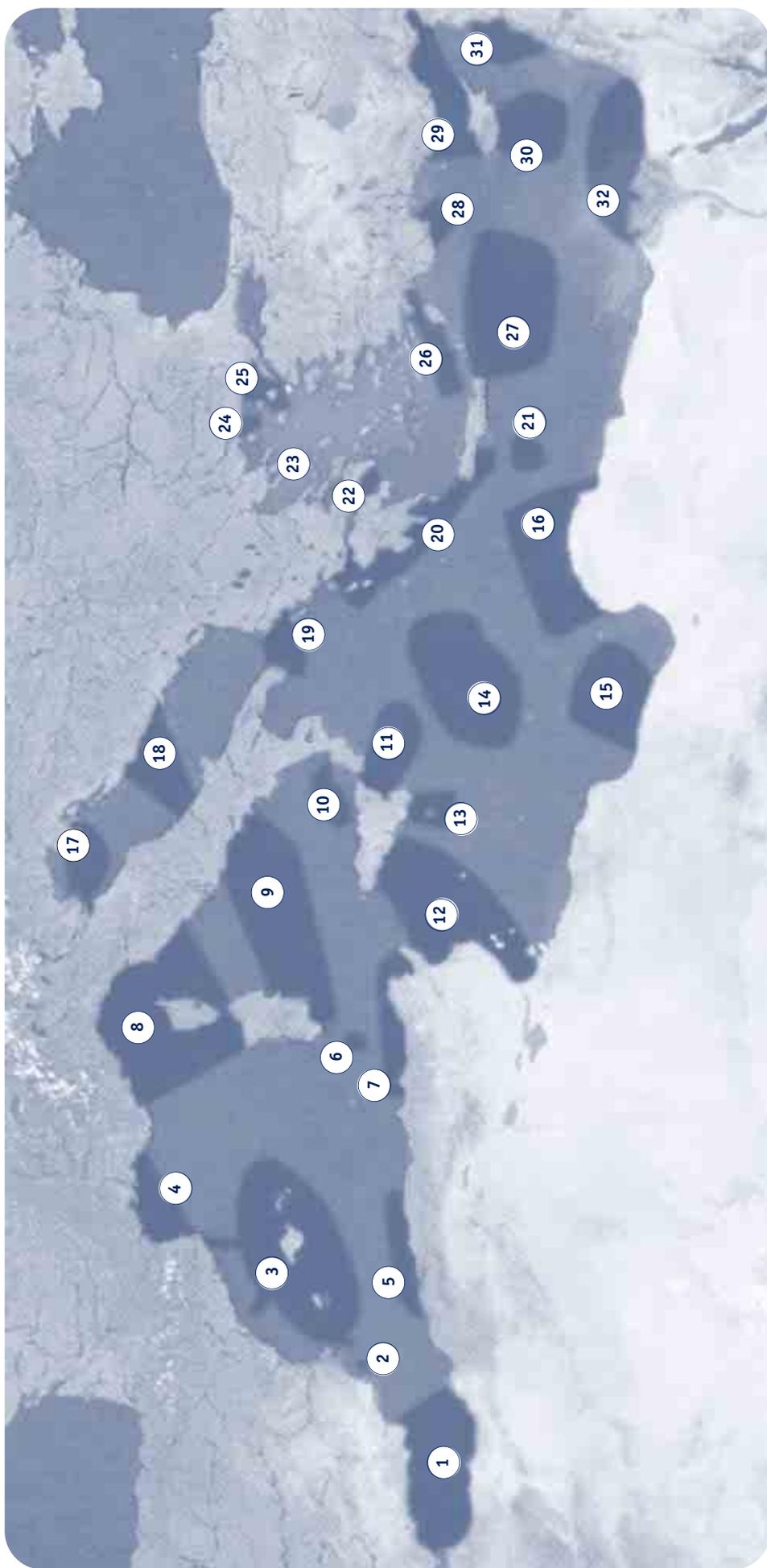
### **31. Costa fenicia**

Esta área es una ruta migratoria del atún y es una importante zona de reproducción de la tortuga boba, la tortuga verde y los tiburones. Se encuentran varias especies de tiburones amenazados: el arenero tigre, el quelve y el eskat común. Las aguas costeras cercanas contienen fuentes hidrotermales con sus comunidades asociadas.

### **32. El abanico del Nilo**

Las aguas profundas del abanico del Nilo, con sus cañones submarinos asociados y sus emanaciones gaseosas frías, son áreas de alta biodiversidad. Las emanaciones gaseosas frías despiden lodo, gas y fluidos y alimentan una gran diversidad microbiana. Esta zona también es muy importante como zona de alimentación para los peces, incluyendo al atún.

# Reservasmarinas



## Actividades didácticas sugeridas

---

### \* Busca, encuentra y protege: Reservas marinas en el mar Mediterráneo

- Áreas: Ciencias de la Naturaleza / Cursos de Buceo
- Destinatarios: a partir de 18 años
- Metodología: trabajo en pequeños grupos y puesta en común
- Material necesario: mapas mudos de las reservas marinas para el mar Mediterráneo
- Desarrollo:

a) Breve introducción al tema

*El Mediterráneo es un mar casi cerrado que tarda más de 100 años en regenerar sus aguas. Muchas especies son únicas de este mar. El deterioro del Mediterráneo es evidente. Por estas razones, la creación de Reservas Marinas en el Mediterráneo es una necesidad urgente. Greenpeace propone que sea declarado como reserva marina el 40% de su extensión.*

b) Se forman equipos de 2 o 3 personas.

Se entrega a cada persona o equipo un mapa mudo del Mediterráneo y el listado de reservas marinas propuestas por Greenpeace<sup>9</sup>. Se pide que cada equipo reflexione sobre el tipo de fauna y flora que se existelas razones ambientales que justifican estas propuestas y localice en el mapa un determinado número de estas zonas, de tal manera que entre todos, se vea el conjunto de reservas propuestas para el mar Mediterráneo.

c) Puesta en común: cada equipo explica la riqueza marina de las reservas que ha leído y las señala en el mapa. Debate final.

---

<sup>9</sup> Ver anexos. También se pueden encontrar en <http://www.greenpeace.org/espana/reports/unidad-didactica-para-los-cent>



## Capítulo 3

# ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN



Las actividades que aquí proponemos pretenden evaluar hasta qué punto todo lo tratado ha promovido algún cambio de conciencia y de actitud. Los tres ejercicios se complementan mutuamente. El primero de ellos "¿Qué podemos hacer...?" pretende recapitular todas las pequeñas o grandes acciones que han aparecido tanto señaladas en los carteles de la exposición como a partir de los juegos y actividades realizadas. El segundo, "Diana de responsabilidades?" focaliza la atención en el "quién puede hacer qué", con el objetivo de hacer visible los diferentes niveles de decisión, desde el personal hasta el internacional. Por último, con la "Escalera de compromisos", se pone el acento en el "cuándo", al temporalizar los cambios de hábitos a los que voluntariamente cada persona se compromete a realizar.

### \* ¿Qué podemos hacer...?

- Áreas: Tutoría / Ética / Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: todas las edades
- Metodología: trabajo en pequeños grupos y puesta en común
- Material necesario: carteles de la exposición océanos, lápices o rotuladores y papel
- Desarrollo:
  - Buscad en los paneles los recuadros "que puedes hacer tú" y haced una lista con las cosas que estarías dispuestos a cumplir desde ahora mismo.
  - Puesta en común  
Escribidlo en un cartel y organizad una campaña para que se conozca en el resto del centro, en vuestras familias, amigos y en todo el barrio.  
Escríbenos y cuéntanos tu contribución a unos mares y océanos más sanos.

## \* Diana de responsabilidades

- Áreas: Tutoría / Ética / Ciencias de la Naturaleza
- Destinatarios: todas las edades
- Metodología: trabajo en pequeños grupos y puesta en común
- Material necesario: papelitos adhesivos, lápices, papel continuo con diana dibujada
- Desarrollo:

Se divide el grupo en equipos de tres o cuatro personas y se pide que reflexionen sobre la siguiente cuestión

*Ante todas las amenazas que sufren los mares y océanos ¿Qué se puede hacer para mejorar situaciones similares a la descrita en la foto del cartel?*

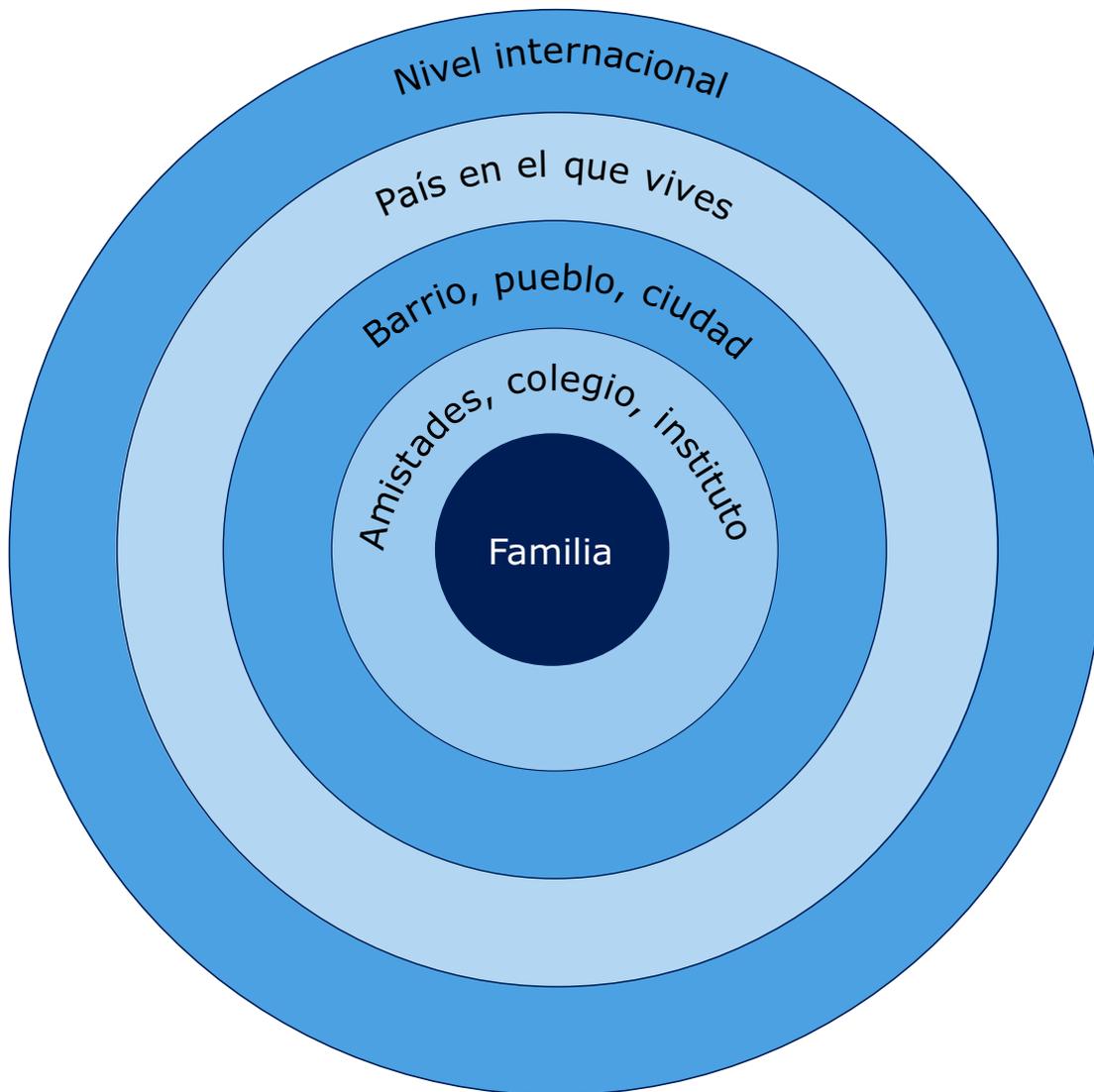
Pensad y debatid en lo que puede hacer:

- tú y tu familia,
- tu grupo de amigos, tu colegio o instituto,
- tu barrio, tu pueblo, tu ciudad,
- los medios de comunicación locales y nacionales, las personas con poder de decisión política, los empresarios y banqueros, las instituciones del Estado,
- los países vecinos y las instituciones internacionales.

Cada idea se escribe en un papel autoadhesivo.

Para realizar la puesta en común, cada equipo pega los papeles en un cartel que represente una diana de cinco círculos donde:

1. El círculo interno = lo más cercano, sobre lo que se tiene mayor posibilidad de control: yo, mi madre y mi padre, mis hermanos, mi familia.
2. El segundo círculo = ámbito en el que nos vivimos, sobre el que tenemos bastante capacidad de influencia: mi círculo de amistades, mi colegio o mi instituto.
3. El tercer círculo = tu barrio o pueblo, ciudad en la que vives, la prensa local, el ayuntamiento.
4. El cuarto círculo = país en el que vives: los políticos, las instituciones estatales, los medios de comunicación nacionales, los empresarios y banqueros.
5. El quinto círculo = nivel internacional: los países vecinos, las instituciones internacionales.



Por último, se abre un debate con todo el grupo sobre todas las acciones propuestas, las posibilidades y dificultades de realizarlas y se anima a que se lleve a la práctica las acciones indicadas, especialmente las señaladas en los dos círculos internos, sobre las que se tiene mayor capacidad de influencia y control.

## \* Escalera de compromisos

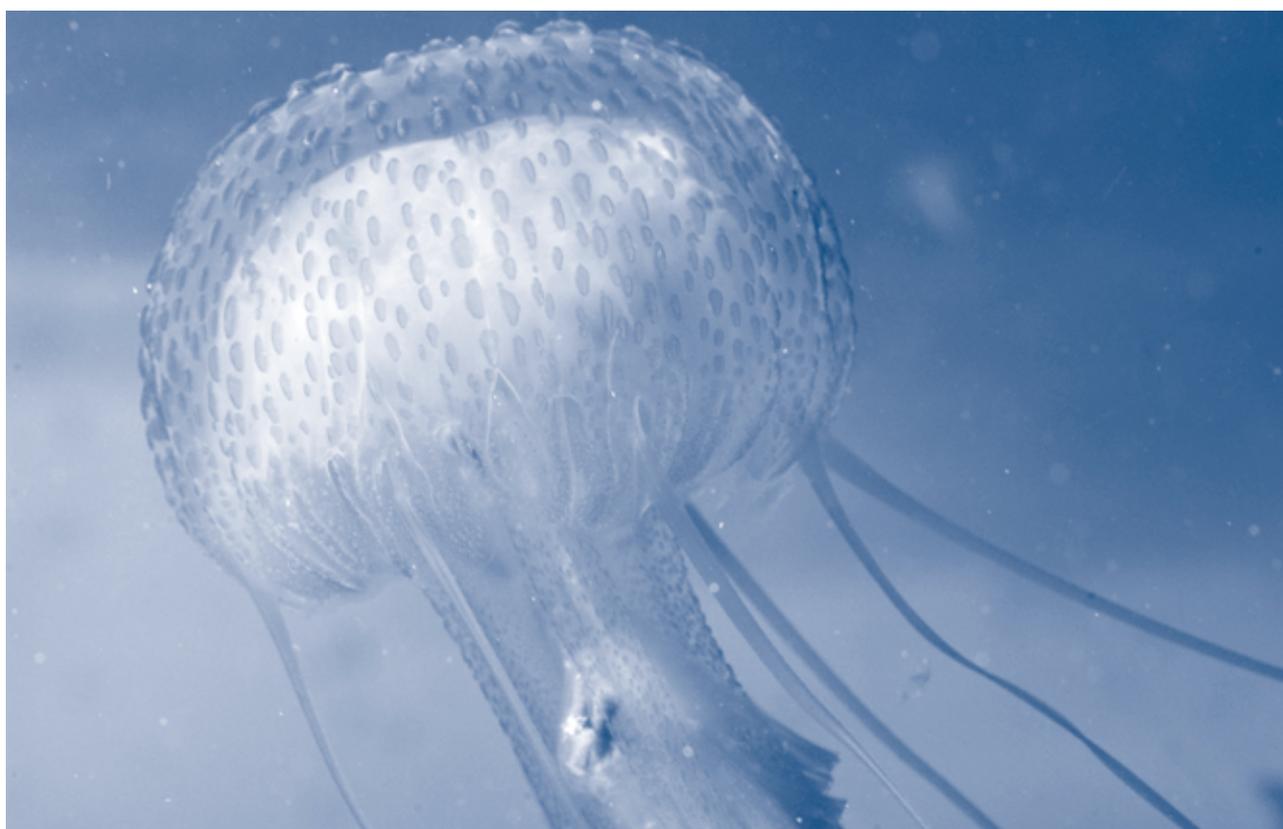
- Áreas: Tutoría / Ética
- Destinatarios: todas las edades
- Metodología: trabajo individual y puesta en común
- Material necesario: carteles papel y lápices
- Desarrollo:

A partir de las acciones surgidas en el ejercicio anterior, cada persona dibuja una escalera de seis peldaños y escribe en cada escalón lo que está dispuesto a hacer en la primera semana (primer escalón), a lo largo del primer mes (segundo escalón), y así sucesivamente hasta un periodo de tiempo razonable, como 6 meses o un año.

Se hace una puesta en común donde cada persona explica al resto del grupo sus metas y compromisos.

Esta escalera será revisada cada cierto tiempo, para comprobar que se han cumplido los compromisos y en caso contrario, reajustar con las posibilidades reales de cada persona.

En el caso de elaborar una escalera de compromisos entre todos y para todos, se cuelga el cartel en algún lugar visible de la clase. Es importante revisar periódicamente el grado de cumplimiento que se está alcanzando y reajustar lo que sea necesario.





## Capítulo 4

# DICCIONARIO DEL MAR



## A

**Acuicultura:** Cultivo de animales y plantas en granjas o jaulas dentro del agua. Se incluyen peces, reptiles, anfibios, crustáceos, moluscos, plantas y algas destinados para alimento o cualquier otra utilidad por parte del ser humano (recreación, estudio, obtención de productos). En muchos de estos cultivos se utilizan gran cantidad de productos químicos (antibióticos), para evitar enfermedades. Se necesitan al menos 3 ó 4 kilos de pescado salvaje, que se convierte en pienso, para alimentar a 1 kilo de pescado de granja. Estas instalaciones generan muchos residuos, como restos de comida y defecaciones que contaminan el medio. Actualmente, un pez de cada tres procede de la acuicultura.

**Aguas residuales:** Procedente de viviendas, poblaciones o zonas industriales. Arrastran suciedad y detritos.

**Alevinaje:** Cría de alevines en acuicultura. Los **alevines** son crías de peces inmaduros que aún no han alcanzado la fase adulta y por lo tanto, no se pueden reproducir.

**Algas:** Organismos fotosintéticos en su mayoría acuáticos. Se diferencian de las plantas en que son estructuralmente sencillas y no diferencian raíces, tallo y hojas como tales.

**Área marina protegida:** Área marina cuyos fondos, aguas, flora y fauna asociadas, así como sus aspectos históricos y culturales, han sido preservados por las leyes o cualquier otra medida efectiva para proteger todo o parte del medio ambiente incluido en la misma

**Arrastrero:** Ver *Red de Arrastre*

**Arrecife de coral:** Ver *Corales*

**Artes de pesca:** Conjunto de técnicas y actividades mediante las cuales el ser humano captura organismos del agua de los ríos, de los lagos y del mar.

## B

**Banderas de conveniencia:** Un país con “bandera de conveniencia” es aquel que permite a los barcos pesqueros operar bajo su bandera sin asegurarse de que cumplen las leyes y regulaciones esenciales. Estas banderas son usadas por algunos barcos pesqueros y compañías para ignorar la legislación referente a la conservación y gestión de los recursos pesqueros, así como las normas de seguridad y trabajo.

**Biosfera:** Es la parte de la Tierra donde se pueden encontrar organismos vivos y en la cual se interrelacionan unos con otros, tanto en la superficie terrestre como en el aire y en los océanos.

**Biodiversidad:** La diversidad biológica o biodiversidad es la variedad de los organismos vivos, incluidos sus genes y los ecosistemas en los que interactúan. Para el ser humano, la biodiversidad es fuente de gran cantidad de alimentos y de multitud de medicamentos procedentes de sustancias presentes en las plantas.

## C

**Cambio climático:** Modificación del clima originada directa o indirectamente por las actividades humanas. El ser humano se ha convertido en agente climático. Como consecuencia de la actividad industrial y la quema de combustibles para la obtención de energía, se están emitiendo masivamente gases de efecto invernadero. Los gases de efecto invernadero (el dióxido de carbono -CO<sub>2</sub>- y el metano -CH<sub>4</sub>- son los principales) son transparentes a la radiación emitida por el sol, pero son opacos a la radiación infrarroja emitida por nuestro planeta, por lo tanto, impiden que la energía vuelva con facilidad al espacio. De ahí su nombre de “gases de efecto invernadero”. El 38% de las emisiones de dióxido de carbono proceden de la producción energética, y el 24% proceden del transporte. El rápido aumento de unos grados en la media de la temperatura planetaria en los océanos, ocasionaría la muerte de los corales, la desaparición de los ecosistemas y humedales costeros, de los manglares, y de muchas especies que no sobrevivirían al incremento de la temperatura de las aguas. Los océanos y su vida vegetal desempeñan un importantísimo papel en la absorción y transformación del CO<sub>2</sub> que produce el efecto invernadero.

**Capturas accidentales:** Capturas de aves, tortugas, mamíferos marinos, peces y otros organismos que no eran el objetivo de la pesca, que de forma accidental quedan atrapados en las redes de pesca.

**Caza científica de ballenas:** Captura de una especie para la investigación de la ciencia. Japón se escuda en esta práctica para continuar con la caza de ballenas.



**Cerquero:** Buque de pesca que utiliza redes que cuelgan verticalmente y que se usan para rodear un banco de pesca. Los artes al cerco se utilizan principalmente para capturar especies pelágicas.

**Cetáceos:** Mamíferos marinos de diversos tamaños que incluyen a las ballenas (*cetus* en latín, de ahí el nombre de cetáceos), los cachalotes, los zifios, los delfines oceánicos (entre ellos las orcas), los delfines de río y las marsopas.

**Combustibles fósiles:** Determinados combustibles (petróleo, carbón y gas natural) que se encuentran formando depósitos geológicos originados por la descomposición de plantas y animales que han sido sometidos al calor y presión de la corteza terrestre durante cientos de millones de años.

**Comisión Ballenera Internacional (CBI):** Organismo internacional responsable de la conservación y el manejo de las poblaciones de ballenas de todo el planeta.

**Comunidad bentónica:** Organismos que viven en el fondo marino (rocoso o arenoso), ya sea sobre su superficie o semienterrados en la arena .

**Contaminación:** Cualquier alteración física, química o biológica del aire, el agua o la tierra que produce daños a los organismos vivos.

**Corales:** Pólipos animales que viven en simbiosis con algas, formando colonias que dan lugar a los arrecifes coralinos. Los arrecifes de coral sólo constituyen el 0,09% de los mares y los océanos del planeta, pero albergan dos millones de especies animales y vegetales. Se dice que son el equivalente a las selvas tropicales en el mar.

## D

**Descartes:** Capturas de pesca que por su escaso valor comercial se devuelven al mar, generalmente muertos.

## E

**Ecosistema:** Sistema formado por elementos biológicos y su ambiente físico que se interrelacionan de forma dinámica.

**Efecto invernadero:** Ver *Cambio climático*

**Energías renovables:** Fuentes energéticas obtenidas a partir de recursos renovables, como la luz del sol, el viento, el mar y la biomasa, que en el proceso de generación de energía no producen contaminantes ni residuos.

**Erosión costera:** Proceso de desgaste de la costa por acción del oleaje, el viento y los sedimentos.

**Espigón:** Macizo saliente que se construye a la orilla de un río o en la costa del mar para defender las márgenes o modificar la corriente.

**Esquilmar:** Agotar una fuente de riqueza o recurso por explotarlo excesivamente, sacando mayor provecho que su capacidad de regenerarse.

**Estuario:** Cuerpo de agua continental que comunica con mar abierto y en el que el agua dulce se mezcla con el agua salada debido a la acción de las mareas.

## F

**Fanerógama:** Planta que produce semillas para reproducirse.

**Fitoplancton:** Organismos microscópicos acuáticos que realizan la fotosíntesis. Viven flotando en el agua y forman el primer eslabón de la red trófica de los océanos.

## G

**Glaciares:** Masa de hielo que se forma por la acumulación y compactación de nieve en las zonas altas de las cordilleras por encima del límite de las nieves perpétuas . En la actualidad se encuentran en regresión a causa del cambio climático.

## H

**Hábitat:** Lugar físico de un ecosistema que reúne las condiciones naturales donde vive una especie y al cual está adaptada.



## K

**Krill:** Pequeño crustáceo parecido a un camarón de unos 3 a 5 centímetros de longitud, muy abundante en todas las aguas que circundan el continente austral. Es el alimento fundamental de numerosas especies en el Antártico. Una rotura en la red alimenticia, de la cual el krill forma parte, podría tener consecuencias catastróficas en términos ecológicos. Es, pues, un elemento estratégico en la biología antártica, constituyendo quizá uno de los eslabones más importantes de la cadena trófica marina.

## L

**Langostino tropical:** Durante los últimos veinte años, la producción mundial de langostino tropical o camarón ha aumentado considerablemente, alcanzando 814.000 toneladas en 1999. El continente asiático, donde el camarón tigre es la especie predominante, proporciona el 80% de la producción mundial. Dado que el camarón necesita aguas cálidas para desarrollarse, su cría se ha implantado en zonas costeras tropicales, especialmente en zonas de manglar. Los enormes residuos de las granjas intensivas, y los antibióticos utilizados masivamente, contaminan este ecosistema.

**Lecho oceánico:** Fondo del mar.

**Litoral:** Orilla o costa del mar.

## M

**Mamíferos:** Animales vertebrados, con capacidad para regular su temperatura corporal y que se caracterizan por poseer glándulas mamarias con las que amamantar con leche a sus crías.

**Manglares.** Bosques formados por árboles adaptados a las condiciones salinas de las aguas costeras. Son indispensables para la vida marina, ya que constituyen áreas de alimentación, cría, alevinaje, y cuarteles de invierno para las aves migratorias. También estabilizan las márgenes costeras al permitir que se fijen los sedimentos aportados por los ríos, protegen de los huracanes y luchan contra el poder erosivo del océano. Durante el siglo XX han desaparecido la mitad de los manglares del mundo.

**Marea negra:** Capa de petróleo que se forma sobre la superficie del mar tras un vertido. Causa efectos graves en la fauna y flora marina y costera.

**Marisqueo:** Modalidad específica de pesca consistente en la captura extractiva de marisco.

**Moratoria:** Paralización o suspensión temporal de una actividad.

## P

**Pelágico:** Animales y vegetales marinos que viven en zonas muy alejadas de las costas.

**Pesca:** Es una de las actividades más antiguas que practica el ser humano para abastecerse de alimentos procedentes de los océanos y mares. La pesca, practicada de forma responsable y sostenible, puede garantizar un suministro de alimentos de gran valor para la población mundial y constituir un medio de vida para las generaciones presentes y futuras.

**Pescado inmaduro:** Peces capturados sin haber llegado a su edad reproductora, por lo que no han contribuido a su repoblación.

**Plancton:** Conjunto de organismos microscópicos acuáticos. Pueden ser vegetales –fitoplancton- o animales –zooplancton-.

***Posidonia oceanica:*** Planta marina (fanerógama marina) que crece sobre los fondos blandos. Es una variedad que se encuentra únicamente en el Mediterráneo. Proporciona refugio y alimento a muchas especies, además de generar oxígeno y fijar el sustrato donde crece.

**PVC:** El policloruro de vinilo, o PVC, es una de las materias plásticas más generalizadas. Incluye en su composición numerosos aditivos entre los que se encuentran sustancias tóxicas como los ftalatos, que afectan al sistema hormonal y están asociados con el asma y las alergias.

## R

**Ramsar, Convenio de:** Firmado en la ciudad de Ramsar (Irán) en 1971. Su principal objetivo es "*la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo*".

**Red alimentaria:** Sucesión de relaciones entre los organismos vivos que se nutren unos de otros en un orden determinado.

**Red de arrastre:** Una de las artes de pesca más destructivas, produciendo un enorme daño a la biodiversidad marina. Red remolcada que comprende un cuerpo en forma de cono, cerrado por un saco, que se ensancha en la boca mediante alas. Puede ser remolcada por una o dos embarcaciones y, según el tipo, se utiliza en el fondo del mar o a profundidad media.

**Redes de deriva:** Una de las artes de pesca más destructivas, produciendo un enorme daño a la biodiversidad marina. Se trata de una enorme red que pende verticalmente y se desplaza durante kilómetros con las corrientes marinas, atrapando muchas especies que no son objeto de pesca. Cada año, estas redes matan miles de cetáceos, tortugas, tiburones y delfines. Actualmente su uso está prohibido en casi todo el mundo.



**Red Natura 2000:** Red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Incluye Zonas Especiales de Conservación así como Zonas de Especial Protección para las Aves.

**Residuos:** Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

## S

**Santuario Ballenero Austral (SBA):** Establecido en 1994 por la Comisión Ballenera Internacional. El SBA abarca todos los mares que rodean la Antártida, protegiendo en sus áreas de alimentación a las tres cuartas partes de las ballenas del mundo. El SBA brinda protección a las mermadas poblaciones de ballenas azules, rorcuales boreales, comunes y yubartas, así como a la única gran población que no ha sido gravemente reducida por la caza: la de los rorcuales aliblanco.

**Sobreexplotación pesquera:** Captura de elevados números de ejemplares, excediendo la capacidad de la población para reproducirse y regenerarse.

**Sostenible:** Aplicado a un recurso significa el aprovechamiento del mismo sin exceder su capacidad natural para renovarse. Referido a los recursos pesqueros significa capturar ejemplares sin exceder la capacidad de las poblaciones naturales de reproducirse y manteniendo sus poblaciones a niveles que garanticen el buen funcionamiento del ecosistema.

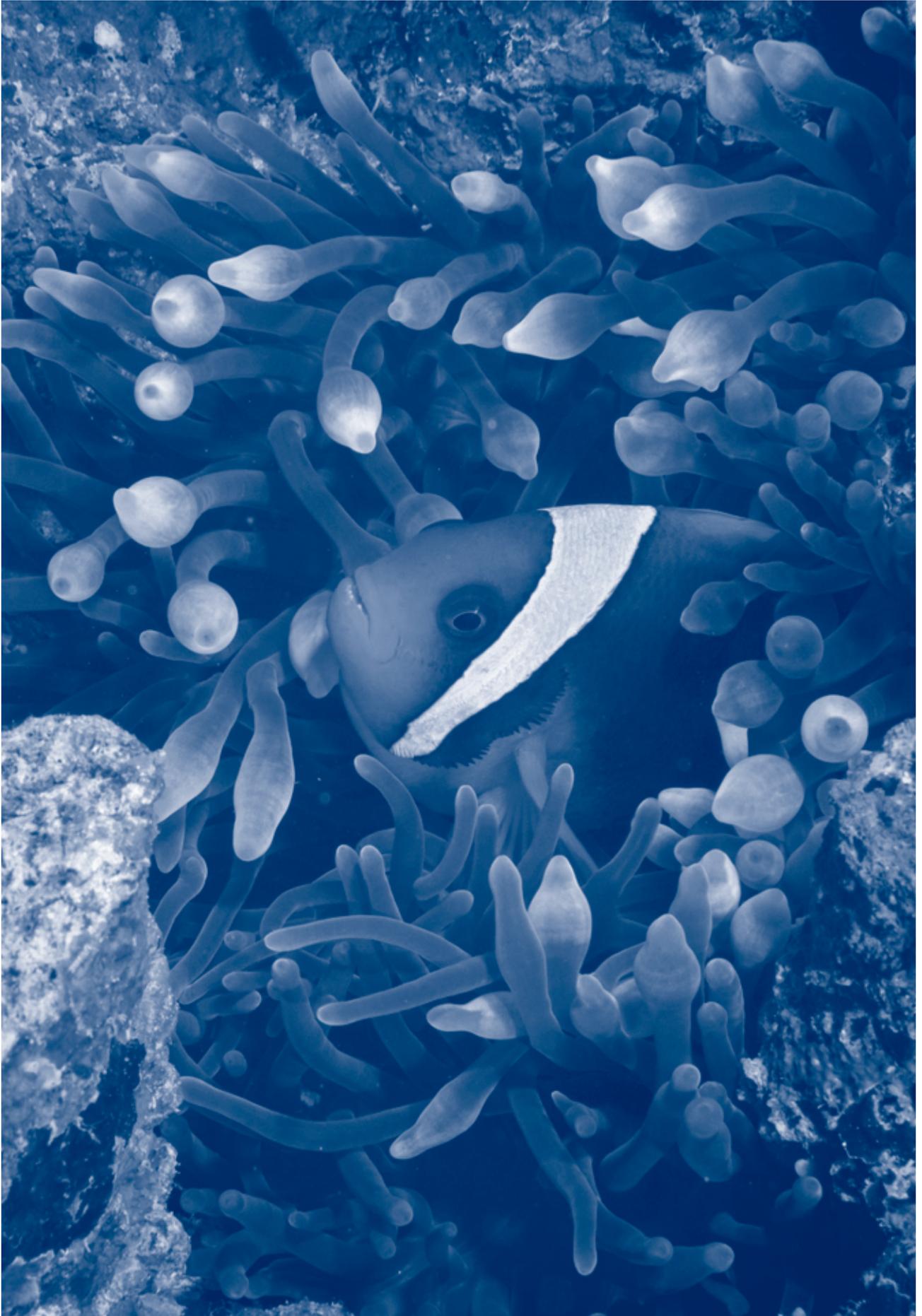
**Sustancias tóxicas:** Toda sustancia química que tiene efectos nocivos sobre un organismo vivo. La toxicidad resulta de una interacción entre la sustancia química y el organismo, por lo que ésta variará según la especie, el tiempo de exposición, la edad, el sexo, la forma de contacto con la sustancia y la concentración (dosis).

## U

**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, conocida como "Unión Mundial para la Naturaleza".

## Z

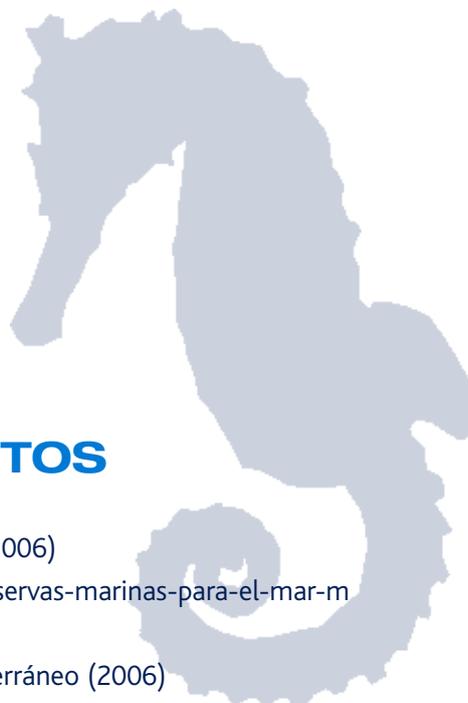
**Zooplankton:** Organismos animales diminutos que viven flotando en el medio acuático.





## Capítulo 5

# PARA SABER MÁS



### INFORMES y DOCUMENTOS

Reservas marinas para el mar Mediterráneo. (2006)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/reservas-marinas-para-el-mar-m>

Resumen Reservas marinas para el mar Mediterráneo (2006)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/resumen-reservas-marinas-para>

El estado del atún rojo en el Mediterráneo. (2006)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/el-estado-del-at-n-rojo-en-el>

Destrucción a toda costa. Informe sobre la situación del litoral español. (anual).

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/destrucci-n-a-toda-costa>

Rumbo a la recuperación: una propuesta para el establecimiento de una red global de reservas marinas en aguas internacionales (2006)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/rumbo-a-la-recuperaci-n-una-p>

Pesca de profundidad. Es hora de detener la destrucción. (2005)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/pesca-de-profundidad>

Guía de consumo responsable de pescado (2005)

<http://archivo.greenpeace.org/guia-pescado/>

Salvemos el manglar (2004)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/salvemos-el-manglar>

¿Quién paga el precio del langostino? (2003)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/quien-paga-el-precio-del-lang>

La huella del consumo español de langostino de cultivo (2003)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/la-huella-del-consumo-esp-a-ol>

Cetáceos en un océano degradado. El caso español (2003).

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/cetaceos-en-un-oceano-degradad>

Pesca pirata: testigos del saqueo (2001)

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/pesca-pirata-testigos-del-saq>

## DIRECTORIO WEB

-Greenpeace España: <http://www.greenpeace.es>

-Greenpeace Internacional: <http://www.greenpeace.org>

-Greenpeace Internacional, especial Ballenas: <http://whales.greenpeace.org>

-Campaña "En defensa de nuestros océanos" <http://oceans.greenpeace.org/es>

-Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza, UICN: <http://www.iucn.org>

-Convenio de Ramsar: <http://www.ramsar.org>

-Deep Sea Conservation Coalition: <http://www.savethehighseas.org/>

## OTROS RECURSOS

Exposición 'Océanos':

<http://www.greenpeace.org/espana/getinvolved/educacion-ambiental>

Rumbo a la recuperación: mapa de la red global de reservas marinas propuestas por Greenpeace:

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/rumbo-a-la-recuperacion-mapa>

Unidad didáctica sobre reservas marinas para el mar Mediterráneo

<http://www.greenpeace.org/espana/reports/unidad-didactica-para-los-cent>

Vídeo de animación sobre las consecuencias del consumo de langostinos:

<http://www.greenpeace.org/espana/fungames/animations/no-compres-destruccion>

Nada con las ballenas: <http://activism.greenpeace.org/whaleflip>

Nadando con ballenas (juego de animación):

<http://www.greenpeace.org/espana/fungames/animations/nadando-con-ballenas>



## n a t u r a l e s

Monte submarino 

Gran biodiversidad 

Tortugas 

Delta 

Cetáceos 

Ecosistema vulnerable 