

# GUÍA DIDÁCTICA PROFESOR





DIRECCIÓN Y ASESORÍA CIENTÍFICA: Ana de la Torriente y Alberto Serrano  
COORDINACIÓN: Sophie Jouan  
GUIÓN: Isabel Molina  
ILUSTRACIÓN, DISEÑO Y MAQUETACIÓN: Lourdes Navarro  
COLOR: Cristian Melián



H<sub>2</sub>Océanos

# I. PROYECTO

El proyecto CONSERVA-LEE es una iniciativa educativa y divulgativa de la asociación H2Océanos, que se ha desarrollado con el apoyo de la Fundación Biodiversidad, perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

A través de un cómic, Mirko se ha ido, destinado al público juvenil, se pretende reflejar de forma original los principales hábitats marinos y algunas de las especies que los habitan, pero sobre todo, la preocupación actual por la protección de los mares y las acciones que se están llevando a cabo en el Estado español para garantizar su conservación a largo plazo.

Además del cómic, el proyecto está reforzado por un «Programa de educación ambiental y divulgación»: talleres en los que se trabaja con un material didáctico que pretende familiarizar al alumno con conceptos clave de la protección de los océanos, como «Estrategia marina», «Red de Áreas Marinas Protegidas» o «Inventario de especies».

Tanto el cómic como el material didáctico están puestos a disposición de los profesores de enseñanza media de cualquier centro educativo a través de la web de la asociación ([www.h2oceanos.com](http://www.h2oceanos.com)) y de la Fundación Biodiversidad ([www.fundacion-biodiversidad.es](http://www.fundacion-biodiversidad.es)).



# II. JUSTIFICACIÓN Y MARCO TEÓRICO

Un HÁBITAT es un lugar en el que se dan las condiciones apropiadas para que viva un organismo, una especie o una comunidad animal o vegetal. Es decir, el ambiente que reúne las condiciones adecuadas (luz, temperatura, tipo de fondo, profundidad, etc.) para que una especie pueda vivir y reproducirse.

La necesidad de protección de la biodiversidad y los hábitats marinos frente al impacto de las actividades humanas puede resumirse de forma sencilla analizando, por un lado, los beneficios que aporta el mar y, por otro, las amenazas a las que se enfrenta.

BENEFICIOS	AMENAZAS
<p><b>Biodiversidad:</b> La conservación de las diversas especies y hábitats marinos es fundamental para que la naturaleza siga proporcionando la materia viva que necesitamos para subsistir. De esta forma se asegura la continuación de los bienes y servicios que nos proporcionan: alimento, materiales para construcción, materiales para la ropa, medicamentos, etcétera.</p> <p><b>Pesca:</b> La conservación del buen estado de las especies y hábitats repercute directa y positivamente en la actividad pesquera, principalmente por el aumento de la abundancia y densidad de especies comerciales. El desarrollo de una pesca sostenible permite mejorar el estado de los ecosistemas marinos y los recursos pesqueros, de forma que esta actividad pueda mantenerse a largo plazo.</p>	<p>Sobreexplotación pesquera.</p> <p>Técnicas de pesca especialmente dañinas, como el arrastre.</p> <p>Basura y contaminación.</p> <p>Vertidos de embarcaciones.</p> <p>Actividades relacionadas con la extracción de petróleo.</p> <p>Extracción masiva de muestras para la industria farmacéutica.</p>

El proyecto CONSERVA-LEE se construye apoyándose en la normativa no solo nacional sino internacional. El punto de partida de esta «carrera» por proteger la biodiversidad podría fijarse en 1992, año en el que se acordó que «la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad».

#### CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CBD)

Río de Janeiro, 1992

La conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad



A partir de aquí se desarrollan normativas, acuerdos y estrategias internacionales que posteriormente se trasladarán al ámbito nacional. A continuación se destacan algunas de las más relevantes en relación a la protección de los hábitats marinos:

## MARCO EUROPEO

### **DIRECTIVA HÁBITATS (92/43/CEE)**

La Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Esta red está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (o Directiva Aves), al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats.

#### **Hábitats marinos de interés comunitario**

1. Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda.
2. Praderas de Posidonia.
3. Arrecifes.
4. Estructuras submarinas causadas por emisión de gases.
5. Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas.

#### **RED NATURA 2000**

Red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad para garantizar la supervivencia a largo plazo de especies y hábitats de Europa

La Red Natura 2000 está formada por Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats y por Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en virtud de la Directiva de Aves.

Para la protección de los hábitats marinos, las zonas protegidas de la Red Natura 2000 marina deben crearse en aquellas zonas donde esté presente alguno de los 5 hábitats de interés comunitario.

#### **RED NATURA 2000:**

#### **ZEC + ZEPA**

**ZEC:** Zonas Especiales de Conservación  
**ZEPA:** Zonas de Especial Protección para las Aves

Las diferentes escenas del cómic se desarrollan en ZEC que forman parte de la Red Natura 2000

## DIRECTIVA MARCO SOBRE LA ESTRATEGIA MARINA

La Directiva 2008/56/CE, (o Directiva Marco sobre la Estrategia Marina), tiene como objetivo lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino a más tardar en el año 2020, para cuya consecución se crean las estrategias marinas como herramienta de planificación.

### DIRECTIVA 2008/56/CE

Lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino a más tardar antes del año 2020

Estas estrategias constan de varias fases que van desde una evaluación inicial del estado de los mares (biodiversidad, contaminación, basuras, pesca, especies invasivas, etc..) hasta el establecimiento de programas de seguimiento y medidas.

La Directiva Marco sobre la Estrategia Marina recoge la obligatoriedad de crear antes del 2012 una red de áreas marinas protegidas conformada por espacios protegidos, representativos del patrimonio natural marino nacional, con independencia de que su declaración y gestión estén reguladas por normas internacionales, comunitarias y estatales.

## MARCO ESPAÑOL

### LEY 42/2007 DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

#### LEY 42/2007

Declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

Elaboración del Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos (IEHEM): instrumento que permite recoger la información sobre los tipos de hábitats y especies marinos, presentes en aguas marinas españolas

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

Esta ley es la que regula a nivel nacional la declaración de ZEC: como primer paso para crear "Zonas Especiales de Conservación" (ZEC) con el fin de proteger los hábitats marinos, que formarán parte de la Red Natura 2000, se identifican aquellos lugares (que se declararán como «Lugares de Interés Comunitario», LIC) que contribuyen a la conservación de al menos uno de los 5 tipos de hábitat naturales que figuran en el anexo I de la Directiva Hábitat o de la Ley 42/2007. Una vez designados como LIC, España tiene 6 años para elaborar planes o instrumentos de gestión que permitan su designación definitiva como ZEC.

El cómic “Mirko se ha ido” representa cada uno de los hábitats marinos de interés comunitario

**LIC + PLAN DE GESTIÓN = ZEC**

La Red Natura 2000 se encuentra más avanzada en el ámbito terrestre que en el marino, debido principalmente a la dificultad y al alto coste de la realización de estudios. Además, en el medio marino todas las áreas que formaban parte de la Red Natura 2000 eran de pequeño tamaño y costeras. Para solventar estas deficiencias se puso en marcha entre 2009 y 2014 el **Proyecto LIFE+ INDEMARES (Inventario y designación de la Red Natura 2000 en áreas marinas del Estado español)**, cuyo objetivo fue estudiar 10 extensas zonas marinas alejadas de costa en aguas españolas para poder declararlas como ZEC e incluirlas en la Red Natura 2000.

El cómic “Mirko se ha ido” busca ilustrar varias de las áreas objeto de este estudio

Por otro lado, en relación a la protección de los hábitats marinos, la Ley 42/2007 también recoge la elaboración del Inventario Español de Hábitats Marinos (IEHM) cuyo objetivo es crear un listado jerárquico de todos los hábitats existentes en aguas españolas.

Los personajes del cómic trabajaban juntos en la elaboración del Inventario

## LEY 41/2010 DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

### LEY 41/2010

Elaboración de las Estrategias Marinas: herramientas de planificación del medio marino para cumplir con el objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental a más tardar en el año 2020

Creación de una Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE): constituida por espacios protegidos del medio marino que son representativos del patrimonio natural.

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de Protección del Medio Marino constituye la transposición al sistema normativo español de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina. Para facilitar la planificación y la gestión, en la elaboración de las estrategias marinas se ha subdividido el medio marino español en cinco demarcaciones marinas: noratlántica, sudatlántica, Estrecho y Alborán, levantino-balear y canaria, para cada una de las cuales se deberá elaborar una estrategia marina.

Además, España ha creado la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE), sentando así las bases para el establecimiento de una red ecológicamente coherente, bien gestionada y representativa del patrimonio natural y de la biodiversidad marina española.

### Forman parte de la RAMPE:

- Las Áreas Marinas Protegidas.
- Las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), que conforman la Red Natura 2000.
- Otras categorías de espacios naturales protegidos (Parques, Reservas Naturales, Monumentos Naturales y Paisajes Protegidos)
- Las áreas protegidas por instrumentos internacionales - Las Reservas Marinas



La RAMPE supondrá la aportación de España a la Red Global de Áreas Marinas Protegidas en el marco de Naciones Unidas y del Convenio sobre la Diversidad Biológica, y servirá para cumplir, en parte, las obligaciones y los compromisos adquiridos por España como Parte contratante de numerosos acuerdos, convenios y protocolos en el marco internacional y como Estado Miembro de la Unión Europea.

El cómic propone la continuación en el trabajo para salvar los océanos, mediante el estudio y la implementación de una gestión adecuada

Dieciocho años después de que se acordara el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en la Décima reunión de la Conferencia de las Partes en Nagoya (Japón), se decidió que el esfuerzo que los países estaban realizando para conservar el medio marino mediante la designación de áreas marinas protegidas debía alcanzar, al menos, el 10% de la superficie marina y costera.

**COP10-CBD  
Nagoya, 2010**

El 10% de las zonas marinas y costeras debe estar conservado por medio de sistemas de áreas protegidas

### III. MIRKO SE HAIDO

El material principal de este proyecto, el cómic, trata de mostrar algunos de los aspectos relacionados con la protección del medio marino contemplados en la normativa europea y española especificada más arriba.

A través de una historia realista con pinceladas futuristas, se muestra un marco hipotético en el que el medio marino está altamente protegido pero sobre el que no hay que bajar la guardia, ya que se encuentra constantemente amenazado por la codicia humana.

En el cómic conviven con idéntico protagonismo dos planos que se superponen para dar consistencia al objetivo principal de este proyecto: **concienciar sobre la necesidad de proteger los ecosistemas marinos y mostrar las acciones que actualmente se están llevando a cabo en esa dirección.**

1. Una historia de amistad, traición, aventura y descubrimiento de la realidad del mundo que nos rodea.
2. La ilustración como un medio visual y realmente eficaz de mostrar sin palabras cuáles son los hábitats que se quieren proteger, que especies los habitan y, finalmente, a qué amenazas están expuestos.



## TALLERES

La realización de talleres en las aulas utilizando el material elaborado en este proyecto debe organizarse en base a 3 actividades:

1. Lectura del cómic *Mirko se ha ido*.
2. Revisión, con ayuda del profesor, de la normativa y acciones emprendidas en el estado español para la protección de los hábitats marinos. Para ello el alumno dispone de un relato: *La vida de Mirko Szyslak*.
3. Realización de actividades con el fin de reforzar el contenido.

El alumno debe disponer, por lo tanto de:

- 1) El cómic *Mirko se ha ido*
- 2) Guía de actividades del alumno, organizada en 3 bloques:

### Bloque I: La vida de Mirko Szyslak

A través de un relato de ficción sobre la vida del protagonista, se introducen los aspectos normativos en los que está basado el proyecto.

### Bloque II: El mar, protegido

En este bloque de trabajo se proponen actividades relacionadas con las leyes de protección del medio marino para reforzar los aspectos planteados en el cómic y en el bloque I.

### Bloque III: Mirko se ha ido

En este bloque de trabajo se proponen otras actividades más íntimamente relacionadas con el cómic y la historia de Mirko.

SOLUCIONES BLOQUE II: EL MAR, PROTEGIDO

1. CBD – Mundial  
Directiva Hábitats– Europeo  
Directiva Marco – Europeo  
Ley 42/2007 – Nacional
2. Rednatura / ZEC / INDEMARES / RAMPE / Estrategiasmarinas / IEHEM
3. ZEC : Zona Especial de Conservación.  
CBD: Convenio sobre la Diversidad Biológica.  
RAMPE: Red de Áreas Marinas Protegidas de España.  
IEHEM: Inventario Español de Hábitats y Especies Marinas.
4. A – F. España ha ratificado ese tratado, comprometiéndose a promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible en su territorio. Los gobiernos de los países firmantes se reúnen cada dos años para examinar el progreso, fijar prioridades y adoptar planes de trabajo encaminados a la conservación de la diversidad biológica.  
  
B – F. La Directiva Marco también tiene como objetivo la protección de los hábitats marinos y de esta forma, contribuye directamente a lograr o mantener un buen estado medioambiental del medio marino.  
  
C – V. Una de las acciones interesantes llevada a cabo por el gobierno es el proyecto INDEMARES cuyo objetivo fue identificar y estudiar 10 espacios oceánicos de gran valor en

aguas españolas para incluirlos en la Red Natura 2000 marina.

D- V. En la Décima reunión de la Conferencia de las Partes en Nagoya (Japón) del Convenio de Diversidad Biológica (CBD), se decidió que el 10 % de las zonas marinas y costeras debían estar conservados por medio de sistemas de áreas protegidas.

SOLUCIONES BLOQUE III: MIRKO SE HAIDO

1.

BENEFICIOS
Alimento (pesca)
Medicamentos
Regulación del clima
AMENAZAS
Sobreexplotación pesquera
Basura y contaminación
Explotaciones petrolíferas

2.

A) Cuevas submarinas / C) Jardín de gorgonias / F) Pradera de Posidonia

3.

ZEC PROYECTO INDEMARES:

- 1) Volcanes de fango de Cádiz / Estructuras submarinas producidas por emanaciones de gases
- 2) Seco de los Olivos, Almería / Arrecifes: Campos de esponja sombrero mejicano/ Jardines de Gorgonia

3) Banco de Galicia / Arrecifes: Coral blanco de profundidad

4) Cañón de Avilés, Asturias / Arrecifes: Coral árbol amarillo

OTRAS ZEC:

1) Archipiélago de Cabrera, Islas Baleares / Praderas de *Posidonia oceanica*

2) Cagafrecho, Lanzarote, Islas Canarias / Bancos de arena cubiertos por agua marina

3) Costa de los Órganos, La Gomera, Islas Canarias / Cuevas marinas sumergidas

5.

N	1▼	2▶	C	A	R	D	E	N	A	L	E	S	3▶	N	A	C	R	A	
E	S	28▶	A	S	T	U	R	I	A	S		6▼		7▼		O		8▼	
V	O		G						22▶	P	E	Z		M		M		P	
E	M	26▶	A	J	N	O	P	S	E	5▶	P	E	L	A	G	I	C	O	
T	B	E	F			11▼						C		R		C		S	
S	R	U	R			H	39▶	M	A	R				T		4▲		I	
30▲	E	R	E	12▶	C	A	B	R	E	R	A			I				D	
41▶	R	O	C	A	◀9	B					27▶	C	I	N	C	O		O	
L	O	P	H	E	L	I	A	P	E	R	T	U	S	A		20▼		N	
29▼	M	A	O	13▼		T	36▶	O	R	I	L	L	A			M		I	
B	E	33▲	10▲	D	40▶	A	N	N	A			19▶	N	A	G	O	Y	A	
A	J	14▶	B	E	N	T	O	N	I	C	A	S				L		O	
L	I			T	E	S			17▼	A	R	E	N	A	◀34	A		C	
E	C			E	U	35▲			Z				21▶	R	A	M	P	E	
A	A		23▶	C	B	D	18▶	I	E	H	E	M			L	O	31▼	A	
R	N			T	32▲				P							O	L	S	N
E	O	15▶	R	I	O	D	E	J	A	N	E	I	R	O	37▲	A	A	I	
S			24▶	V	I	E	J	A		38▶	P	L	A	Y	A		M	C	
16▶	F	A	R	E	R	O	25▶	G	A	L	L	I	N	E	T	A		A	

6.

Caballito de Mar – Pradera *Posidonia oceanica*  
 Sebadales – ninguno (Son característicos del hábitat “Bancos de arena cubiertos por agua marina”)

Coral negro anaranjado – Estructuras submarinas producidas por emanaciones de gas y Arrecifes

Pez reloj – Arrecifes

Coral blanco de profundidad - Estructuras submarinas producidas por emanaciones de gas y Arrecifes

Nacra – Pradera de *Posidonia oceanica*

7.

Hábitat 1: las praderas de *Posidonia oceanica* no se desarrollan a tanta profundidad. Se localizan en zonas poco profundas donde penetra la luz.

Hábitat 2: los caballitos de mar no se localizan colgando de sustrato rocoso. Viven en zonas arenosas principalmente, camuflados entre plantas y algas.

Hábitat 3: la tortuga boba no es una especie característica de las emanaciones de gases.

8.

## REALIDAD

- Nuestras costas están amenazadas por el desarrollo urbanístico y la contaminación.
- La recogida masiva de muestras para la industria farmacéutica pone en peligro la supervivencia de algunos hábitats.
- Aunque no existe el Ministerio del Mar, el gobierno español está llevando a cabo medidas de protección del medio marino.

## FICCIÓN

- El mar ha ganado terreno y los continentes se han reducido
- Existe un dispositivo que, implantado bajo la piel, permite respirar y sobrevivir en las profundidades marinas.
- Las ZEC se encuentran amenazadas por la construcción de ciudades submarinas.

9.

- Comprar de manera responsable el pescado que consumimos.
- Reducir el consumo de plástico y reciclar.
- No comprar productos que se aprovechan de los recursos marinos (joyería de coral, conchas, productos derivados de tiburón).
- Apoyar a organizaciones que trabajan para proteger la vida marina.
- Influir en tu comunidad involucrándote en acciones solidarias (firmar peticiones, involucrarte en campañas de sensibilización, etc.).
- Viajar y disfrutar del mar de manera responsable (buceando, por ejemplo)
- Compartir lo que sabemos sobre el mar y las amenazas a las que se enfrenta (sensibilización).

11.  
OPCIÓN B:

PAÍS	NOMBRE DE LA ZEC MARINA	CÓDIGO	ÁREA O SUPERFICIE	HÁBITATS	ESPECIES
España	El cachucho	ES90ATL01	235.007,09 ha	Reefs (15%)	Bird Fish Invertebrate Mammal
Francia	Pertuis Charentais	FR5400469	456.026,28 ha	Sandbanks (35%) Reefs (27,1%) Caves	Fish Invertebrate Mammal Reptile
Italia	Fondali dell' Arcipelago delle Isole Egadi	ITA010024	54.243,88 ha	Posidonia beds (48,8%) Reefs (27,3%) Sandbanks (23,95)	Fish Invertebrate Mammal Plant Reptile
Croacia	Lastovski i Mljetski kanal	HR3000426	108487,72 ha	-	Mammal
Grecia	Ethniko Thalassio Parko Alonnisou	GR1430004	249.334,35 ha	-	Bird Invertebrate Mammal Plant Reptile
Reino Unido	Hatton Bank	UK0030388	1.569.003,53 ha	Reefs (100%)	-
Irlanda	Hovland Mound Province	IE0002328	108.655,47 ha	-	Invertebrate
Alemania	Sylter AuBenriff	DE1209301	531.432,21 ha	Reefs (63,8%) Sandbanks (36,2%)	Bird Fish Invertebrate Mammal
Dinamarca	Skagens Gren og Skagerrak	DK00FX112	270.470,39 ha	Sandbanks (97,7%)	Mammal

El país que ha designado la mayor ZEC que forma parte de la Red Natura 2000 en Europa ha sido Reino Unido. Esta zona fue declarada ZEC por la presencia del hábitat «arrecifes».



Organiza:

Con el apoyo de:



H2Océanos



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE



Fundación Biodiversidad