



FUNDACIÓN
OCEANOGRÁFIC
VALENCIA

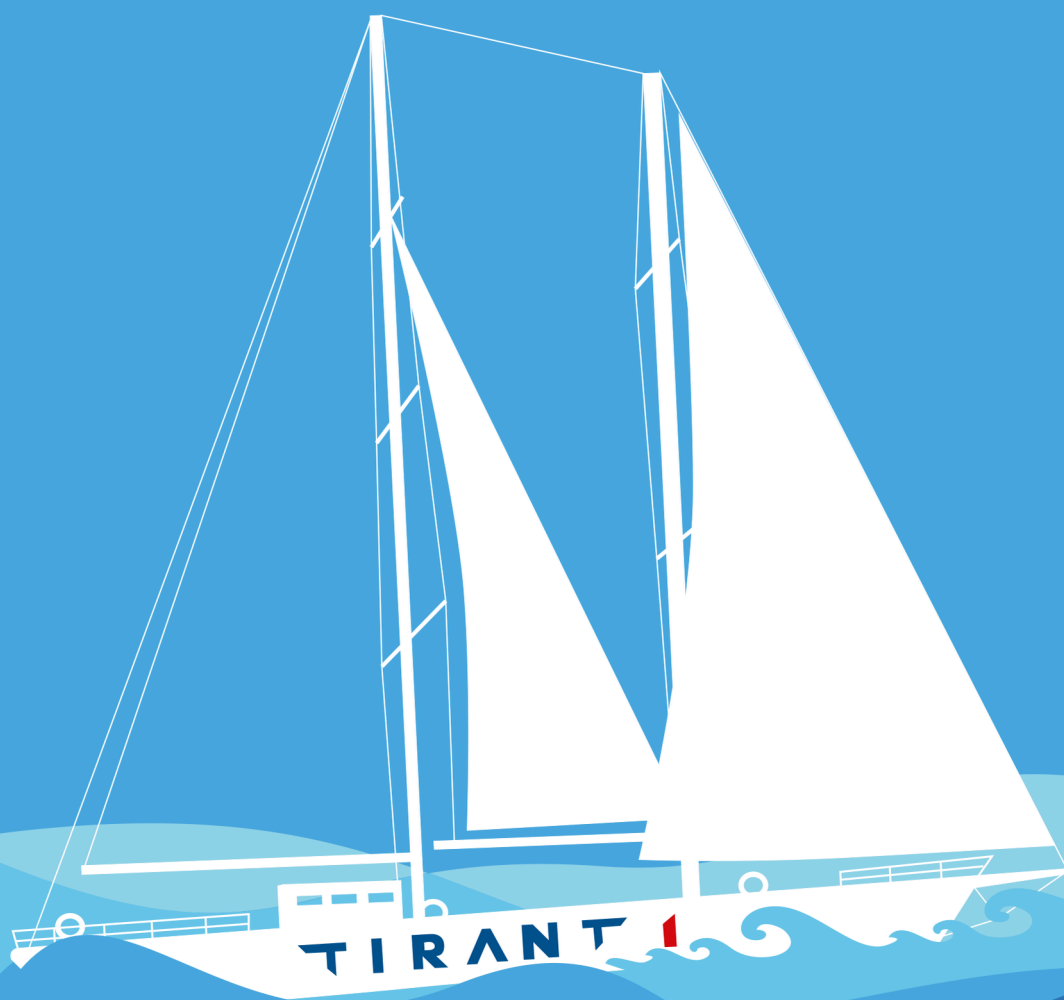


Oceanogràfic València supports the Sustainable Development Goals

DEPORTE **CONCIENCIA** ESPORT I CONCIÈNCIA

Aliados por la conservación
de la biodiversidad marina

*Aliats per la conservació
de la biodiversitat marina*



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VEU



FUNDACIÓN
OCEANOGRÁFIC
VALENCIA

INTRODUCCIÓN

El dossier que tienes en las manos nace como un material de apoyo para el docente de la exposición **“DEPORTE CON CIENCIA”** que se desarrolló en colaboración con les Escoles de la Mar de Burriana (Generalitat Valenciana) en julio de 2023.

Esta exposición se encuentra enmarcada dentro del convenio de colaboración establecido entre la Conselleria De Educación, Cultura y Deporte, La Ciutat De Les Arts I Les Ciències, S. A., Avanqua Oceanogràfic, S.L. y la Fundació Oceanogràfic

Este convenio tiene como objetivo principal el **desarrollo de acciones en el ámbito de la educación y formación en materia de medio ambiente marino en las Escoles de la Mar de la Generalitat Valenciana.**

En base a las acciones de sensibilización y divulgación establecidas en el convenio de colaboración se concretan las siguientes actuaciones:

1. Formativas
2. Materiales y soportes interpretativos
3. Colaboración en proyectos educativos
4. Participación en eventos ambientales
5. Travesías educativas
6. Apoyo en proyectos de conservación/investigación liderados por la Fundació Oceanogràfic
7. Estrategia de comunicación conjunta y difusión
8. Otros proyectos

La exposición, diseñada específicamente para poder ser montada, desmontada y transportada en la Goleta Tirant Primer, buque insignia de la Generalitat Valenciana, pretende ser itinerante, de modo que pueda llevarse e instalar en todos aquellos puertos en los que atraque la goleta y así poder difundir su mensaje a lo largo de todos los puertos, náuticos y marinas de la Comunidad Valenciana.

La exposición tiene como finalidad **transmitir la necesidad de proteger el medio marino haciendo compatible la actividad náutica y la preservación de los recursos naturales desde el conocimiento y el respeto hacia el entorno.**

A lo largo de este documento podrás observar que existen textos en **color blanco**, que hacen referencia a los textos que aparecen en los paneles de la exposición, y textos en **negrita** que son el desarrollo de aquellas ideas que se plasman en la exposición.



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VEU

LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES



FUNDACIÓ
OCEANOGRÀFIC
VALENCIA

2

MEDITERRÁNEO

Un mar esencial para la vida

Tradicionalmente la cuenca mediterránea ha sido una región de gran importancia para la **actividad humana** y por tanto sometida a una gran presión.

La cuenca mediterránea ha sido una región de gran importancia para la actividad humana desde tiempos inmemoriales. Griegos, romanos y fenicios desarrollaron sus economías en base a las rutas comerciales marítimas que surcaban las aguas del mediterráneo.

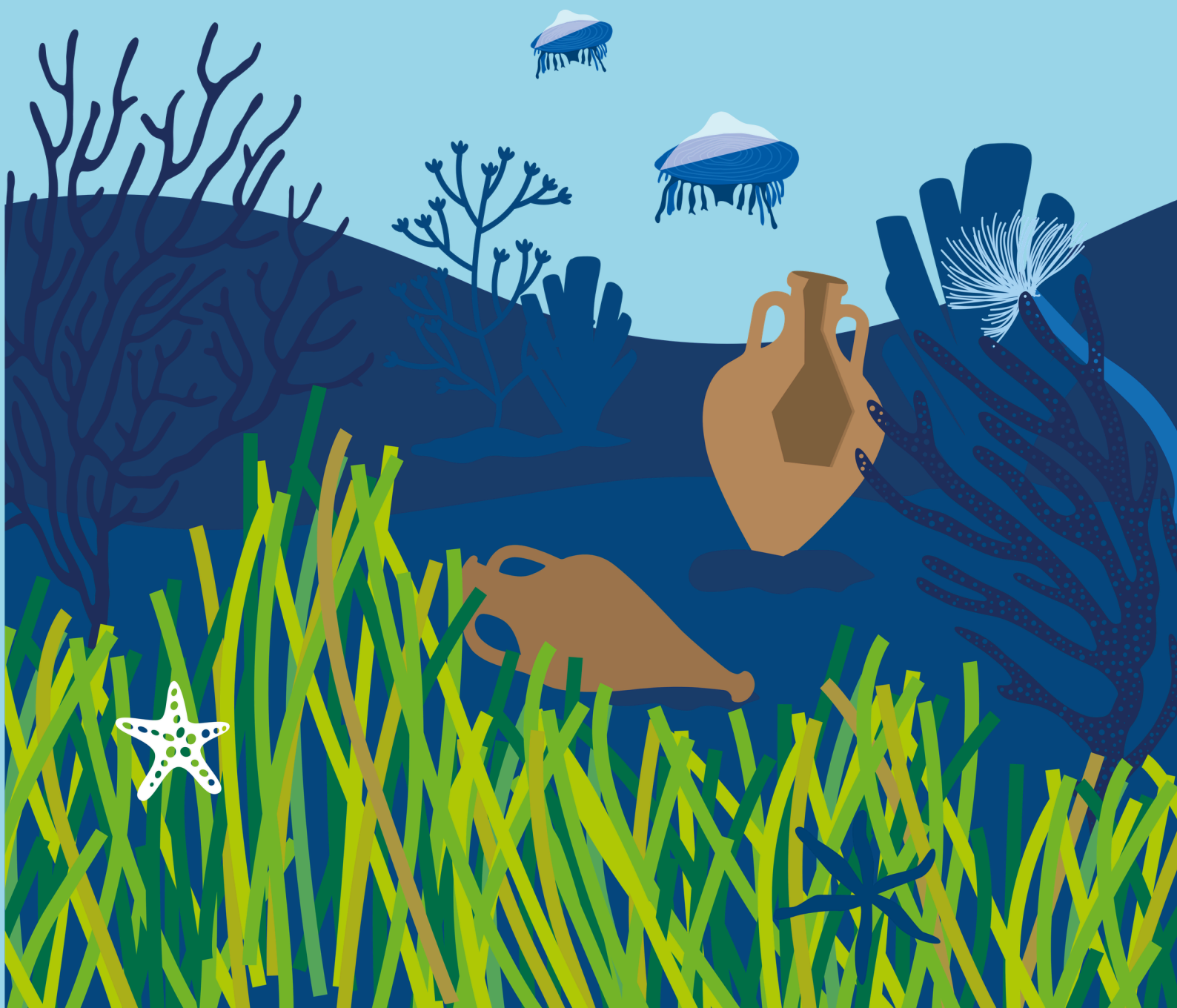
Sus aguas han sido utilizadas para el comercio, la pesca y el transporte, y sus tierras fértiles han permitido el desarrollo de importantes cultivos y la creación de grandes civilizaciones. Sin embargo, esta relevancia histórica ha venido acompañada de una gran presión sobre los recursos naturales de la región, lo que ha generado una serie de desafíos ambientales y sociales que todavía enfrentamos hoy en día.

Uno de los principales problemas que afecta a la cuenca mediterránea es la **sobreexplotación** de sus recursos naturales. El **turismo**, la **pesca** y la **agricultura intensiva** han generado una gran presión sobre los ecosistemas costeros y marinos, afectando la biodiversidad y la calidad de los recursos naturales de la región. Además, la **contaminación** y el **cambio climático** también representan importantes amenazas para la sostenibilidad ambiental de la cuenca mediterránea.

Estos desafíos ambientales también tienen importantes consecuencias sociales y económicas. La sobreexplotación de los recursos naturales afecta directamente a las comunidades costeras, que dependen de ellos para su subsistencia. Además, la degradación ambiental también puede generar problemas de salud pública y afectar la calidad de vida de las personas que viven en la región.

Para hacer frente a estos desafíos, es necesario promover un enfoque integrado de la gestión de los recursos naturales de la cuenca mediterránea. Esto implica la necesidad de coordinar los esfuerzos de los diferentes actores involucrados en la gestión de los recursos naturales, incluyendo gobiernos, empresas, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. Es necesario fomentar la adopción de prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, que permitan la explotación de los recursos naturales de la región de manera responsable y sostenible.

Además, es importante promover la **educación ambiental** y la conciencia sobre la importancia de los recursos naturales de la cuenca mediterránea. La sensibilización y la educación son fundamentales para fomentar una cultura de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente, que permita proteger los recursos naturales de la región para las generaciones futuras.





3

BIODIVERSIDAD

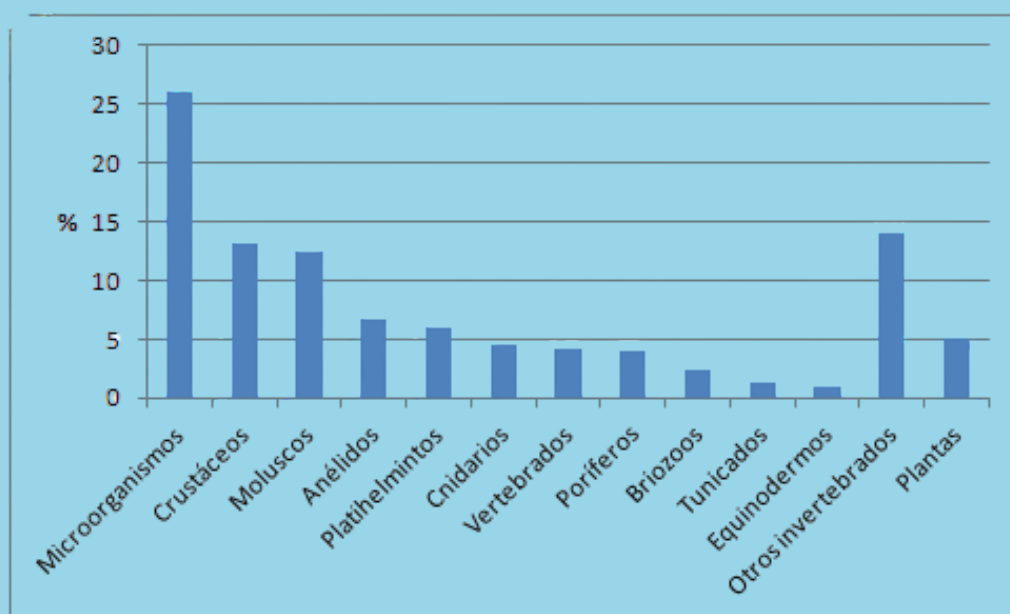
Respetar la biodiversidad ayuda a proteger el planeta.

El mar Mediterráneo un mar con una gran riqueza de especies, muchas de las cuales son **únicas: endémicas**.

La cuenca mediterránea alberga hasta el 18% de todas las especies marinas identificadas en el mundo. Mantener esta biodiversidad contribuye a la salud del planeta y de la humanidad.

En el Mediterráneo viven más de 17.000 especies diferentes, muchas de las cuales puedes observar cuando te encuentras en el mar. De éstas, un 26% son microorganismos marinos, pero podrían ser incluso más si tenemos en cuenta que la información disponible es muy limitada. Si consideramos sólo a los animales, la mayoría de ellos son crustáceos (13,2%) y moluscos (12,4%), mientras que los vertebrados representan una pequeña parte (4,1%). Las plantas representan sólo un 5% del total de especies.

Conviene destacar que en el Mediterráneo hay unas 1.200 especies de algas, pero los autores las han distribuido entre los microbios y las plantas, aunque no sean plantas propiamente dichas.

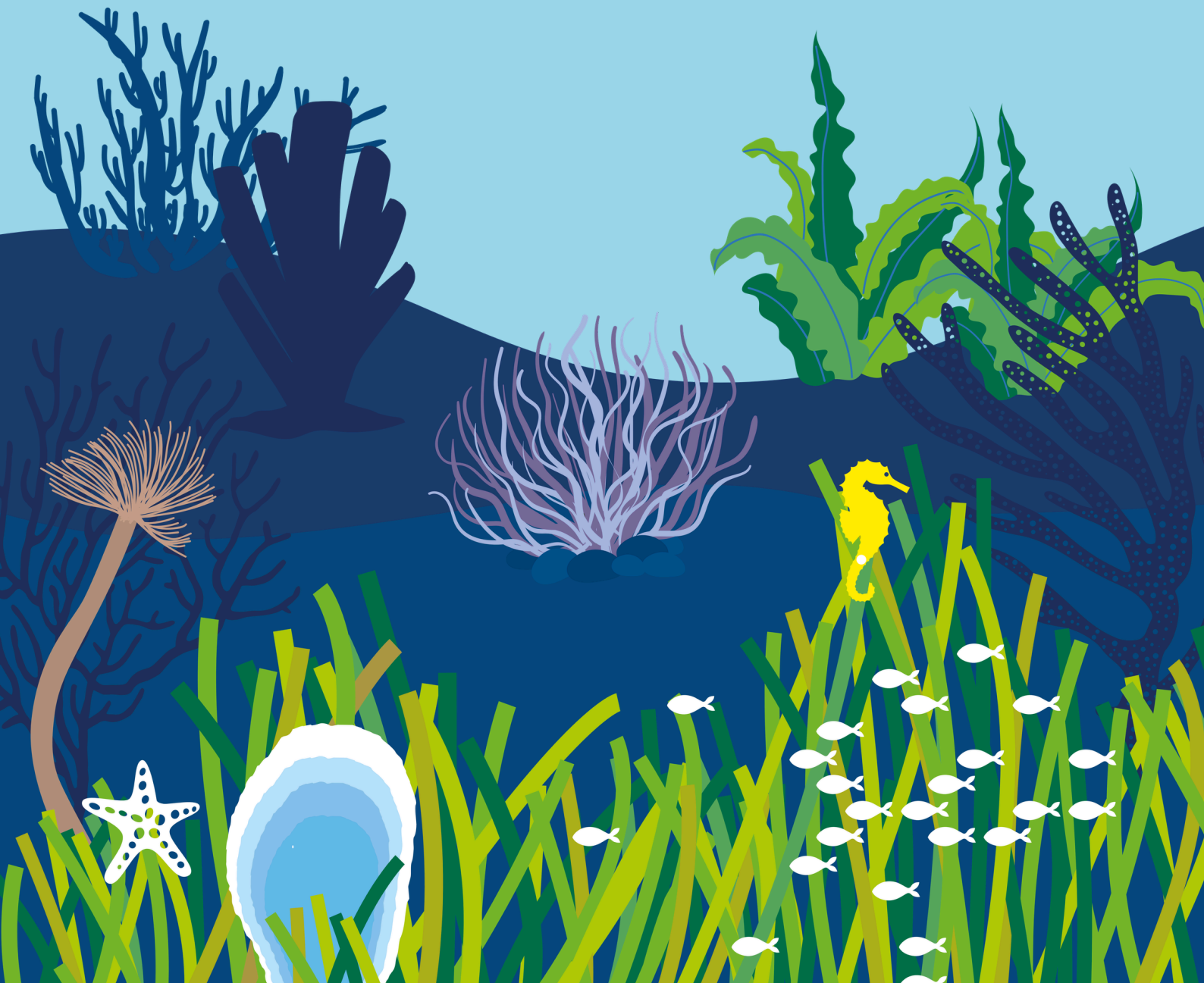


Fuente: <https://allyouneedisbiology.wordpress.com/tag/numero-especies-mar-mediterraneo/>

Además, **el 20% de las especies son endémicas**. Esto significa que el 20% de las especies del mar Mediterráneo sólo se pueden encontrar en el Mediterráneo. Algunos ejemplos son la famosa planta marina *Posidonia oceanica*, la Nacra (*Pinna nobilis*) el bivalvo más grande del Mediterráneo, así como el alga roja *Rissoella verruculosa*.

Por todas estas razones, el mar Mediterráneo es considerado un **punto caliente** de biodiversidad, explicado por razones paleogeográficas y ecológicas. Desde el punto de vista paleogeográfico, su alta riqueza en especies se debe a su larga historia evolutiva y a la entrada de especies del océano Atlántico. Además, desde el punto de vista ecológico, se explica por la variedad de situaciones climáticas e hidrológicas actuales, lo que permite la presencia de especies templadas y subtropicales.

A estos números, hay que añadir otras 600 especies de animales más. ¿Quiénes son? Las especies exóticas. La biodiversidad mediterránea se ha visto modificada por la introducción de 600 especies nuevas, lo que representa un 3,3% del total de especies. De hecho, este número está continuamente creciendo. De este grupo de especies exóticas, los moluscos representan un 33%, los artrópodos un 18% y los cordados un 17%. Un ejemplo muy conocido es el pez globo, el cual es tóxico.



4



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VEU

LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES



FUNDACIÓ
OCEANOGRÀFIC
VALENCIA

A VISTA DE PÁJARO

Restos, rastros y otros ¿sabías que esto también es biodiversidad?

En ocasiones, al bucear en una playa de arena fina o al navegar por las costas del Mediterráneo, nos puede dar la sensación de que no hay muchos animales allá por donde pasamos, pero la realidad es que aunque nos los observemos, nos pueden estar dejando pistas sobre su presencia aunque nosotros no seamos capaces de verlos. En el mar Mediterráneo y sus costas, podemos encontrar una gran variedad de restos y rastros que nos proporcionan información valiosa sobre su biodiversidad. Algunos de los principales elementos que revelan detalles sobre la vida marina y la ecología de la región son:

Fauna marina: el mar Mediterráneo alberga una rica diversidad de vida marina, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y mamíferos marinos. Los restos de conchas, huevos, esqueletos de peces y huesos y plumas pueden encontrarse en las playas y proporcionar información sobre las especies presentes en la zona.

Algas y vegetación submarina: las algas marinas y la vegetación submarina son fundamentales para el ecosistema del Mediterráneo. Los restos de algas, hojas y tallos que llegan a las costas pueden indicar la composición y salud de las praderas de posidonia y otras especies de algas.



Playas y sedimentos: los sedimentos marinos y las playas pueden contener restos de conchas, restos de organismos marinos y microorganismos que son indicadores de la salud del ecosistema costero.

Fósiles: en algunas áreas del Mediterráneo, se pueden encontrar fósiles marinos que datan de épocas pasadas. Estos fósiles proporcionan información sobre las especies que habitaban la región en el pasado y cómo ha evolucionado la biodiversidad.

Huellas y marcas: las huellas en la arena y las marcas en las rocas pueden revelar la presencia de animales marinos, como tortugas que desovan en las playas o aves que buscan alimento en la costa.

Restos de basura y contaminación: desafortunadamente, también es común encontrar restos de basura y contaminación en el Mediterráneo y sus costas. Estos elementos no biodegradables pueden ser perjudiciales para la biodiversidad marina y son un indicador de los desafíos ambientales que enfrenta la región.



5

POSIDONIA

Una planta imprescindible para la salud del Mediterráneo.

La posidonia es una especie única del mar Mediterráneo. No es un alga, es una planta adaptada a la vida marina.

La posidonia nos aporta numerosos beneficios:

1. Atrapa una gran cantidad de CO₂. Ayuda en la reducción del cambio climático.
2. Su raíz compacta la arena y evita la erosión.
3. Su tallo retiene las partículas en suspensión. Contribuye a que las aguas sean transparentes.
4. Los arribazones protegen la playa de la erosión.

Respetar la posidonia y practicar un fondeo responsable.

BENEFICIOS:

- Produce grandes cantidades de oxígeno
- Protege el litoral y la arena de nuestras playas
- Es refugio, guardería y despensa de multitud de especies marinas
- Aumenta los recursos pesqueros.

Descúbreme:

Mi nombre es *Posidonia oceanica* / Alguer / Posidonia.

- **No soy un alga:** a diferencia de las algas soy una planta porque tengo raíz, tallo y hojas, y además puedo producir flores y frutos (las aceitunas de mar).
- **Bosque sumergido:** formo grandes praderas submarinas llenas de vida, soy un bosque sumergido.
- **Endémica:** soy exclusiva del Mediterráneo, no crezco en ningún otro mar del mundo.
- Profundidad: **necesito la luz solar para crecer.** Gracias a la transparencia de las aguas del litoral de la Marina Alta, lo puedo hacer hasta una profundidad de 30 m.
- **Bioindicadora:** mi presencia indica una buena salud del mar. Sólo crezco en aguas libres de contaminación y transparentes.
- A pesar de las grandes extensiones que he llegado a ocupar, **mi crecimiento es muy, muy lento.** En un año tan solo puedo crecer hasta 1 cm en altura y 4 cm en horizontal.



¿Dónde puedes encontrarme?

En el litoral español, las mayores extensiones de pradera de posidonia se localizan en las Islas Baleares, seguido del litoral de las regiones del sureste peninsular, Alicante y Región de Murcia.

En la Comunidad Valenciana las praderas ocupan una extensión de 320,72 km², representando un 27,7% de la presente en todo el litoral español.

- En la provincia de **Castellón** hay unos 71,66 km².
- En la provincia de **València** hay unos 6,03 km².
- En la provincia de **Alicante** hay unos 243,03 km².

En el mar Mediterráneo represento hasta un 25% de la superficie del fondo marino entre 0 y 40 metros de profundidad.

¿Qué beneficios apporto?

Las praderas de posidonia somos uno de los ecosistemas más productivos del planeta y contribuimos de forma importante al bienestar de las personas.

Cada metro cuadrado (m²) de pradera que conservamos es un triunfo porque con la posidonia ganamos:

- **Aguas transparentes.** Las hojas frenan la turbidez del agua.
- **Oxígeno.** Un m² de pradera produce hasta 20 litros de oxígeno por día.
- **Aporto arena a nuestras playas** y protejo el litoral frente a los temporales.
- **Mitigación del cambio climático.** La posidonia captura el dióxido de carbono (CO₂) que el agua secuestra de la atmósfera y que es responsable del calentamiento global.
- **Un punto caliente de biodiversidad.** Las praderas son despensa, guardería y refugio de muchos organismos. Constituyen el hábitat de hasta 400 especies vegetales y 1000 animales.
- **Aumento de los recursos pesqueros.** Muchas especies de interés pesquero necesitan la posidonia para su crecimiento.
- **Recursos turísticos** y desarrollo local.
- **Cultura e identidad mediterránea.** Durante siglos de historia la posidonia ha facilitado la vida al ser humano que la ha utilizado tradicionalmente como abono, material protector, desinfectante, etc.



¿A qué peligros estoy expuesta?

Desde los años 60, la extensión de las praderas de posidonia en el Mediterráneo ha disminuido hasta un 38% debido al desarrollo producido en las zonas costeras.

Las principales amenazas de las praderas son:

- Vertidos de aguas residuales domésticas e industriales no tratadas.
- Desarrollo de infraestructuras costeras: puertos, paseos marítimos, regeneración de playas, etc.
- Pesca de arrastre ilegal.
- Anclaje de embarcaciones.
- Competencia por el espacio con especies invasoras.
- Cambio climático (calentamiento del agua y grandes temporales).

¿Cómo puedes protegerme?

Navegación

- Si navegas, evita el motor siempre que puedas. La vela es más respetuosa y además evitarás ruidos que son molestos para la fauna y para las personas.
- Utiliza las boyas de fondeo. Si no encuentras, hazlo en lugares donde no haya posidonia y evita arrastrar el ancla.
- No aboques líquidos nocivos ni aceites, ni gasolina ni desechos en el mar. Limpia las sentinas lejos de la costa.

Pesca

- Recuerda que, tanto para pescar con caña como con fusil, hay que tramitar una licencia, y está absolutamente prohibida la pesca submarina con botellas. Conoce las especies que pescas.

Buceo

- Si buceas, puedes adherirte a la “red de seguimiento de las praderas de *Posidonia oceanica* en la Comunidad Valenciana” y contribuir en el estudio y conservación de las praderas.
- Evita arrancar hojas y coger estrellas de mar, pepinos, nacras, pulpos, etc. Respeta las praderas de posidonia y los animales que viven en ellas.

Usuarios playas

- Cuando vayas a la playa, deposita la basura en el contenedor adecuado, y si no puedes hacerlo, recoge tus residuos y llévatelos a casa.
- Si encuentras acumulaciones de hojas y pelotas de posidonia en las playas, recuerda que estás frente a un tesoro sumergido.
- Y, para terminar, si vas a la playa o al mar, no dejes huella.



6

PROYECTO POSIDÒNIA



GENERALITAT
VALENCIANA

TOTS
A UNA
VEU

LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES



FUNDACIÓN
OCEANOGRÀFIC
VALENCIA

La Fundación Oceanogràfic, en colaboración con el fondo solidario "Mediterranean Fund" de Banca March y La Ciutat de les Arts i les Ciències, ha desarrollado un proyecto innovador llamado *Projecte Posidònia*, que tiene como objetivo proteger uno de los ecosistemas más productivos del planeta, las praderas de *Posidonia oceanica*.

El "*Projecte Posidònia*" consta de dos fases de trabajo. Una técnico-científica, destinada a completar el cartografiado submarino de los espacios marinos de la Red Natura 2000 del litoral de La Marina Alta y una fase interpretativa destinada a la sensibilización y concienciación en los municipios adyacentes a la zona de estudio.

Fase técnico-científica.

Se ha realizado un estudio cartográfico de los fondos marinos de una extensa área litoral con una elevada representación de praderas de posidonia y que, a su vez, están expuestas a una intensa actividad antrópica estacional.

Respecto al cartografiado, se ha realizado una prospección de aproximadamente 7.000 hectáreas, que incluyen la zona de *l'Almadrava* de Dénia (4.616 ha), el área marina del Parque Natural del Montgó (831 ha) y el espacio marino de Ifac (1.400 ha), todas ellas consideradas Lugares de Interés Comunitario (LIC) dentro de la Red Natura 2000, y que junto al cartografiado realizado en 2019 por estas mismas instituciones en el marco del "*Projecte Xàbia*" se ha completado la prospección global de 9.500 hectáreas. Los detalles del cartografiado se pueden consultar desde esta aplicación.

Para realizar este estudio cartográfico, los técnicos de la Fundación Oceanogràfic han hecho uso de un sonar de barrido lateral y de una prospección videográfica. A partir de tales herramientas se ha conseguido obtener imágenes digitales de alta precisión, que permiten discriminar entre diferentes tipos de fondo marino, identificando, entre otros, la ubicación exacta de las praderas de *Posidonia oceanica*.



Descarga nuestra
aplicación aquí

Descàrrega la nostra
aplicació ací



Fase Interpretativa.

Esta fase se ha planteado ante la necesidad de integrar las bases del desarrollo sostenible en la realidad social, económica y cultural de entornos y municipios para los que el medio marino y su biodiversidad aportan una gran variedad de servicios. Para conseguir nuestro objetivo de informar y sensibilizar al mayor de personas de estos municipios, se desarrolla el estadio interpretativo en dos vertientes. Una primera, más enfocada al sector náutico y usuarios del mar en general, a través de la cual se facilita el acceso gratuito a una aplicación para dispositivos móviles (la presente APP), diseñada específicamente para acceder a un mapeado del fondo marino que facilite el uso responsable de estos espacios marinos; y una segunda vertiente, dirigida a la comunidad escolar, y cuyo objetivo es la puesta en valor de la biodiversidad marina, y en especial de las praderas de posidonia.

Actividades con centros escolares.

Como parte de un programa en el que participaron centros educativos de los municipios adyacentes a la zona de estudio, se llevaron a cabo a lo largo del curso escolar del año 2022 las siguientes actividades:

- Mensaje en una botella: a través de un cofre en cuyo interior se custodiaba una gran botella, se simbolizaba una actividad nómada que itineraba por los diferentes centros recogiendo los propósitos de los escolares con relación a la conservación de las praderas de posidonia. Dentro del cofre se depositaron recuerdos de lo trabajado en las aulas y en la botella cintas de cartulina verde que mostraban los retos individuales o colectivos.
- Campaña PosidoniArte: concurso de dibujo en el que los trabajos seleccionados fueron utilizados para una campaña de sensibilización en el municipio con el fin de promocionar la conservación del medio marino.
- II Congreso Escolar de Biodiversidad Marina: los trabajos resultantes de los compromisos adquiridos, expuestos con criterios y métodos científicos, fueron presentados en dos congresos municipales (sedes de Dénia y Teulada Moraira) de los cuales, se eligió una selección de trabajos que se expusieron en el II Congreso Escolar de Biodiversidad Marina en el Auditorio del Mar Rojo del Oceanogràfic en junio de 2023.

A partir de estas propuestas se pretende facilitar el acceso al conocimiento y con ello contribuir a sensibilizar sobre la importancia de la biodiversidad marina y, en concreto, de uno de sus pulmones más valiosos y frágiles, las praderas de *Posidonia oceanica*.



7

AMENAZAS

Conocer las amenazas nos permite tomar conciencia

- La actividad humana es la principal causa del deterioro del Mediterráneo, y por tanto, de su biodiversidad.
 - Cambio climático
 - El mediterráneo se está calentando un 20% más rápido que la media mundial.

Debido a la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera por parte del ser humano, la temperatura del planeta está aumentando y esto a su vez tiene efectos devastadores sobre los mares y océanos. Si a esto le unimos las especiales características del Mediterráneo como mar cerrado y cuenca de evaporación, junto a la creciente sequía (falta de aporte de aguas continentales) y el aumento de la tasa de evaporación, el mar Mediterráneo se convierte en una bomba de relojería. Además, el aumento de niveles de CO₂ en la atmósfera unido a que los mares y océanos son grandes sumideros de carbono, están provocando el aumento de la acidificación de sus aguas con consecuencias nefastas para aquellos

organismos de esqueleto calcáreo que requieren de una acidez determinada para poder sobrevivir.

- Aguas residuales y algunos productos químicos pueden acabar en el mar afectando a la biodiversidad.

Los productos **químicos**, como plaguicidas agrícolas, herbicidas y productos químicos industriales, a menudo llegan al Mediterráneo a través de la **escorrentía de aguas pluviales y ríos**. Estos contaminantes pueden acumularse en el agua y afectar negativamente a las especies marinas. La contaminación del agua puede **dañar la salud de cualquier organismo marino**, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. Algunos productos, como los **metales pesados y los compuestos orgánicos persistentes**, pueden ser **altamente tóxicos** para la vida marina. Estos pueden causar daños a los organismos, **afectar su reproducción** y su capacidad para sobrevivir. Los contaminantes tóxicos pueden tener efectos a largo plazo en las poblaciones de especies marinas.



La contaminación química puede perturbar los **ecosistemas marinos** al afectar a las **relaciones tróficas** y la cadena alimentaria. Por ejemplo, si un producto químico mata a las presas de un depredador, esto puede afectar la supervivencia del depredador y, a su vez, a otras especies que dependen de él. Los productos químicos pueden **dañar hábitats** críticos en el Mediterráneo, como las praderas de posidonia y los arrecifes de coral. Estos ecosistemas proporcionan refugio y alimento para una amplia variedad de especies marinas, por lo que su deterioro puede tener un impacto negativo en la biodiversidad.

Algunos productos químicos, como los **plaguicidas**, pueden **acumularse en la cadena alimentaria marina** a medida que los organismos los ingieren y los transfieren a sus depredadores. Esto puede llevar a concentraciones peligrosas de productos químicos en los niveles superiores de la cadena alimentaria, incluyendo al ser humano que consume pescado y marisco. A este proceso se le conoce como **bioacumulación**.

- Las infraestructuras costeras provocan erosión del suelo, pérdida de hábitats y alteración de comunidades locales.

Erosión del suelo: La construcción de infraestructuras costeras, como puertos, diques y paseos marítimos, puede **interrumpir los procesos naturales de erosión y deposición de sedimentos en la costa**. Esto puede llevar a la erosión acelerada de las playas y costas, lo que, a su vez, puede afectar negativamente a los hábitats costeros y a la estabilidad de las áreas circundantes.

Pérdida de hábitats costeros: la expansión de infraestructuras costeras a menudo implica la **eliminación de hábitats costeros naturales**, como humedales, dunas y praderas marinas. Estos hábitats son vitales para muchas especies marinas y aves costeras, ya que proporcionan refugio, alimento y áreas de reproducción. La pérdida de estos hábitats puede tener un impacto negativo en la biodiversidad marina.



Alteración de la dinámica costera: las infraestructuras costeras pueden alterar la dinámica natural de las playas y costas, lo que puede afectar a las corrientes y la circulación de sedimentos. Esto puede tener consecuencias imprevistas en la forma en que los nutrientes y los organismos se mueven a lo largo de la costa y pueden contribuir a la erosión.

Contaminación y sedimentación: la construcción y operación de infraestructuras costeras a menudo conlleva la liberación de contaminantes y la generación de **sedimentos finos que pueden afectar la calidad del agua** y los hábitats marinos. Esto puede tener impactos negativos en la salud de las especies marinas y en la biodiversidad.

Las infraestructuras costeras también pueden tener un impacto en las **comunidades locales** que dependen de la pesca, el turismo y otras actividades relacionadas con el mar. La degradación de los hábitats costeros y la pérdida de recursos marinos pueden afectar negativamente a la economía y el sustento de estas comunidades.

- El plástico representa el 95% de los residuos que flotan en el mar.

Cada año, millones de toneladas de plástico ingresan al mar a través de diversas fuentes, como la mala gestión de residuos y la actividad humana en la costa. Este plástico contamina las aguas y se descompone en microplásticos, que son ingeridos por la vida marina, afectando a especies como tortugas, aves, peces y mamíferos marinos. Además de amenazar la biodiversidad marina, el plástico en el mar también representa un **riesgo para la salud humana**, ya que los microplásticos pueden ingresar a la cadena alimentaria marina y, finalmente, ser consumidos por las personas. Dada la persistencia del plástico en el medio marino durante décadas o incluso siglos, este problema tiene un impacto duradero en los ecosistemas marinos y sus servicios ecológicos, afectando hábitats como arrecifes de coral y praderas submarinas.



8

AMENAZAS

Conocer las amenazas nos permite pasar a la acción

- El Mediterráneo es la región pesquera más sobreexplotada del mundo.

Cada año, 38,5 millones de toneladas de peces son desechados y arrojados por la borda tras ser capturados. En tan solo 40 años, las poblaciones marinas han disminuido un alarmante 39% de media, una de las principales causas es la sobreexplotación que afecta a más de un 30% de las poblaciones pesqueras mundiales.

En el mar Mediterráneo, las cifras empeoran: el 88% de las 85 especies de interés comercial es objeto de pesca excesiva. Según la FAO el mar Mediterráneo y el mar Negro alcanzan los mayores niveles de sobreexplotación pesquera del planeta.

- El uso de embarcaciones a motor genera una contaminación acústica que afecta a la comunicación de los cetáceos (delfines y ballenas).

Los cetáceos (delfines y ballenas) son animales extremadamente “acústicos”. En un entorno en el que la visibilidad es muy escasa, los cetáceos han superado este problema con el desarrollo de un sistema de ecolocalización tremendamente efectivo. Mediante la emisión de ultrasonidos (al igual que los murciélagos en tierra) o infrasonidos en el caso de los cetáceos misticetos (ballenas), son capaces de detectar el eco que estos generan en el medio en sus presas y así poder nadar conociendo perfectamente el entorno por el que se desplazan sin necesidad de estar viéndolo con los ojos.

Teniendo en cuenta que el agua transmite mucho mejor los sonidos que el aire, ésta ha sido una adaptación ganadora hasta que un elemento discordante ha entrado a formar parte del juego: el ruido de origen antrópico. Seguro que, si alguna vez has estado haciendo snorkel en la playa, habrás podido escuchar pequeños chasquidos que pueden parecer el golpeteo de los cantos rodados de la piedra entre sí o el choque de unos granos de arena con otros.



pero esto no es así, ya que se trata del sonido que emiten unos pequeños artrópodos (camarones) para comunicarse entre ellos. De hecho, algunos peces también emplean sonidos para comunicarse. El sonido en el mar es omnipresente (a diferencia de lo que Cousteau planteó en su largometraje *A silent world*) y alterar las condiciones acústicas del entorno puede ser peligroso.

En el caso de los cetáceos, la contaminación acústica generada por los motores de las embarcaciones, las prospecciones petrolíferas o las maniobras militares pueden llegar a interrumpir la comunicación entre estos animales rompiendo la conexión entre ellos (grupo social o familiar) o incluso a desorientarlos de tal forma que pueden llegar a producir varamientos masivos en playas con un final trágico.

- Las especies exóticas compiten con las especies locales por los mismos recursos llegando a desplazarlas e incluso a extinguirlas.

“El mar Mediterráneo es el mar con mayor índice de especies invasoras”.

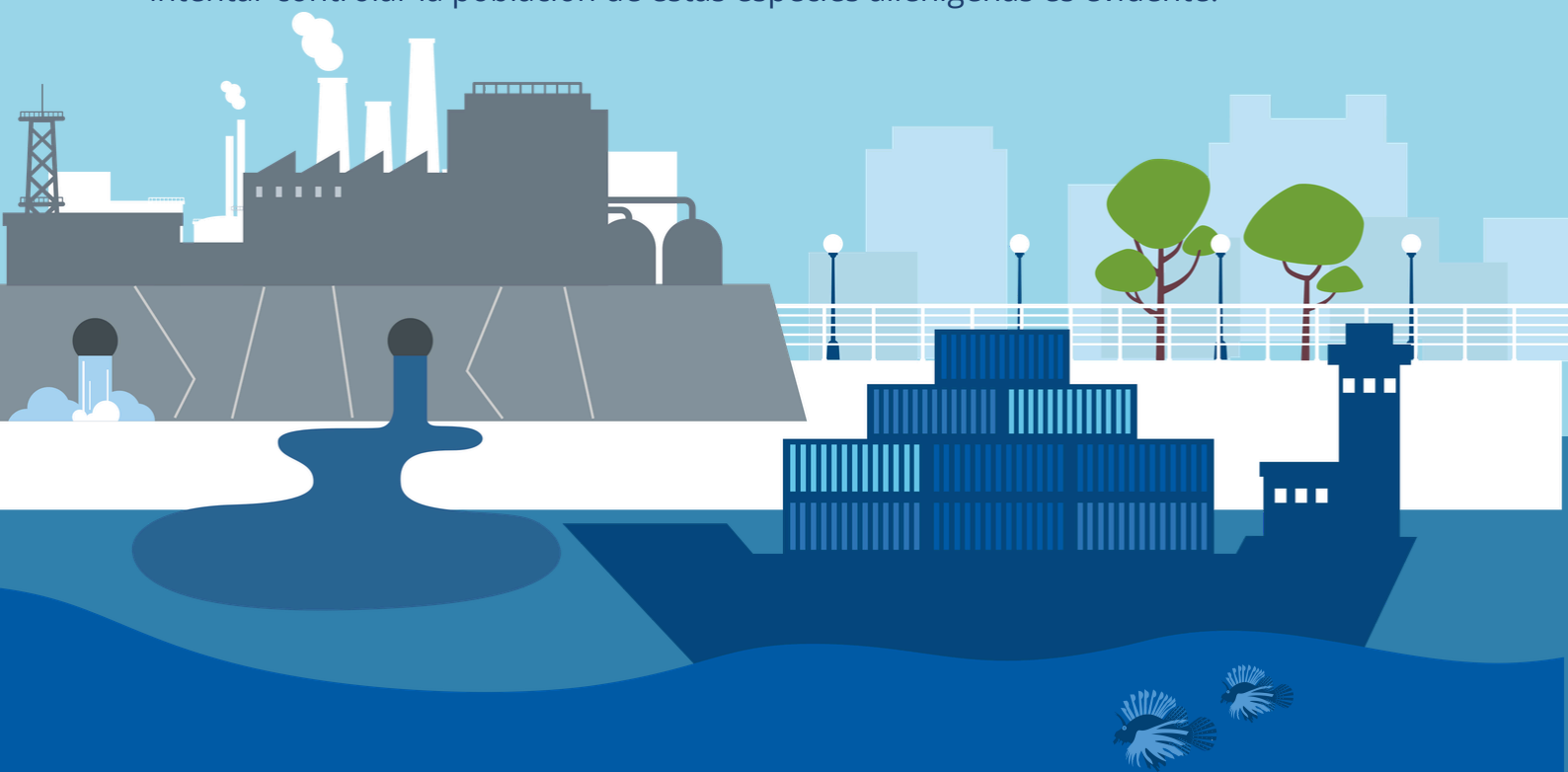
En las últimas décadas, ha habido una explosión en el número de especies exóticas que se establecen en toda la cuenca, con consecuencias catastróficas para la biodiversidad nativa, ya que la interacción con los nuevos llegados está perturbando por completo los ecosistemas. La mayoría de estas invasoras provienen del mar Rojo u océano Índico y llegan al Mediterráneo a través del canal de Suez: se estima que 986 especies exóticas (126 especies de peces) se han convertido en "migradores lessepsianos" de este tipo, un número que probablemente aumentará debido a la reciente expansión del Canal.

El cambio climático está exacerbando el problema. El aumento de las temperaturas del mar significa que las nuevas llegadas pueden sobrevivir en áreas cada vez más extensas del Mediterráneo donde hace apenas unas décadas las aguas habrían sido demasiado frías para ellas. Y muchas de estas especies no solo sobreviven, sino que prosperan a expensas de las especies nativas. Por ejemplo, un estudio en el Área Marina Protegida de Gökova en Turquía encontró que el 98% de la biomasa total de peces herbívoros estaba compuesta por **peces conejo** exóticos (*Siganus rivulatus* y *S. luridus*), e incluso el 2% restante estaba formado por peces loro que se expandían hacia el norte en aguas más cálidas. Esto no es simplemente una comunidad modificada, es completamente nueva.



Los peces conejo devastan los hábitats de las especies nativas con sus hábitos alimenticios. Para poner esto en perspectiva, un estudio en más de 1,000 km de costa en Grecia y Turquía encontró que donde los peces conejo se establecieron, en las áreas donde eran abundantes, se registró una reducción del 65% en las algas e invertebrados, y una reducción del 40% en el número total de especies presentes. Mientras tanto, en Kas, Turquía, los pescadores informan que los peces conejo representan el 80% de sus capturas. Considerado por algunos como la especie invasora más perjudicial conocida por la ciencia, el **pez león** (*Pterois miles*) es otra llegada alienígena igualmente exitosa en el Mediterráneo. Un solo ejemplar fue capturado por primera vez en una red de arrastre en Israel en 1991, pero dos décadas después, el pez león ya se había encontrado en el Líbano, Chipre, Turquía, Grecia, Túnez, Siria, Italia y Libia. Hoy en día, este invasor altamente agresivo está bien establecido en las áreas del sur y este del Mediterráneo y se dirige hacia el oeste y el norte, hacia los mares Egeo e Jónico.

El pez león se alimenta de grandes cantidades de peces pequeños nativos y crustáceos; su estómago puede expandirse hasta 30 veces su volumen original para acomodarlos. Como nueva especie en el ecosistema, sus presas simplemente no saben cómo evitarlo. La experiencia en otras partes del mundo muestra cuánto daño puede causar. En las Bahamas, un aumento del 40% en el número de peces león entre 2004 y 2010 se ha vinculado a una reducción del 65% en la captación de especies presa. Mientras tanto, un análisis reciente del contenido estomacal en el Mediterráneo reveló que el 95% de las presas del pez león estaban compuestas por peces nativos de importancia ecológica y económica significativa. El cambio climático significa que probablemente será imposible detener la continua propagación del pez león, el pez conejo y otros invasores potencialmente destructivos en el Mediterráneo. Pero en una región donde mucho depende de ecosistemas marinos saludables y diversos, como la pesca, el turismo, el buceo recreativo, etc., la necesidad de al menos intentar controlar la población de estas especies alienígenas es evidente.





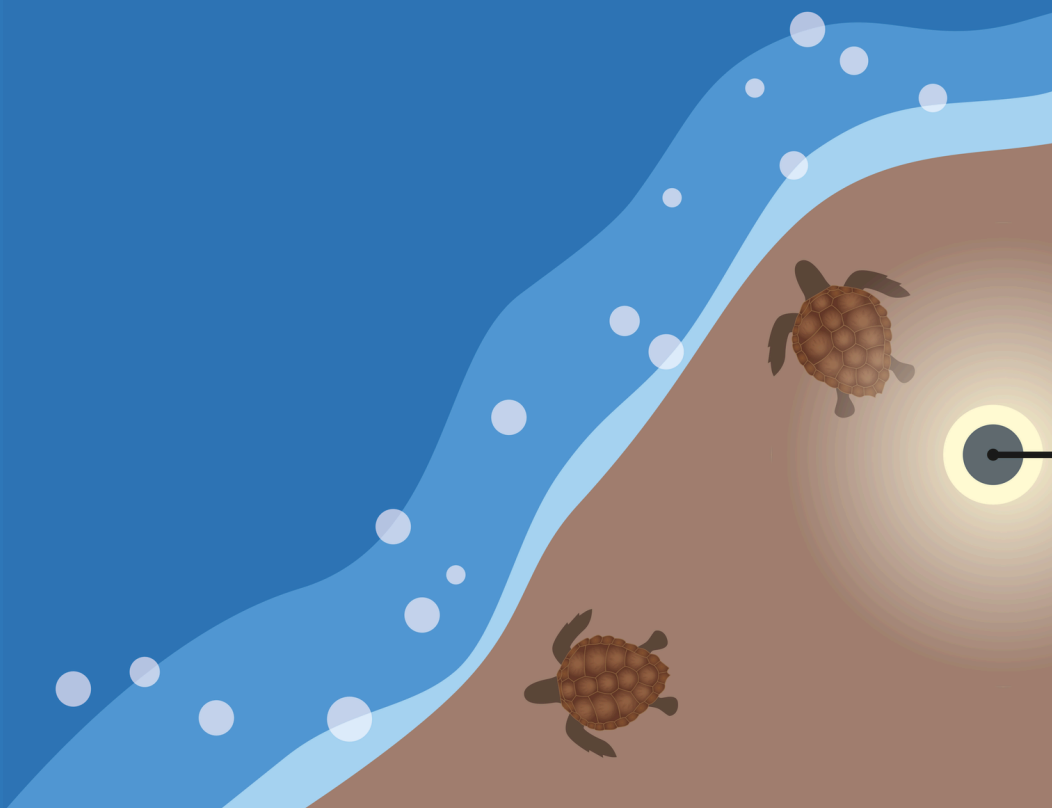
- El exceso de luz en la costa desorienta a especies como tortugas y aves marinas en periodo de reproducción y en etapas juveniles.

En el estudio *A global atlas of artificial light at night under the sea* se presenta la investigación sobre los impactos de la luz artificial en la noche (ALAN) en los ecosistemas marinos. Las regiones más afectadas son aquellas que experimentan un desarrollo intensivo en el mar y la urbanización costera. El atlas resalta que el ALAN, como un problema de cambio global, no se limita a la tierra, sino que también es común en los hábitats submarinos del mundo, a niveles de iluminación que afectan a los organismos marinos.

Este tipo de contaminación afecta directamente a la orientación de las tortugas para realizar sus puestas en las playas (que suelen preferir playas oscuras). Del mismo, modo desorienta a los neonatos al emerger del nido y dirigirse hacia la playa.

Muchas de las especies marinas (peces, plancton, etc...) realizan migraciones verticales diariamente durante todo el año, lo que supone la distribución y circulación de nutrientes entre las profundidades y la superficie y mantienen los ecosistemas en equilibrio. Estos ciclos diarios vienen marcados por las horas de luz y oscuridad. Si este ciclo se altera, el movimiento de estos nutrientes podría verse bloqueado.

Al igual que las tortugas, muchas especies de aves marinas, emplean la luz de la luna para orientarse durante sus largas migraciones o para encontrar cobijo en los acantilados rocosos. Las fuentes de luz de origen antrópico (como las grandes ciudades) pueden provocar que estas aves o sus pollos se desorienten poniendo en peligro sus vidas.





9 y 10

BUENAS PRÁCTICAS

¿Qué puedes hacer tú para proteger el Mediterráneo?

1. Reduce el uso de plásticos y productos químicos en tu vida diaria.

- Evita las botellas de agua de plástico. Lleva tu propia botella reutilizable de agua o café.
- Evita las pajitas de plástico. Usa una pajita de metal o de bambú.
- Evita los productos de plástico de un solo uso. Lleva tus propias bolsas de tela al supermercado, y usa tu propia cubertería y vajilla cuando salgas a comer.
- Compra productos a granel. Así evitarás el embalaje de plástico.
- Reutiliza los envases de plástico. Lávalos y úsalo de nuevo.
- Compra productos de plástico reciclado. Así estarás ayudando a reducir la demanda de plástico virgen.
- Elige productos de limpieza naturales. Muchos productos de limpieza comerciales contienen productos químicos tóxicos que pueden dañar la salud humana y el medio ambiente.
- Reduce el uso de productos de higiene personal que dañan el medio ambiente. Muchos productos de higiene personal, como el champú y el desodorante, contienen productos químicos que pueden ser perjudiciales para la salud.
- Come alimentos frescos. Los alimentos procesados suelen contener aditivos químicos.
- Cultiva tus propios alimentos y practica una agricultura ecológica libre de productos químicos y plaguicidas.



2. Apoya la pesca/acuicultura local y sostenible y evita comprar especies en peligro de extinción. Elige Ecoetiquetas.

- Compra pescado y marisco de temporada. El pescado y marisco de temporada es más fresco y sostenible, ya que se captura en su momento óptimo.
- Elige pescado y marisco de pesca sostenible. Hay muchas organizaciones que certifican la pesca sostenible, como el Marine Stewardship Council (MSC) y el Aquaculture Stewardship Council (ASC).
- Evita comprar pescado y marisco de especies en peligro de extinción. Hay muchas especies de pescado y marisco que están en peligro de extinción, como el atún rojo, el pez espada y el tiburón (p. ej. cazón, marrajo y la anguila).
- Elige pescado y marisco de fuentes locales. El pescado y marisco local tiene un menor impacto ambiental que el pescado y marisco importado.
- Marine Stewardship Council (MSC): esta etiqueta certifica la pesca sostenible de peces demersales (de profundidad) y pelágicos (de mar abierto).
- Aquaculture Stewardship Council (ASC): esta etiqueta certifica la acuicultura sostenible de peces, mariscos y plantas acuáticas.
- Friend of the Sea (FOS): esta etiqueta certifica la pesca y acuicultura sostenible en general.
- Fair Trade International (FLO): esta etiqueta certifica la pesca y acuicultura sostenible que también cumple con los estándares de comercio justo.



3. Apoya personal o económicamente a organizaciones que trabajen por la conservación del Mediterráneo.

Si sigues el QR del panel llegarás al portal REDUCAMAR (la red e inventario de recursos de educación marina de España) dependiente del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico):

En esta red encontrarás información sobre administraciones públicas, acuarios, museos, zoológicos, centros de educación ambiental, aulas del mar, centros de visitantes, asociaciones profesionales, redes, empresas, asociaciones, fundaciones, centros educativos y centros de investigación que desarrollan labores relacionadas con la educación marina.

4. Infórmate sobre los problemas ambientales y comparte esta información con otras personas.

La divulgación para la conservación del medio natural marino y terrestre es una labor fundamental para sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de proteger nuestro entorno. A través de la divulgación, podemos informar a las personas sobre los problemas que afectan a los ecosistemas y las acciones que podemos tomar para ayudar a conservarlos. **Conoce las áreas marinas protegidas de tu región:** Red de áreas Protegidas de España ([enlace](#)).

5. Practica un turismo de mar sostenible: elige alojamientos y actividades respetuosas durante tus vacaciones.





11

SIEMPRE QUE VAYAS AL MAR RECUERDA...

NAVEGACIÓN

- Evita el motor siempre que puedas.

Reducirás la contaminación acústica así como el consumo de CO2 y el posible vertido de aceites y/o combustibles al mar que pueden afectar negativamente al entorno marino.

- Utiliza boyas de fondeo.
 - Reducen el riesgo de que las embarcaciones se desplacen de su posición y causen daños a otras embarcaciones o a la vida marina, como por ejemplo la destrucción de las praderas de posidonia como consecuencia del "garreo".
 - Facilitan el amarre de embarcaciones en zonas con fondos rocosos o con poca profundidad, donde las anclas pueden no ser efectivas.
 - Permite a las embarcaciones permanecer en su lugar durante períodos prolongados de tiempo, sin necesidad de estar fondeando constantemente.
 - Son una opción más sostenible que las anclas, ya que no dañan el medio ambiente.
- No viertas residuos de ningún tipo al mar
 - Daño a la vida marina: los residuos pueden enredar, ahogar o envenenar a los animales marinos.
 - Contaminación de las aguas: los residuos pueden contaminar las aguas marinas, afectando a la calidad del agua y a los ecosistemas acuáticos.
 - Degradación de los hábitats marinos: los residuos pueden degradar los hábitats marinos, como los arrecifes de coral y las praderas marinas.
 - Almacena los residuos a bordo: lleva un cubo o bolsa para la basura a bordo de tu embarcación.
 - Lleva los residuos a tierra: cuando llegues a puerto, deposita los residuos en los contenedores de basura correspondientes.
 - Evita los residuos de plástico: el plástico es uno de los principales contaminantes del mar. Evita los productos de plástico de un solo uso, como botellas, vasos, bolsas y cubiertos.
 - Educa a otros navegantes: si ves a alguien vertiendo residuos al mar, informa a las autoridades o llamando al 112.



- Procura no interactuar con la fauna y flora.
 - Disfruta al máximo de ella, pero sin interferir en su comportamiento normal. Intenta conocer más acerca de las especies marinas con las que te encuentres, sus hábitos, comportamientos, curiosidades. Conocer a los habitantes del mar nos acerca mucho más a este medio y nos ayuda a respetarlo.

PESCA

- Pesca únicamente si tienes la licencia correspondiente
 - Al obtener una licencia de pesca, los pescadores/as se comprometen a cumplir con las leyes y regulaciones de pesca. Esta legislación está diseñada para proteger los recursos pesqueros y garantizar que la pesca sea sostenible.
 - Conoce las especies que pescas y sus tallas mínimas.
 - Cada especie de pez tiene una talla mínima de captura. Esta talla mínima está establecida para proteger a las especies juveniles, que aún no han alcanzado su madurez sexual.
 - Es importante que los pescadores conozcan las tallas mínimas de captura para evitar pescar peces inmaduros. La pesca de peces inmaduros puede tener un impacto negativo en las poblaciones de peces, ya que reduce el número de individuos que pueden reproducirse y generar nuevas generaciones.

BUCEO

- Evita golpear el entorno con las aletas mientras buceas.
 - parezca un poco exagerado, el hecho de aletear cerca del fondo o de ciertas superficies puede alterar significativamente el hábitat de multitud de organismos (fauna y flora) de pequeño tamaño inapreciables para el ojo humano. Además, existen organismos muy frágiles, como los corales o las gorgonias, que se pueden fragmentar debido a estos golpes, y además, estos animales tardan cientos de años en recuperar el tamaño original debido a su lento crecimiento.
 - El hecho de agarrarse con las manos a salientes o rocas también puede alterar el entorno. El daño puede parecer poco, pero ten en cuenta que hay zonas de inmersión muy frecuentadas por los buceadores y el impacto puede ser muy repetitivo en ciertas temporadas de buceo.
- Aprovecha tus inmersiones para colaborar en proyectos de ciencia ciudadana.
 - Hay muchas maneras de contribuir a los proyectos de ciencia ciudadana. El voluntariado puede ayudar recopilando datos, analizando datos, difundiendo los resultados de la investigación o simplemente apoyando a los científicos. Descubre este proyecto de referencia "Observadores del Mar": ([enlace](#)).



- Respeta la fauna y flora que encuentres.
- Observa y disfruta.

PLAYAS

- Respetar las dunas y las zonas acotadas.
 - Las zonas costeras son lugares de gran importancia para multitud de organismos que las requieren dentro de su ciclo de vida: para aparearse, reproducirse, incubar y criar o simplemente vivir toda su vida en el caso de ciertas plantas. Algunas de estas especies son:

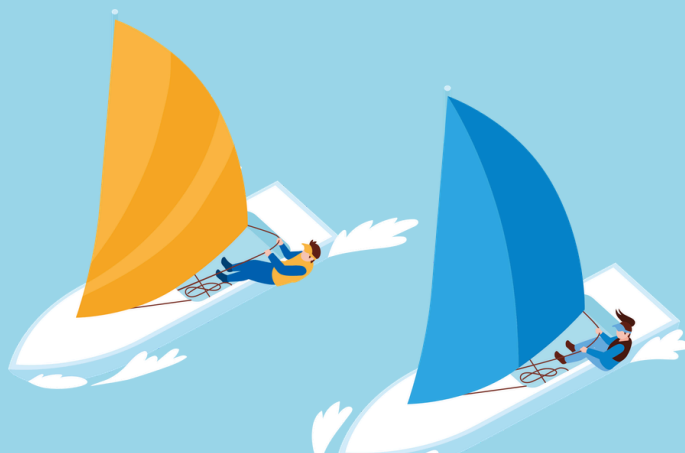
Plantas:

- *Juncus maritimus*: junco marítimo, una especie de junco que crece en las zonas húmedas de las dunas.
- *Limonium vulgare*: lavanda de mar, una especie de planta herbácea que crece en las dunas costeras.
- *Eryngium maritimum*: cardo marino, una especie de planta herbácea que crece en las dunas costeras.
- *Ammophila arenaria*: barrón, especie herbácea cuyo papel fundamental es la fijación de la arena.
- *Malcomia littorea*: alhelí de mar, crece tanto en zonas rocosas como arenosas de la costa, planta muy resistente.
- *Crithmum maritimum*: el hinojo marino vive en zonas costeras y se utiliza para hacer salmueras tradicionales por su especial aroma y su agradable textura.

Animales:

- *Emys orbicularis*: galápago leproso, una especie de tortuga que vive en las zonas húmedas de las humedales costeros.
- *Psammmodromus algirus*: lagartija colilarga, especie que vive en las dunas costeras.
- *Pelophylax perezi*: rana común, una especie de rana que vive en las zonas húmedas de las dunas.
- *Charadrius dubius*: chorlito chico, una especie de ave limícola que vive en las zonas húmedas de las dunas.
- *Thalasseus sandvicensis*: charrán patinegro, una especie de ave marina que vive en las zonas costeras.
- *Charadrius alexandrinus*: chorlito patinegro. Especie de ave limícola que requiere de las dunas para poder realizar sus puestas.

Aquí encontrarás el último listado emitido por la Consellería: ORDEN 2/2022, de 16 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica ([enlace](#)).



- Deposita tu basura en los contenedores adecuados o llévatela a casa.
 - Si vas a la playa y generas residuos, lo más adecuado es gestionarlos en casa evitando dejar huella a tu paso. Si no es posible, utiliza los contenedores de recogida selectiva que el ayuntamiento pone a disposición de los usuarios /as que visitan la playa. Pero atención, ya que el viento, a veces, puede jugar malas pasadas y distribuir los residuos más ligeros por la playa, pese a haberlos depositado en el lugar que corresponde. Y recuerda no alimentar a la fauna marina aunque sean restos orgánicos.
- Evita coger restos de plantas y animales de la playa.
 - Aunque sean restos o partes inertes de animales y plantas, ten en cuenta que estos pasarán a formar parte del entorno con una finalidad concreta, aunque no la conozcamos en el momento. Las conchas que se recogen del mar, los esqueletos de erizos, o los restos de huevos de tiburones pueden parecer objetos sin ninguna funcionalidad ecosistémica, pero lo cierto es que sí que la tienen. En el caso de las conchas, éstas se rompen cada vez en trozos más pequeños y pasan a formar parte de la arena tan necesaria para el desarrollo de la vida de multitud de animales.
 - Un ejemplo claro, ya mencionado con anterioridad es la presencia de arribazones de posidonia en las playas, para los que se conoce su importante función para el asentamiento de la arena, así como la protección de la playa frente a la erosión del mar.
- Si ves un animal en apuros recuerda, llama la 112.
 - En ocasiones puedes encontrar animales con problemas, enfermos, heridos e incluso muertos. Tu colaboración es fundamental para proteger a la fauna marina. Llamando al 112 se activa la Red de Varamientos de la Comunidad Valenciana. Sé paciente antes de realizar cualquier acción, el equipo técnico de rescate de la Fundación Oceanogràfic y la Universitat de València contactarán contigo para indicarte los pasos a seguir. Este protocolo también se aplica en el caso de tortugas marinas que salen a las playas a desovar en verano e incluso si detectas las huellas de un posible nido, o el nacimiento de neonatos.
 - Para más información: ([enlace](#)).
- Y no olvides que el cuidado del mar empieza en tu casa. Haz un consumo responsable



FUNDACIÓN OCEANOGRÀFIC

La Fundación Oceanogràfic trabaja para la protección del mar

Nuestra misión es generar conocimiento para transmitirlo a la sociedad y promover así la conservación de las especies marinas y su hábitat natural.

Desde 2016, la Fundación Oceanogràfic ha consolidado y ampliado sus áreas clave de investigación y conservación, estableciendo nuevas líneas de acción dentro de sus pilares fundamentales. Este esfuerzo ha resultado en un reconocimiento a nivel nacional como una institución líder en la generación de conocimiento y la conservación de especies emblemáticas y en peligro. La investigación científica, la conservación marina y la divulgación ambiental son los tres pilares sobre los que se sustentan las acciones de la Fundación Oceanogràfic.

INVESTIGACIÓN

Nuestra misión es mejorar el conocimiento científico sobre los océanos y la vida que en ellos habita, priorizando los proyectos de investigación relacionados con la conservación de la biodiversidad y mejora del bienestar animal. El objetivo último sería promover la conservación del océano e informar acerca de las posibles líneas de acción, con especial énfasis en aquellas especies que se encuentren catalogadas bajo una categoría de amenaza.

- Investigación conservación de especies.
- Participación en congresos.
- Publicaciones científicas.
- Colaboración con instituciones.
- Publicación de tesis doctorales.

CONSERVACIÓN

Aplicar el conocimiento científico desarrollado a nivel internacional para aplicar actuaciones que reviertan positivamente en el estado ecológico de las poblaciones y/o del entorno natural, mediante: la protección, manejo, restauración y gestión de las especies y/o del entorno natural, teniendo en cuenta la generación de conocimiento y los aspectos culturales y de administración relacionados con dichas actuaciones.

- Recuperación de especies marinas
- Atención en playa a animales vivos
- Reintroducción de fauna marina
- Necropsias con objetivo científico
- Programa de headstarting

DIVULGACIÓN

La transferencia y difusión del conocimiento al servicio y disposición de la sociedad para aumentar la comprensión de los fenómenos naturales y de la problemática de las especies y sus hábitats, mediante la ejecución de campañas de sensibilización, programas de educación medioambiental, acciones de divulgación científica, y actividades de responsabilidad social. Procurando estas acciones el máximo alcance de los diferentes colectivos de nuestra sociedad para la creación de prescriptores que ayuden a salvaguardar nuestro patrimonio natural.

- Limpieza de playas.
- Suelta de fauna con fines educativos.
- Acciones de divulgación y sensibilización.



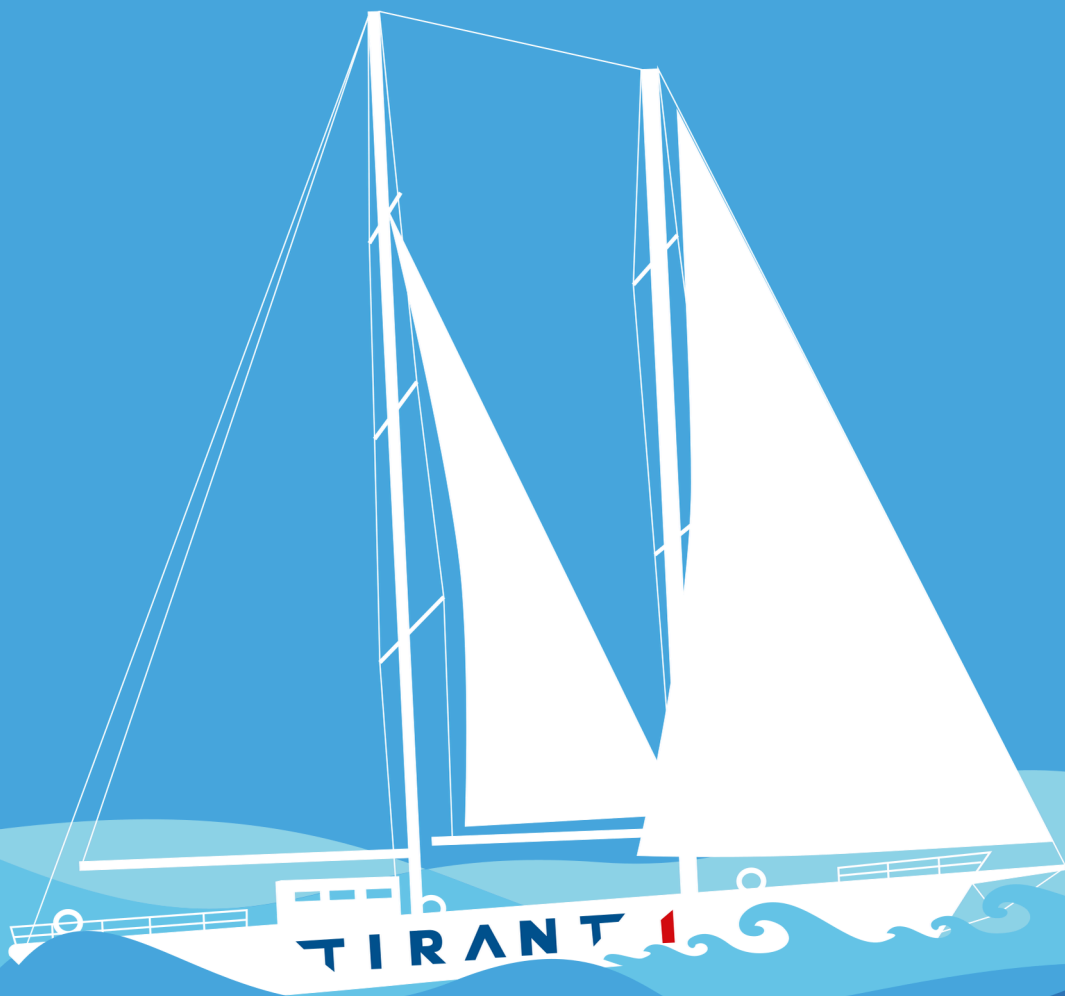


FUNDACIÓ
OCEANOGRÀFIC
VALÈNCIA



Oceanogràfic València supports the Sustainable Development Goals

El mar empieza en ti, cada acción importa. ¡Gracias por sumarte a esta travesía!



GENERALITAT
VALÈNCIANA

TOTS
A UNA
VELA



LA CIUTAT
DE LES ARTS I LES CIÈNCIES



FUNDACIÓ
OCEANOGRÀFIC
VALÈNCIA