

# El medio marino

## EL MAR EN LAS ISLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA

Las Islas Atlánticas de Galicia constituyen, junto con el Archipiélago de Cabrera en el Mediterráneo, uno de los dos Parques Nacionales Marítimo Terrestres que existen actualmente en nuestro país. Como su figura de protección indica, el mar tiene un papel fundamental en estos espacios. En nuestro caso, aproximadamente el 86% de la superficie protegida corresponde al dominio marino, con 7.285,2 hectáreas marinas protegidas respecto a las 8.480 hectáreas totales del parque. Están incluidas en el Parque Nacional las aguas adyacentes a cada uno de los archipiélagos y los fondos marinos que esconden. En esta franja marina protegida no solo encontramos las aguas más someras cercanas a las islas, sino que en algunos puntos se alcanzan profundidades cercanas a los 70 metros. Además de esta alta representatividad a nivel cuantitativo, el medio marino, de gran valor, constituye también una de las principales razones que motivaron la declaración de estas islas como Parque Nacional. En estos fondos encontramos comunidades en buen estado de conservación y ecosistemas de gran valor, a pesar de los factores que los amenazan.

En realidad, ni tan siquiera saliendo del agua podemos alejarnos del mar. Los ecosistemas que encontramos en la zona terrestre de las islas son predominantemente ecosistemas costeros como dunas, acantilados o matorrales costeros. La proximidad del mar influencia fuertemente la vida también en las zonas emergidas, siendo probablemente el factor que más condiciona la flora y la fauna terrestres en las islas, que deben adaptarse a la salinidad del aire, a los vientos oceánicos, a las salpicaduras de las olas, etc.

**Superficie terrestre 14%****Superficie marítima 86%**

Si nos centramos en ese 86% de superficie protegida marina de las Islas Atlánticas, la importancia y el valor del mar se hacen aún más evidentes. Esta zona marina presenta un elevado valor ecológico y un gran atractivo tanto por los espectaculares paisajes sumergidos que aquí podemos encontrar como por su riqueza en fauna y flora, ya sea bentónica (que vive sobre el fondo), planctónica (los organismos que viven en la columna de agua, dejándose llevar por los movimientos de la misma) o nectónica (aquellos que se oponen a las corrientes con su propio movimiento).

La elevada biodiversidad que caracteriza este medio marino es consecuencia de sus particulares condiciones oceanográficas y de los múltiples hábitats que en él se encuentran, que crean unas condiciones idóneas para el asentamiento y desarrollo de una gran variedad de comunidades representativas de los fondos atlánticos gallegos.

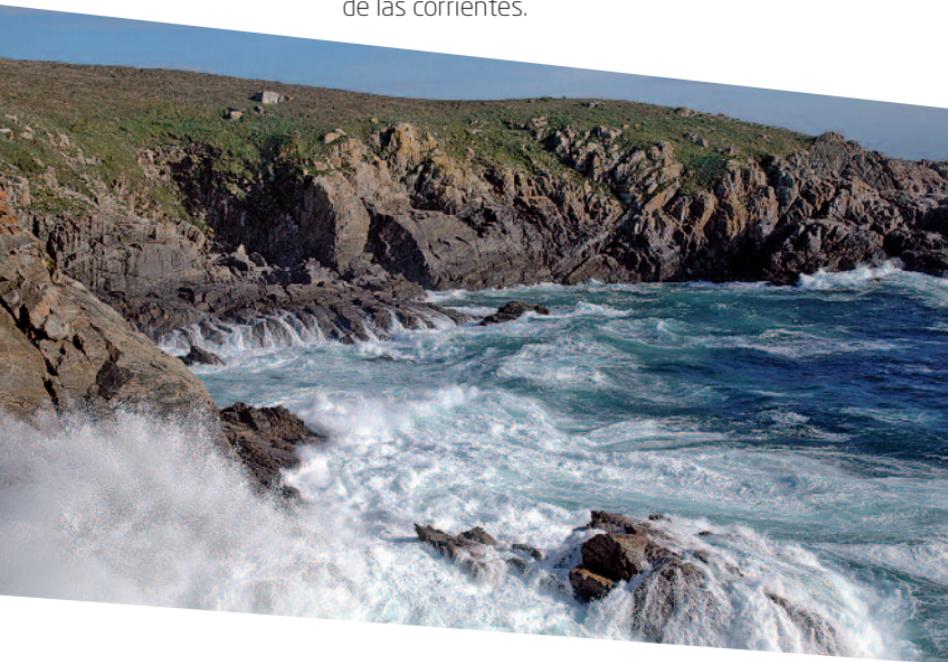


## Un mundo en constante movimiento. Las condiciones oceanográficas

De la misma forma que las plantas y animales que viven en una montaña se han de adaptar obligatoriamente al frío o al viento, la vida en el mar está marcada por las condiciones físicas y los movimientos que en él se dan. Así las corrientes superficiales y profundas determinan en gran medida aspectos como la temperatura del agua, su contenido en nutrientes o la velocidad del agua en cada punto, factores que son claves para entender la biodiversidad en las islas y cómo se distribuye esta vida en los distintos tipos de fondos marinos.

### LAS CORRIENTES

Las **corrientes marinas**, tanto superficiales como profundas, desempeñan un papel muy importante en los fenómenos biológicos, influyendo en la salinidad, la temperatura o la turbidez del agua y creando condiciones favorables para el desarrollo de los organismos, que a su vez se han adaptado a aprovechar las propiedades de las corrientes.



## AZUL COMO EL MAR...

Cuando la luz solar llega al mar, una parte es reflejada por la superficie y otra entra en la columna de agua, donde será absorbida de forma gradual. La luz roja-anaranjada es la que se absorbe más rápidamente, mientras que la azul es la menos absorbida y la que penetra a mayor profundidad en aguas nítidas, que consecuentemente se verán de color azul.

En las aguas con turbidez como las costeras con una importante carga de partículas y microorganismos en suspensión, las radiaciones azules son absorbidas antes que las verde-amarillas, lo que les confiere su característico color verdoso.

Precisamente es ésta una de las visiones más espectaculares y que más llaman la atención en las Islas Atlánticas: el color de sus aguas. Tonos azul-verdosos, desde el más claro al más oscuro e inquietante dependiendo del fondo, del viento, del color del cielo en cada momento... componen uno de los recuerdos más duraderos para el visitante.

El mecanismo primario que origina las corrientes está constituido por la energía del Sol. La radiación solar calienta la atmósfera y origina los vientos que ponen en movimiento extensos trechos de la superficie oceánica y dan lugar a la circulación superficial. Además, la energía solar, al provocar variaciones en la temperatura y la salinidad por calentamiento o evaporación, causa también las diferencias de densidad en el agua de mar que constituyen el motor de las corrientes profundas, dada la tendencia de las masas de agua más densa (más frías o más salinas) a situarse por debajo de aquellas que tienen menos densidad.

En los siguientes apartados se detalla cómo en la costa gallega se percibe la importante influencia tanto de las corrientes superficiales (la corriente del Golfo que trae hasta aquí aguas cálidas del ecuador) como de las masas de agua que se mueven en profundidad, entre las que se encuentran desde aguas de origen mediterráneo hasta las aguas frías de origen noratlántico que jugarán un papel fundamental en los afloramientos.

## LA TEMPERATURA

El océano presenta una **mayor estabilidad térmica** que la tierra, debido a que hace falta más energía para calentar el agua que el suelo, ya que el agua presenta un elevado calor específico (la cantidad de energía que hay que suministrar a una unidad de masa para que se eleve la temperatura 1°C). Esto implica que los rangos de temperatura que se encuentran de forma natural son mucho menores en el mar o los océanos que en el medio emergido: las temperaturas que se pueden encontrar en aguas marinas varían entre los -4°C a los 42°C, mientras en zonas emergidas se han llegado a registrar temperaturas desde -89°C hasta 58°C. Ésta es la razón por la que normalmente para una misma zona geográfica el clima es más suave en la costa que en las zonas de interior, con temperaturas más moderadas y menos variaciones estacionales.

La temperatura del agua depende en gran medida de la latitud y de la existencia de corrientes marinas frías o cálidas, ocurriendo las variaciones más importantes en superficie, más influenciada por la radiación solar y los fenómenos atmosféricos. Hasta las costas de Galicia, como las de toda Europa occidental, llega la **corriente del Golfo**, con un gran caudal de aguas superficiales cálidas procedentes del Caribe que suavizan enormemente el clima de la región (la temperatura media de las aguas superficiales en Galicia es de 14°C, frente a los 5°C de la costa norteamericana en la misma latitud). Estas aguas cálidas también tienen lógicamente una gran influencia sobre los ecosistemas y sobre la flora y fauna.

## LA SALINIDAD

La salinidad es la cantidad de sales expresada en gramos contenida en un determinado volumen de agua de mar expresado en litros, y se suele escribir como un tanto por mil, ‰. En el mar hay muchas sales disueltas, de las que la más común es el cloruro sódico, aunque hay pequeñas cantidades de muchas otras como el cloruro o sulfato de magnesio, sulfato de calcio, cloruro de potasio, etc.

La **salinidad media** de las aguas marinas oscila entre 33 y 36‰, pero en el litoral y en la superficie puede llegar a sufrir grandes oscilaciones debido a factores meteorológicos, aportes fluviales, corrientes, vientos, etc. En la boca de las rías donde están situados los tres archipiélagos de mayor tamaño del Parque tiene unos valores estables próximos al 35‰, y se observa una mayor salinidad en la parte sur, como consecuencia del desagüe de las rías, con el consiguiente aporte de aguas dulces de los ríos, por la boca norte.

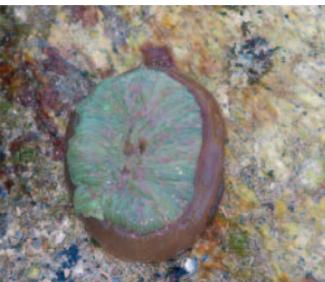
### LAS MAREAS: EL EMPUJE DE LA LUNA

Las mareas son **movimientos oscilatorios** de las aguas oceánicas que producen alternativamente un aumento del nivel del mar, llamado marea alta o pleamar, y un descenso de éste, llamado marea baja o bajamar.

Ya en el siglo XVIII Newton identificó la atracción gravitatoria que sobre la Tierra ejercen la Luna y el Sol como la causa que produce este fenómeno. La Luna, que se encuentra mucho más cerca de la Tierra que el Sol, produce una atracción sobre las grandes masas de agua que se encuentran en la cara de nuestro planeta situada más cerca de ella en cada momento. De esta forma se forma un abombamiento del océano y se origina una ola muy larga, cuya cresta corresponde a la pleamar y su seno a la bajamar.

*Marea baja en Cortegada*





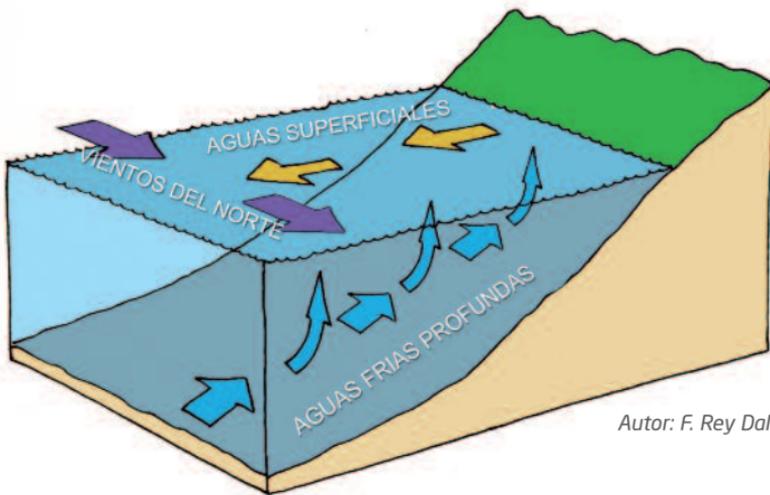
*Anémona en marea alta  
y marea baja, respectivamente*

Las mareas son un fenómeno complejo y su amplitud y frecuencia varían enormemente entre los distintos mares y océanos e incluso entre distintas regiones de los mismos. En nuestra costa se alterna una pleamar con una bajamar cada 6 horas y 12 minutos aproximadamente: así, aunque con cierto desfase horario, tenemos dos pleamares y dos bajamares cada día. La **amplitud de la marea** (la diferencia de altura entre la marea baja y la marea alta) llega aquí a casi 4 metros, pero también se dan variaciones temporales significativas debido a la posición relativa de la Tierra, el Sol y la Luna. Cuando los tres están alineados, en las proximidades del plenilunio y del novilunio, las fuerzas de atracción del Sol y la Luna se suman, dando como resultado mareas de mayor amplitud, con pleamares más altas y bajamares más bajas, llamadas **mareas vivas**. La amplitud va disminuyendo gradualmente hasta que, en cuarto creciente o menguante, los astros se disponen formando un ángulo recto y la fuerza gravitatoria del Sol contrarresta la de la Luna, dando lugar a mareas de escasa amplitud llamadas **mareas muertas**, momento en que la amplitud de la marea puede llegar a situarse en torno a 1 metro.

Estas variaciones periódicas tienen una gran trascendencia sobre los organismos que viven en la zona litoral, que deben adaptarse al cambio drástico de sus condiciones de vida cada seis horas. Así, un animal como el mejillón que vive sobre las rocas en la zona intermareal y consecuentemente queda al descubierto cuando baja la marea, debe ser capaz de soportar el vaivén de las corrientes mareales, y además sobrevivir al aumento de temperatura, la insolación, los depredadores terrestres o la falta de oxígeno (la gran mayoría de animales marinos necesitan estar sumergidos para poder respirar), condiciones en las que se encuentra en cada bajamar.

## LOS AFLORAMIENTOS: FUENTE DE VIDA

La gran riqueza de las aguas de las islas y de las rías tiene su base en un fenómeno de **afloramiento local**. Debido a la rotación de la Tierra, las corrientes en el hemisferio Norte tienden a desviar su trayectoria hacia la derecha. En la costa gallega los vientos dominantes durante los meses de primavera-verano proceden del norte, de forma que el agua superficial que arrastran se ve empujada hacia el exterior de las rías. Durante este período, el espacio que deja esta agua superficial es ocupado por aguas frías más profundas procedentes parcialmente de regiones supolares.



Autor: F. Rey Daluz

El agua que aflora es rica en nutrientes, ya que en profundidad, al no haber suficiente luz, no hay algas que hayan podido metabolizar estos nutrientes, que quedan así a disposición de los organismos en la zona superficial iluminada, entre los que se encuentran las microalgas que forman parte del plancton y que constituyen la base de la cadena alimenticia. Esta alta disponibilidad de nutrientes, unida a las altas temperaturas y la abundancia de luz propias de estos meses, produce un importante incremento en las poblaciones de estos vegetales y de una rica fauna marina a la que las microalgas sirven de alimento.

Los afloramientos, por tanto, están en la base de la gran biodiversidad que se encuentra en las aguas de las rías gallegas y son también la razón de que en determinadas épocas del verano, cuando predomina el viento del norte, las aguas costeras bajen significativamente de temperatura, lo que podemos comprobar fácilmente cuando nos bañamos en las playas de las islas.

*Los nutrientes de las aguas que afloran hacen posible la alta productividad de las rías*



## ARDE EL MAR

Como consecuencia de las altas temperaturas, la relativa tranquilidad estival de las aguas y la abundancia de nutrientes, es común que en los meses de verano se produzca la multiplicación o floración masiva de organismos microscópicos como son por ejemplo los dinoflagelados, que en otras épocas están presentes en menor número. La coloración de estos microorganismos llega a modificar el color del agua del mar, que adopta tonalidades amarillas, azules, marrones, verdes, anaranjadas... Este fenómeno se conoce genéricamente con el nombre de marea roja o purga de mar.

Es también frecuente que por la noche estas aguas repletas de minúsculos habitantes se transformen en espectaculares zonas fosforescentes; se dice entonces que hay ardora o ardentía, o que arde el mar. Esto es debido a que algunas especies de dinoflagelados pueden emitir luz cuando son sometidos a ciertos estímulos, entre ellos la agitación del agua. Se aprecia, por ejemplo, cuando un nadador o un banco de peces atraviesan las zonas donde se encuentran estos organismos o cuando las olas que los transportan rompen en la playa. En ocasiones incluso caminando sobre la arena mojada se puede observar como repentinamente aparecen y desaparecen puntos chispeantes de luz alrededor de donde se pisa, fenómeno que llama la atención de aquellos que disfrutan de las noches veraniegas en las islas.

## Buscando un lugar para vivir.

### Distribución de los organismos en el ecosistema litoral y zonificación

La presencia de animales y vegetales en la zona costera está **determinada por una serie de factores ambientales** como el sustrato, la luz, la exposición a las corrientes y el oleaje, los nutrientes o las



*Zona litoral*

relaciones con otras especies. La variación de estos factores ocasiona una zonación de aquellos organismos marinos que viven sobre el fondo, denominados organismos bentónicos, y que ocuparán una franja determinada de la costa en función de sus necesidades y sus limitaciones.

Dentro de la zona litoral, frontera entre el océano y la tierra, se distinguen **diversos ambientes bentónicos**, que se hacen especialmente evidentes en las costas rocosas:

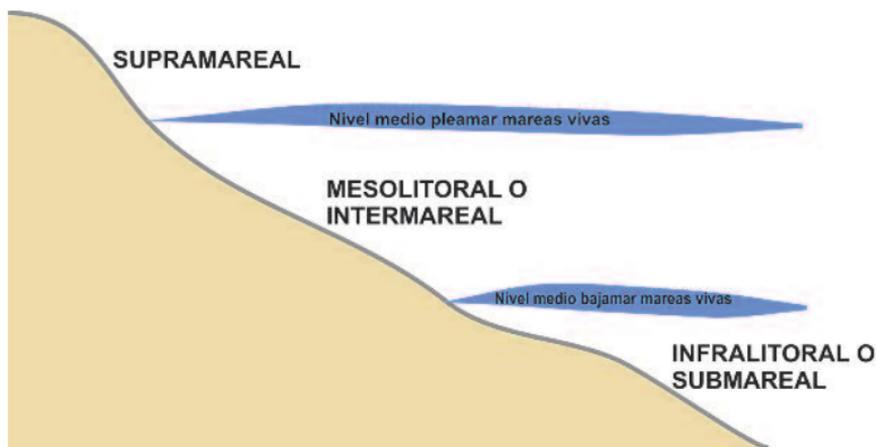
- El **supramareal**, situado por encima del nivel más alto de las pleamares vivas. Sólo llegan las salpicaduras de las olas y aunque la atmósfera está cargada de sal, imperan las condiciones terrestres.
- El **intermareal** o **mesolitoral**, comprendido entre las mareas más altas y más bajas del año, y que se divide a su vez en mesolitoral superior, medio e inferior. Es un nivel muy selectivo, ya que en él se dan, cada seis horas, cambios drásticos de temperatura, salinidad, humedad y turbulencia. La capacidad de soportar estas condiciones durante más o menos tiempo determina la distribución vertical de los organismos, que sin em-

bargo disfrutan de algunas ventajas como son las aguas bien oxigenadas, la luz o el alimento abundante.

- El **submareal** o **infralitoral**, ya absolutamente marino, comprende desde el límite inferior del intermareal hasta el límite inferior de distribución de las algas fotófilas (aquellas que prefieren las zonas iluminadas para su asentamiento), aproximadamente a 30 metros de profundidad. La turbulencia por el oleaje es aquí mucho menor y los factores físico-químicos no son tan variables.
- El **circalitoral** es aquella zona escasamente iluminada situada por debajo del límite inferior del infralitoral hasta el borde de la plataforma continental (superficie submarina de poca pendiente que se extiende en las proximidades de la costa) aproximadamente a 200 metros de profundidad. En la parte superior se asientan todavía comunidades de algas adaptadas a bajas intensidades de luz, que son progresivamente sustituidas por comunidades exclusivamente animales.

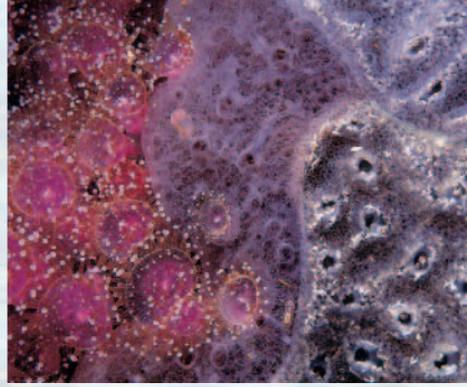
En cada uno de estos ambientes, se observan también claras diferencias en base a si se trata de un tramo de costa expuesto, semiexpuesto o protegido, y en función del tipo de sustrato, que puede ser rocoso o un fondo móvil (arena, fango, cascajo...).

Además, nos referiremos a la **zona pelágica** al hablar de la columna de agua desde la superficie hasta la máxima profundidad, donde encontramos organismos que no necesitan estar en contacto con el fondo.



## LOS ORGANISMOS MARINOS

Los seres humanos somos fundamentalmente terrestres. Quizás esta es la razón del desconocimiento que tenemos en general sobre los organismos que habitan en el mar. En este cuadro se dan algunas nociones de la nomenclatura y la clasificación básica que se usa al hablar de organismos marinos, para facilitar la lectura de los párrafos donde se especifican los organismos que habitan cada tipo de fondo.



*Organismos marinos sobre roca*

## LOS NOMBRES CIENTÍFICOS DE LAS ESPECIES

Los seres vivos se clasifican en varios niveles, entre los que los principales son: reino, filo, clase, orden, familia, género y especie. Al referirnos a una especie en particular, lo hacemos con su nombre de género empezando con mayúscula y su nombre de especie en minúsculas, y siempre lo escribimos en cursiva o subrayado. Por ejemplo, el nombre científico del mejillón es *Mytilus galloprovincialis*, donde *Mytilus* hace referencia al género, y *galloprovincialis* a la especie.

Cuando hablamos de una especie pero mencionamos sólo su género, debido a que no nos interesa entrar en mayor nivel de detalle o bien a que no conocemos el nombre específico, nos referimos a ella como *Género sp.* (por ejemplo *Patella sp.*, una especie indeterminada de lapa). Sin embargo, cuando encontramos la expresión *Género spp.* (como en *Zostera spp.*), estamos hablando de varias especies pertenecientes al mismo género.

## PRINCIPALES GRUPOS QUE HABITAN EL MEDIO MARINO

### PLANTAS

- **Algas** o plantas acuáticas sin flor: pueden ser unicelulares o de gran tamaño. Éstas últimas se dividen a su vez en algas **verdes** (clorófitas), **pardas** o marrones (feofíceas), y **rojas** (rodófitas).
- **Fanerógamas**: plantas con flor, como la *Zostera sp.* o la *Posidonia sp.* en el Mediterráneo.



*Algas verdes e vermellas*

## LÍQUENES

Son asociaciones entre un hongo y un alga. Son típicamente terrestres aunque algunos se pueden encontrar en la zona litoral cerca del mar o incluso en zonas intemareales donde el agua los cubre con la marea alta.

## ANIMALES

- **Poríferos** o esponjas, llamados así porque presentan el cuerpo atravesado por multitud de orificios que comunican con un sistema de canales interno. Las esponjas de baño naturales son los esqueletos de organismos pertenecientes a este grupo.
- **Cnidarios**, poseen tentáculos con unas células especiales a modo de arpones (cni-doblastos), con una sustancia altamente urticante, utilizados para la captura de presas. Incluye las medusas, los corales, las anémonas y otros similares.
- Gusanos **platelmintos** (planos), **nemertinos** (animales caracterizados por una probóscide o prolongación bucal con función sensorial), **nemátodos** (gusanos cilíndricos insegmentados) y **anélidos** (segmentados), dentro de los que están incluidos los gusanos poliquetos.
- **Crustáceos**. Artrópodos marinos, poseen un caparazón de quitina que protege el cuerpo y que mudan por completo para poder crecer. Aquí se incluyen animales como los percebes, pulgas de mar, cochinillas marinas, cangrejos, camarones y otros similares.
- **Moluscos**. Es el grupo de invertebrados marinos más diverso. Son animales con cuerpo blando envuelto por una membrana llamada manto que segrega la concha (en algunos reducida, interna o inexistente). Se incluyen aquí los bivalvos como el mejillón, los gasterópodos como los bígamos, los cefalópodos como el pulpo y el calamar, o las babosas marinas.
- **Equinodermos**. Grupo de organismos con simetría pentarradial, un esqueleto calcáreo interno bajo la dermis y un sistema locomotor hidráulico (aparato ambulacral). Incluye ofiuras, estrellas, erizos y cohombros de mar.
- **Peces** (ictiofauna). Vertebrados totalmente adaptados a la vida acuática, pueden ser cartilaginosos como los tiburones y las rayas o de esqueleto óseo como el lenguado, el mero, etc.
- **Mamíferos marinos**. Vertebrados adaptados a la vida acuática pero con respiración aérea; incluyen ballenas, marsopas, delfines...

## Los roquedos. Una zona muy poblada

La característica que identifica inequívocamente los roquedos litorales es sin duda el **embate de las olas y la turbulencia del agua, que erosionan y modelan la costa**. Los organismos que habitan aquí deben desarrollar mecanismos que les permitan fijarse al sustrato y resistir los golpes de mar. Las adaptaciones que estos organismos han desarrollado se pueden agrupar en:

- elementos de protección como los caparazones de los bígamos o las conchas de los mejillones, que tienen como objetivo impedir ser aplastados por el mar.
- elementos de anclaje al sustrato, como en el caso de las algas o los mejillones, cuyo fin es no ser arrastrados por las corrientes.

Por otra parte, gracias a esta turbulencia, el agua costera está prácticamente saturada de oxígeno y hay gran cantidad de materia orgánica en suspensión debido a que la fuerza del agua deshace todo tipo de organismos muertos, lo que supone ciertas ventajas para los organismos de estas zonas.

*Litoral rocoso en Ons*



Esto, junto con la **gran variedad de hábitats** que existen en las zonas rocosas, como grietas, cuevas, paredes, etc., explica la gran diversidad específica de estos ambientes, lo que a su vez hace que exista una elevada competencia por el espacio. Así, aquí las comunidades están caracterizadas por la presencia mayoritaria de una especie que se ve favorecida por las condiciones imperantes y que va siendo sustituida por otra conforme las mismas van cambiando a lo largo del supramareal, intermareal y submareal.

### SUPRAMAREAL

La mayor parte de sus habitantes son organismos típicamente terrestres como plantas o líquenes que se han adaptado a vivir en este ambiente cargado de sal. Los únicos representantes de fauna marina son el bígaro enano (*Littorina neritoides*), pequeño caracol marino de color marrón que vive en grietas y huecos en las rocas, y la cochinilla de mar (*Ligia oceanica*), que se esconde bajo las piedras y sale por las noches a alimentarse de algas.

### INTERMAREAL

Caracterizado por su **alta diversidad**, en él observamos una zonación bastante marcada en los organismos que la habitan en función del tiempo que cada franja pasa emergida.

Se asientan aquí grandes áreas dominadas por **mejillón** (*Mytilus galloprovincialis*) y, en las zonas más expuestas al embate del mar, de **percebe** (*Pollicipes pollicipes*), sobre una base de **bellotas de mar** (crustáceos balanomorfos) de los géneros *Balanus* y *Chthamalus*, entre los que también viven el bígaro *Littorina neritoides* y la lapa (*Patella* spp.).

Las lapas constituyen un buen ejemplo de las adaptaciones de los animales que viven en esta zona para evitar la desecación: se adhieren con tal fuerza a la roca que el cierre es hermético y queda una pequeña cantidad de

agua en el interior; al subir la marea empiezan a moverse lentamente en busca de alimento, pero cuando vuelve a bajar el nivel del agua vuelven a anclarse a la roca, siempre en el mismo lugar al que tienen la concha perfectamente adaptada para mejorar la estanqueidad del cierre.

En lo que se refiere a las algas, son abundantes las calcáreas incrustantes del género *Lithophyllum*, las que viven sobre otras especies como la pequeña alga roja *Ceramium rubrum* sobre los caparazones de los mejillones, y algunas otras especies como la coralina (*Corallina elongata*), *Gelidium sesquipedale*, el musgo de Irlanda (*Chondrus crispus*) y las del género *Fucus*.

Entre los gasterópodos que viven aquí están los bigaros (*Littorina* spp.), la peonza (*Monodonta lineata*) o *Nucella lapilus*, depredador que se alimenta de lapas, bellotas de mar o mejillones, perforando la concha con su sistema dentario para comer la parte blanda del animal. También el erizo de mar común (*Paracentrotus lividus*), el cangrejo corredor (*Pachygrapsus marmoratus*), las actinias (*Actinia* spp.) o la estrella de mar amarilla (*Marthasterias glacialis*) que basa su alimentación en el mejillón, habitan este nivel.

Todos estos animales y plantas compiten por un lugar donde asentarse, llegando a constituir un verdadero tapiz multicolor sobre las paredes.

En las charcas que quedan en las rocas cuando baja la marea podemos encontrar estas y otras muchas especies que soportan peor la desecación como las anémonas (*Anemonia sulcata*), los camarones (*Palaemon serratus*) y peces como gobios (*Gobius* spp.) o blénidos (*Blennius* spp.), excelentemente adaptados a la vida en este medio. Estas charcas, verdaderos oasis donde pueden refugiarse todos estos organismos, son también una oportunidad excelente para poder conocer mejor la vida marina simplemente acercándonos a las rocas cercanas a las playas durante la marea baja, siempre cuidando de no molestar a los animales en su hábitat y de respetar las zonas de reserva.



*Lithophyllum tortuosum*



Erizos de mar comunes



*Gobio refugiado en una charca intermareal*

## SUBMAREAL



Bosque de Laminarias

En esta franja destacan los **bosques de grandes algas pardas**, por estar considerados una de las comunidades del litoral español que mayor riqueza específica alberga. Están formados por *Saccorhiza polyschides*, *Laminaria ochroleuca* y *Laminaria hyperborea*, especies de algas de gran talla que pueden alcanzar los 2,5 m, fijadas fuertemente al sustrato en zonas expuestas o semiexpuestas. Como si fueran grandes árboles, permiten que multitud de animales y vegetales vivan entre ellas y sobre ellas, de forma que gran diversidad de especies encuentran su hábitat ideal en este ecosistema que funciona como un verdadero bosque. En cuanto a los vegetales, albergan un rico sotobosque de algas rojas que también pueden crecer sobre las propias laminarias.

Estas zonas proveen de alimento y refugio a muchas especies animales como gusanos poliquetos, la oreja de mar (*Haliotis tuberculata*), la lapa *Helcium pellucidum*, que se alimenta de las laminarias, la nécora (*Necora puber*) o la centolla (*Maja brachydactyla*). Las centollas se camuflan enganchándose fragmentos de algas, esponjas y otros organismos en el caparazón y las patas, lo que les permite pasar inadvertidas en sus horas de reposo.



Centolla

En época estival son comunes los nudibranchios o babosas marinas, con vivos colores que advierten de su toxicidad para disuadir a los depredadores.

También son muchos los peces que encuentran refugio y alimento en este particular bosque, como el abadejo (*Pollachius pollachius*), el congrio (*Conger conger*), el mero (*Polyprion americanus*), los gobios o los blénidos.



Congrio

Formando parte del sotobosque de laminarias, así como en zonas libres del mismo, se encuentra el alga parda *Cystoseira baccata*, cuyas poblaciones, aunque no albergan una gran riqueza específica, nos indican la existencia de las aguas limpias libres de contaminación que necesita para su desarrollo.

Es frecuente la existencia de “campos” de anémonas entre los bosques de algas pardas, que tienen su origen en la acción herbívora de los erizos comunes. Esta acción controla y limita la expansión del bosque de algas pardas, lo que a su vez favorece el crecimiento de algas calcáreas incrustantes del género *Litophyllum* sobre las que se asienta la anémona *Anemonia viridis* que forma estos “campos”.

Estos bosques de algas pardas tienen una gran importancia ecológica por su productividad y por la riqueza específica que albergan. En el Parque Nacional presentan una densidad considerable en toda la zona rocosa que rodea las islas, pero en los últimos años las poblaciones de *Laminaria* spp. han sufrido un descenso considerable, sin que por el momento se conozca con seguridad la causa, aunque se plantea la hipótesis de que sea debido al aumento de la temperatura del agua por el cambio climático.

La morfología del sustrato es condicionante para determinar los organismos que se asientan en cada zona. Así, donde se hace vertical, constituyendo verdaderas paredes de roca, desaparecen los bosques de algas y podemos encontrar equinodermos crinoideos (*Antedon bifida*) y ofiuroideos (*Ophiotrix fragilis*). En zonas de cuevas y grietas, aparecen vistosas poblaciones de los corales blandos mano de muerto

(*Alcyonium* spp.), gorgonias (*Lophogorgia* sp. y *Eunice-lla* sp.) y la esponja *Cliona celata*. En las zonas donde hay pequeñas cuevas también se refugia el pulpo (*Octopus vulgaris*).



Manos de muerto

## LAS RECIÉN LLEGADAS: LA AMENAZA DE LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las especies que encontramos en un ecosistema concreto son el resultado de un equilibrio que normalmente necesita cientos de años para alcanzarse, y que puede romperse por distintos factores en un tiempo mucho menor. Una de las amenazas más importantes para las algas es la introducción de especies foráneas, que puede dar lugar al desplazamiento de especies autóctonas y a grandes cambios en las comunidades de algas y consecuentemente en toda la red trófica, ya que al igual que en los ecosistemas terrestres, los vegetales son la base de la misma.

Actualmente en las costas gallegas los mayores problemas a este respecto están producidos por el alga parda *Sargassum muticum*, procedente de Japón. Transportada probablemente en una partida de ostra japonesa, se detectó por primera vez en Europa en 1973, en la isla de Wight (Reino Unido), y desde aquí se extendió rápidamente hasta el Mediterráneo, siendo la primera cita española en la costa guipuzcoana en el año 1987. En Galicia tuvo y sigue teniendo una expansión masiva muy importante, habitando las zonas rocosas protegidas o semiexpuestas, produciendo en ocasiones poblaciones de tal densidad que las algas locales tienden a desaparecer (en este caso las laminarias son las más afectadas) y suponiendo también un importante problema para la navegación y las economías locales.

Éste es otro aspecto de la actividad humana que debemos tener en cuenta cuando estamos en el medio natural o nos relacionamos con él: a veces es difícil controlar e incluso ser conscientes del enorme impacto que estamos produciendo con nuestras acciones. En estos casos deberíamos aplicar siempre los principios de precaución que aconsejan no actuar a no ser que estemos totalmente seguros de los efectos que esa acción producirá en el medioambiente.

## Los fondos móviles.

### La vida se entierra

En las zonas con **menor hidrodinamismo** en las que predomina la sedimentación sobre la erosión, encontramos fondos con sustratos móviles, constituidos por materiales sueltos. El denominador común es el hecho de que el oleaje y las corrientes remueven la capa superficial de sedimento de forma constante, aunque en mayor o menor grado dependiendo del grado de exposición de la zona concreta. Esta **movilidad del sustrato** dificulta la fijación de especies sobre él, de forma que la mayoría de los organismos viven enterrados en el sedimento aunque manteniendo siempre la comunicación con la superficie (endofauna), o bien desplazándose sobre él o aprovechando fragmentos de conchas para anclarse. Esto hace que la primera impresión al observar los fondos de sustratos móviles sea de pobreza, de estar observando un desierto, cuando la realidad es que esconden poblaciones animales numerosas. En el Parque los principales fondos móviles que se encuentran son los de arena, maërl y cascajo, aunque en los fondos alrededor de Cortegada y en el Lago de Cíes se encuentran también zonas fangosas.



Arenal en Ons

## FONDOS DE ARENA

Se forman en zonas en las que el agua pierde fuerza y deposita los sedimentos arenosos que arrastraba en su seno al tiempo que los iba erosionando. Cuando se forman en zonas más abrigadas, son arenas finas con gran proporción de arcillas y limos, pero en el caso de las islas, en zonas más abiertas, lo que se dan son arenas con partículas de tamaño medio y grande (excepto en Cortegada, donde las arenas son de grano fino). Estos elementos están en movimiento continuo debido al mar y, en la parte subaérea, al viento; como consecuencia es complicado definir horizontes verticales de distribución igual que se hacía en los roquedos.

### Supramareal e intermareal: Las playas

En la parte más alta de la playa, que sólo se humedece en las pleamares, destaca la presencia de la pulga de arena (*Talitrus saltator*), gran saltadora que durante el día se mantiene enterrada a escasa profundidad para evitar la desecación y por la noche sale a alimentarse entre las algas y restos que llegan con la marea a la playa.

En la franja más próxima al agua, **el constante subir y bajar de la marea y las olas barren constantemente el fondo**, de manera que prácticamente no se encuentra macrofauna y las únicas algas que aparecen son microscópicas.



*Sepia*

## Submareal

Al igual que en las zonas supramareal e intermareal, las algas encontradas son predominantemente microalgas, aunque en rocas aisladas entre la arena aprovechan para anclarse especies como *Cystoseira tamariscifolia* o *Dyctiota dichotoma*. En las zonas más protegidas e iluminadas aparecen *Padina pavonia*, *Taonia atomaria* y *Colpomenia peregrina*.

Aquí la abundancia de especies faunísticas aumenta con respecto a las playas. Dominan las **poblaciones arenícolas de moluscos bivalvos**, como la vieira (*Pecten maximus*) o la volandeira (*Aequipecten opercularis*), que baten rápidamente las dos valvas (o conchas) para desplazarse. También se encuentran bancos de berberecho (*Cerastoderma edule*), almeja babosa (*Venerupis pullastra*), reloj (*Dosinia exoleta*) o navajas (*Ensis* spp.). Estas últimas viven enterradas en madrigueras permanentes y profundas en las que se desplazan hacia la parte superior y proyectan unos apéndices extensibles para respirar y alimentarse mediante filtración.

Los gasterópodos no son tan abundantes como en las zonas de roca, pero son comunes *Hinia incrassata* y las porcelanitas (*Trivia* spp.). Dentro de los cefalópodos, es frecuente la sepia (*Sepia officinalis*) que se camufla perfectamente con el fondo variando el color de la piel. A modo de curiosidad en los fondos de arena aparece tam-



Roca con algas en fondo arenoso



Fondo cubierto de ofiuras

bién el animal de más longitud que podemos encontrar en el Parque Nacional: el gusano nemertino *Lineus longissimus*, del que se han encontrado ejemplares de hasta 30 metros.

Entre los crustáceos las especies más representativas son algunas del grupo de los cangrejos como el cangrejo ermitaño *Diogenes pugilator* que ocupa las conchas de los caracoles que encuentra vacías para proteger su blando abdomen, o el cangrejo peludo o pellizco *Atelecyclus undecimdentatus*.

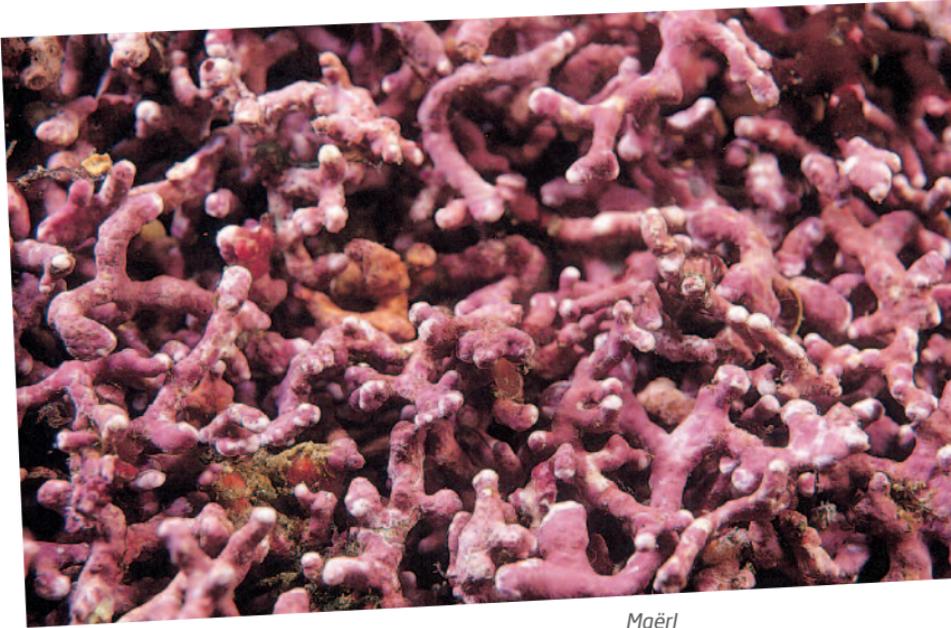
El erizo irregular *Echinocardium cordatum* vive enterrado, alimentándose de la materia orgánica que va mezclada en la arena que ingiere constantemente. Otros equinodermos presentes son las ofiuras y la estrella de mar *Astropecten irregularis*, voraz depredadora.

En estos fondos aparecen numerosos **peces planos** que se mimetizan con el fondo o se entierran levemente, como la solla (*Platichthys flesus*), el rodaballo (*Psetta maxima*) o las rayas (*Raja* spp.). Otros peces que se encuentran enterrados en la arena son el salvariego (*Echiichthys vipera*), que puede inyectar veneno en los pies de los bañistas que la pisan durante la marea baja, produciendo una picadura dolorosa pero no peligrosa, y el lanzón (*Ammodytes tobianus*), que también podemos encontrar nadando en grandes bancos entre dos aguas.

Además de todos estos organismos, en los arenales vive una diminuta y rica fauna intersticial que habita en los pequeñísimos huecos que existen entre los granos de arena.

## FONDOS DE MAËRL

La palabra maërl, de origen bretón, designa a los fondos de coralillo, muy particulares tanto por el sustrato como por la fauna que los habita. Están formados por depósitos de **algas coralináceas** con forma de arbúsculos más o menos libres, ramificados y fuertemente calcificados de varios centímetros de envergadura. Las especies que



Maërl

forman el maërl en los bancos gallegos son *Lithotamnion corallioides* y dos especies distintas del género *Phymatolithon* (*P. calcareum* y otra distinta aún por identificar). Los bancos de maërl en Galicia y en las islas aparecen o bien como maërl puro o como fondos mixtos con cascajo, piedra, grava, arena o fango, con distintas proporciones de cada uno de los componentes.

Esta estructura y su acumulación en vertical en niveles sedimentarios donde únicamente están vivas las algas de la capa superficial, ofrecen una **intrincada red de refugios que permite que estos fondos alberguen una gran diversidad animal**. En primer lugar, los fondos de maërl son un hábitat importante para las poblaciones de bivalvos (muchos de ellos de interés comercial) como la almeja rubia (*Venerupis rhomboides*), el reloj (*Dosinia exoleta*), la volandeira (*Aequipecten opercularis*) o la vieira (*Pecten maximus*). También es posible encontrar gasterópodos como la peonza maga (*Gibbula magus*), cangrejos ermitaños de la especie *Anapagarus hyndmany*, o el cangrejo porcelana (*Pisidia longicornis*). Por su variedad y abundancia destacan además los poli-

quetos y pequeños crustáceos como anfípodos e isópodos, y entre los peces podemos destacar los lanzones (*Ammodytes tobianus*). El anfiexo (*Branchiostoma lanceolatum*), que también parece un pez aunque es un invertebrado, pasa el día enterrado con la cabeza sobresaliendo.

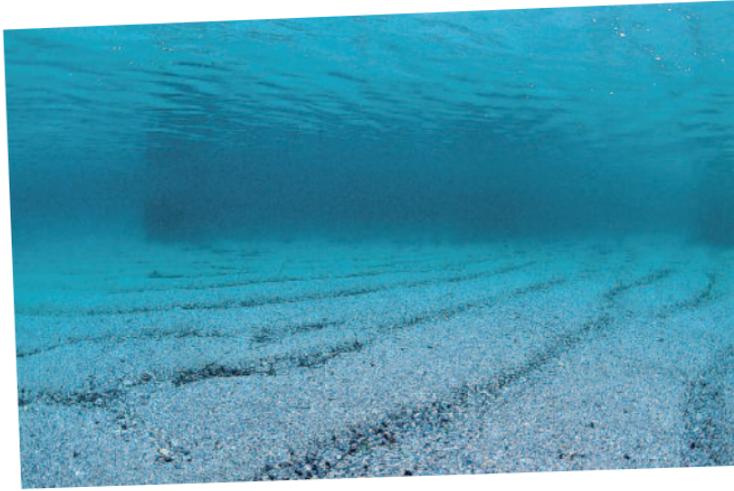
Además de estas especies que habitan el maërl durante toda su vida, en él se refugian las fases juveniles de otras como la nécora (*Necora puber*), la centolla (*Maja brachydactyla*), la sepia (*Sepia officinalis*) o especies comerciales de peces, constituyendo estos fondos zonas de reclutamiento donde los individuos jóvenes pueden sobrevivir y crecer hasta pasar a formar parte de la población reproductiva.

Los fondos de maërl son considerados a nivel europeo un hábitat costero de alto valor ecológico, por su elevada diversidad faunística y algar y por ser zonas de gran productividad. Por otra parte las algas que forman el maërl son de crecimiento muy lento y estos fondos son especialmente vulnerables a distintos impactos: pesca de arrastre, proliferación de especies invasoras, acumulación de sedimentos finos... Todo ello implica que sea necesaria una regulación estricta de los usos que se pueden desarrollar en ellos.

## FONDOS DE CASCAJO

Los fondos de cascajo están formados por **grandes restos de conchas de moluscos**, sobre todo bivalvos y gasterópodos. Estos restos forman una capa de varios centímetros de espesor en la que viven enterrados la mayoría de los animales que aquí habitan. Los vegetales que aparecen se limitan a algas microscópicas o pequeñas algas incrustantes sobre los fragmentos de conchas o sobre los caparazones de los animales todavía vivos.

También aquí se esconde una variada fauna: bivalvos como la vieira (*Pecten maximus*), la zamburiña (*Chlamys*



*varia*), la almeja rubia (*Venerupis romboides*), el berberecho (*Cerastoderma edule*), la navaja (*Ensis* spp.) o el reloj (*Dosinia exoleta*); gasterópodos como los nasáridos (*Nassariidae* spp.) o la caracola *Charonia lampas*; cefalópodos como son la sepia (*Sepia officinalis*) o el pulpo (*Octopus vulgaris*); cangrejos ermitaños (*Eupagurus* spp.); y variedad de gusanos poliquetos, equinodermos, esponjas, ofiuras y holoturias (o pepinos de mar) que viven entre las conchas o sobre ellas, además de peces planos, rayas (*Raja* spp.), salvariego (*Echiichtys vipera*), etc., ya mencionados para otros tipos de fondos.



*Pulpo sobre fondo mixto  
maërl-casajo*

## EL LAGO, UNA PRADERA BAJO EL AGUA



En el archipiélago de Cíes, entre las islas de Monteagudo y del Faro, cerrada por un dique artificial y por la playa de Rodas, se encuentra esta laguna somera de agua salada que alberga una elevada biodiversidad. Aunque con una superficie reducida, en ella se encuentra una gran variedad de ambientes distintos de arenas y rocas inter y submareales, y a pesar de que sus

características se corresponden con una zona protegida, la entrada de la marea a través del dique transporta organismos de zonas expuestas, de forma que encontramos especies asociadas a distintos tipos de fondo con distinto grado de exposición.

La **fauna piscícola** cobra una especial relevancia en el Lago, que ofrece una serie de condiciones como la amplia variedad de refugios existentes o la abundancia de alimento, que favorecen a los componentes de este grupo. Sin necesidad de introducirnos en el agua, paseando a lo largo del dique que lo limita, podemos disfrutar de este acuario natural y observar una buena representación de esta diversidad: lisas (*Chelon labrosus*), mojarras (*Diplodus vulgaris*), maragotas (*Labrus bergylta*), abadejos (*Pollachius pollachius*), julias (*Coris julis*), congrios (*Conger conger*), góbidos (*Gobius* spp.), blénidos (*Blennius* spp.) e incluso anguilas (*Anguilla anguilla*), especie esta última declarada como vulnerable en el Libro Rojo de los Vertebrados de España.

Desde este mismo lugar, con un poco de paciencia y suerte, se puede tener la oportunidad de observar como se desenvuelven pulpos (*Octopus vulgaris*), sepias (*Sepia officinalis*) o centollas (*Maja brachydactyla*) en su medio natural.

La sensibilidad y fragilidad de este sistema hacen que el valor ecológico que presenta el Lago pueda verse amenazado con facilidad, por lo que es importante minimizar la presión humana sobre él, evitando incluso el pisar determinadas zonas, además de estudiar y controlar el efecto que las estructuras artificiales como el dique o el muelle puedan tener sobre él, y de hecho en los últimos años se ha observado cierto grado de colmatación por acumulación de sedimentos en el Lago, causada por el aporte de



Julia

arena de la duna y por los efectos del dique sobre la hidrodinámica. Debido a su vulnerabilidad ha sido declarado Zona de Reserva en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de las Islas Atlánticas de Galicia, uno de los instrumentos jurídicos de los Parques Nacionales.

## Nadando en la Zona Pelágica

En el dominio pelágico, que se extiende desde la superficie del agua hasta la máxima profundidad, se encuentran los organismos que no necesitan estar en contacto con el fondo y que no dependen del mismo de forma directa, aunque pueden hacerlo por el tipo de alimento que ingieren. Se dividen en:

- plancton: aquellos que se desplazan de forma pasiva, dejándose llevar por las corrientes. A su vez se divide en fitoplancton o plancton vegetal, y zooplancton, compuesto por organismos animales.
- necton: son capaces de oponerse a las corrientes marinas y se desplazan de forma activa.

El plancton, término que viene del griego y significa vagabundo, está formado en su mayor parte por seres microscópicos, aunque también incluye otros fácilmente visibles como las medusas. A pesar de su pequeño tamaño, estos organismos forman una especie de caldo viviente que constituye la base de las cadenas alimenticias marinas, de manera que rige en gran medida la estructura de los ecosistemas oceánicos.

*Banco de salpas  
(Sarpa salpa)*



En los peces, parte del necton, se pueden distinguir los propiamente pelágicos que pasan toda su existencia en la columna de agua o tienen contacto con el fondo sólo en un determinado período de tiempo, y las especies demersales, que viven asociadas indirectamente con el fondo a través del alimento, como sargos (*Diplodus* spp.) o lisas (*Chelon labrosus*), de los que ya hemos hablado en los apartados dedicados a los distintos tipos de fondos.

Los peces pelágicos carecen de colores vistosos, y como ocurre habitualmente en la naturaleza, presentan una coloración críptica, es decir, que imita la de su hábitat natural siendo útil tanto para despistar a un depredador como para acechar a una posible presa. Así, la mayoría tiene el lomo de color azul grisáceo para poder confundirse con el azul del mar al ser avistados desde arriba, y el abdomen plateado para difuminarse con el resplandor de la superficie cuando son vistos desde abajo.

Habitualmente estos peces presentan cuerpos alargados y fusiformes, formas hidrodinámicas que les sirven para alcanzar velocidades más altas, y suelen vivir agrupados en multitudinarios bancos o cardúmenes que constituyen otra forma de buscar protección en **el reino de la velocidad de los grandes nadadores**.

Entre los peces más abundantes en esta zona, se incluyen los grandes bancos de lanzones (*Ammodytes tobianus*) o de caballas (*Scomber scombrus*), y peces solitarios como el pez de San Pedro (*Zeus faber*).

Por aquí pasan también cetáceos, mamíferos marinos que se han adaptado perfectamente a la vida pelágica y han sufrido importantes modificaciones en la arquitectura y organización del cuerpo que los alejan del patrón típico de los mamíferos y los asemejan a los peces. En el entorno de las islas y desde los barcos que viajan hasta ellas se pueden observar en ocasiones, aunque casi nunca de cerca, el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín común (*Delphinus delphis*), la marsopa (*Phocoena phocoena*) o el calderón (*Globicephala melas*).

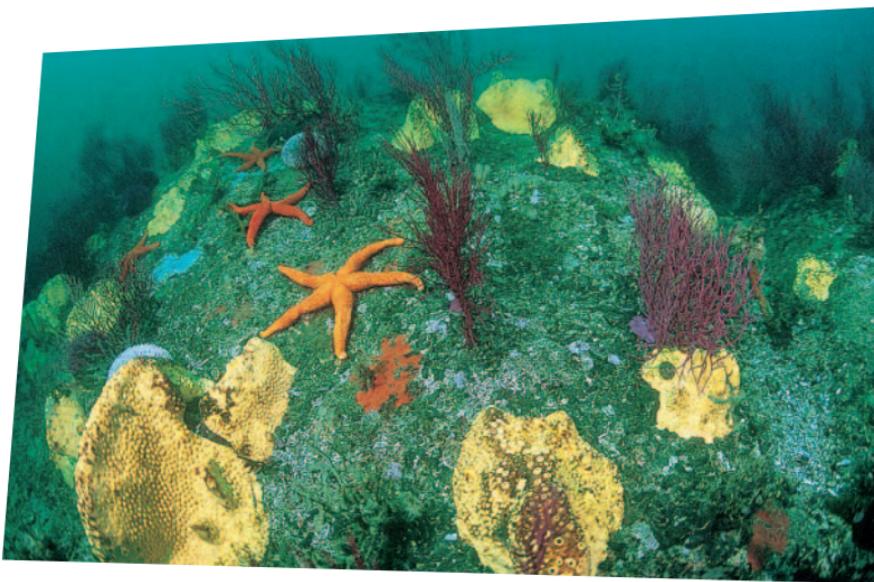
## Sumergiéndonos en las Islas Atlánticas:

### La ubicación de los fondos

La composición geológica y las condiciones oceanográficas de corrientes, oleajes, etc. son los que determinan el tipo de fondo que puede existir en cada zona.

La cara oeste de las Islas Atlánticas en Cíes, Ons y Sálvora, más expuesta al embate continuo del mar, es bastante homogénea en lo que se refiere a fondos marinos, que son, casi en su totalidad, rocosos. La fuerza del océano impide que se depositen aquí sedimentos de pequeño tamaño, y erosiona constantemente la costa formando los acantilados. Aún así, en esta cara oeste, en zonas algo profundas, por debajo de los 25-30 metros de profundidad, donde el arrastre de las olas es menor, aparecen algunas zonas de arenas gruesas o medias y de cascajo, sobre todo en Cíes y Sálvora.

En la parte oriental que mira hacia las rías, más protegida, aparecen ya otros tipos de fondos. Se encuentran distintos tipos de sustratos localizados en diferentes zonas, fruto de su hidrodinamismo y dinámica sedimentaria particular, y podemos encontrar fondos de arenas de distintos tama-



ños, de cascajo o maërl, además de los rocosos. En Sálvora la cara este aparece flanqueada por una franja en la que aparecen mezclados la roca, la arena y el maërl y a un poco más de profundidad aparecen los arenales. En el caso de la isla de Ons toda la costa este está rodeada por una plataforma rocosa que a partir de los 10 metros de profundidad aproximadamente empieza a dejar paso a extensas zonas de arenas, entre las que predominan las de granulometría media, y a algunos bancos de maërl. Por último en Cíes los fondos arenosos aparecen ya en la parte más somera, ocupando casi toda el área marina al este de las islas, y con algunas zonas de rocas o maërl intercaladas.

Cortegada constituye una excepción dentro de las Islas Atlánticas, ya que al estar en la parte más interna y protegida de la ría de Arousa, donde el hidrodinamismo es siempre más reducido, a su alrededor los fondos están constituidos mayoritariamente por arenas, predominando las arenas fangosas y finas. Incluso en la franja adyacente a Cortegada y los islotes, donde aparecen rocas, éstas se encuentran intercaladas con arena.

El medio marino es el principal valor del Parque Nacional, uno de los que fundamentó su declaración, y uno de los ecosistemas que mejor se conserva en su territorio. Su protección y mejora son uno de los objetivos prioritarios en la gestión de un espacio protegido marítimo-terrestre, para lo que debe tenerse en consideración la especial importancia de estos hábitats.

## Pesca sostenible, una alternativa viable

En estos momentos en que a nivel mundial el 30% de las poblaciones pesqueras está sobreexplotado y el 57% de las mismas plenamente explotado requiriendo una ordenación eficaz para evitar su disminución, (FAO, 2012), parece que hablar de pesca implique casi siempre hablar de algo negativo. Sin embargo hay alternativas viables a esta pesca insostenible, teniendo en cuenta que la gestión de la explotación de los recursos marinos debe compatibilizar objetivos biológicos, económicos y sociales.

Los fondos marinos de las Islas Atlánticas albergan una gran riqueza que ha contribuido a sostener a las poblaciones cercanas a ellas a través de la pesca y el marisqueo. Estos han sido, en la mayoría de los casos, una pesca y un marisqueo artesanales, a pequeña escala y más respetuosos con el medio ambiente que la pesca industrial, ya que las capturas son más reducidas y selectivas.

El objetivo actual en el Parque Nacional es regular esta actividad para **compatibilizar la conservación y mejora de este excepcional ecosistema marino con el mantenimiento de la pesca artesanal y sostenible en las aguas del Parque**. Las bases para ello son:

- la determinación de las artes de pesca y del número de capturas que se consideran compatibles con la conservación
- la zonificación marina, que regularía los distintos usos (navegación, fondeo, submarinismo, pesca,...) e incluiría zonas de reserva integral en las que no se permitiría ningún uso y que actuarían como vivero natural que ayude incluso a la regeneración de los ecosistemas marinos externos al Parque.

La regulación de la pesca en el Parque Nacional no sólo hace posible la conservación y el uso sostenible, sino que redundará en beneficios económicos y sociales para toda la comunidad del entorno, convirtiéndose en un factor de cohesión social y en uno de los instrumentos de gestión más poderosos.

