

# ORCINUS

NÚMERO 3

MAYO 2008



Asociación para el  
estudio de los animales  
acuáticos

EDICIÓN EN CASTELLANO

*Especies marinas amenazadas*

*La Tonina Overa*

*Baijí, un toque de alerta*

*Avistamiento de cetáceos en el Estrecho*

La Isla de los  
Delfines

**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona



## ORCINUS

### Dirección:

Joan Giménez Verdugo

### Maquetación:

Joan Giménez Verdugo  
Andrés Vidal Itriago

### Redacción:

Tommy Montalvo  
Mònica Alcalá  
Robert Vidal  
Àlex Sánchez  
Patricia Puig  
Andrés Vidal  
Roser Santolaria  
Joan Giménez

### Corrección:

Mónica Alcalá Lorente  
Andrés Vidal Itriago

### Colaboradores de esta edición:

Francisco J. Murcia  
John Laboria  
Ezequiel Andréu  
Encarna Gómez  
Eduard Solà  
Esther Aguilà

### Fotografía portada:

Francisco J. Murcia

#### Nota:

*Keté (Asociación para el estudio de los animales acuáticos) no se hace responsable de la opinión y el material proporcionado por los autores de los artículos.*



### Contacto:

info@kete.es

Local de asociaciones  
Facultad de Veterinaria UAB  
Bellaterra, Cerdanyola del Vallés

# Editorial

El mundo donde vivimos está cambiando; el mar, las montañas, los lagos, los prados, ya no albergan todas las criaturas que un día contuvieron. Las extinciones son un proceso natural, pero nosotros, los “*Homo sapiens*”, creemos que tenemos el derecho de hacer con el milagro de la naturaleza, lo que nos plazca; explotarla, modificarla, destruirla... y encima nos enfadamos cuando ella nos contesta.

Cada día hay más especies marinas amenazadas mundialmente, la destrucción de nuestro litoral cada vez es más grave, nuestros apreciados cetáceos son menos abundantes, son necesarios más planes de conservación para intentar arreglar aquello que hemos estropeado...

Pensémoslo detenidamente... ¿Qué estamos haciendo?

Es necesario un cambio de mentalidad, un giro hacia la sostenibilidad.

Un mundo mejor es posible.

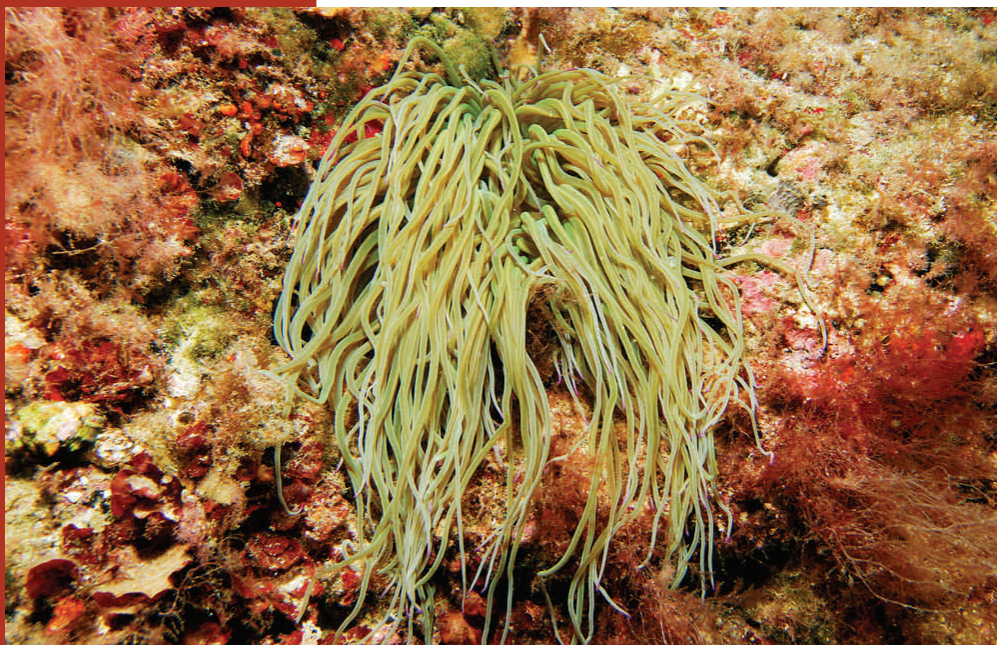


Joan Giménez

# Contenido

Editorial	2	Baiji, Toque de alerta	30
Especies Marinas amenazadas en el Mediterráneo	3	Yubarta	33
Actualidad - Congresos	8	Una expo...¿insostenible?	36
Entre tiburones	11	Nudibranquios; las babosas de mar	38
Destrucción a toda costa	13	Acidificación de los océanos y su impacto sobre los organismos calcificadores	46
Avistamiento de cetáceos en el Estrecho de Gibraltar	14	Ave del año, el Pato colorado	50
Tonina Overa	20	Mar y Arte	52
VI Simposio Internacional Keté	22	FotoNatura KETÉ 2008	53
El Observatorio	24	Un Mar de Poesía	62
Plan de conservación de la gavio-ta de Audouin en Cataluña	26	Sonidos de mar	63

# Especies Marinas amenazadas en el Mediterráneo



*La Ortiga de mar (Anemona sulcata)*

No hay duda de que los ecosistemas menos estudiados, y por lo tanto los más desconocidos, son los marinos. Prueba de ello es el número tan reducido de especies que podemos encontrar dentro del catálogo nacional de especies amenazadas. El hecho es que, si repasamos las listas de especies protegidas, encontramos una gran desproporción entre las de los medios terrestres y dulceacuícolas y las marinas.

Pese a ello, en las últimas décadas se han intensificado de un modo más que sobresaliente los estudios de campo sobre la flora y fauna marina de nuestro país (y en general, de todo el Medite-

rráneo). Aún así, teniendo en cuenta la gran diversidad del mare nostrum, este catálogo sigue siendo muy reducido y se necesitan muchas más horas de estudio para averiguar qué especies necesitan una mayor y próspera protección para evitar así su desaparición total de nuestras costas.

Si tenemos en cuenta que en el Mediterráneo hay más de 10.500 animales, y por lo tanto una biodiversidad más que notable, una lista con no más de 60 especies es muy pobre y más aún si tenemos en cuenta los cientos de organismos que están desapareciendo drásticamente y que juegan un papel fundamental

en los ecosistemas marinos. Por otro lado, hay que señalar que se desconoce la biología de la mayor parte de las especies y sobre todo en lo concerniente a la fauna invertebrada. En resumen, desconocemos como vive y funciona nuestra diversidad marina....

## Causas

Aunque las embestidas que sufre el medio marino no se traduzcan en la extinción de especies al mismo ritmo que en el medio terrestre, sí ocasionan importantes deterioros y desequilibrios en las comunidades marinas, algunas, como las

praderas de fanerógamas, de vital importancia para muchas especies. De manera que si eliminamos el hábitat se produce una disminución de la fauna y un empobrecimiento de la biodiversidad.

Las agresiones más comunes que recibe el medio marino son los contaminantes industriales, nutrientes, construcciones portuarias, sobreexplotación de recursos y un largo etc... aunque en los últimos años hay que añadir otras muchas perturbaciones como son las granjas de engorde de pescado (doradas, lubinas y atunes) o la mala regeneración de algunas playas, que año tras año produce importantes daños a las comunidades de los fondos blandos. Tampoco podemos dejarnos en el tintero la aparición masiva de especies invasoras, las denominadas alóctonas, que están desplazando a numerosas especies autóctonas.

## Ortigas de mar, Lapas y Erizos

Otra actividad que lleva en jaque a una multitud de especies marinas es el marisqueo incontrolado e indiscriminado. Esto es lo que está ocurriendo desde hace unas décadas con especies que antaño causaban repugnancia y hoy día son un plato exquisito. El caso más espectacular tal vez sea el de la ortiga de mar, una anémo-



*Las lapas (patella sp.) Mercado de Funchal, Madeira.*

na muy urticante que una vez frita pierde todo su arsenal venenoso y que sus poblaciones se están viendo menguadas en las zonas donde más se consumen.

Otro ejemplo es el de los erizos de mar. Estos equinodermos que, a primera vista parecen incomedibles y que hace años parecían plagas, están desapareciendo de nuestras costas a una velocidad de vértigo. La especie más afectada es la castaña de mar o *Paracentrotus lividus*, cuyas gónadas son muy apreciadas en algunas zonas, como en las costas francesas y norte de España, donde se colectan intensivamente para su consumo. Otro erizo que escasea cada vez más en nuestras costas es el erizo violáceo (*Sphaerechinus granularis*) y aunque no esté

dentro del catálogo nacional de especies amenazadas, bien merece una atención especial.

Pero el caso más extremo tal vez sea el de las lapas (*Patella sp.*). Estos bellos moluscos presentan un hábitat, por encima del nivel del mar, idóneo para su captura y hay especies, como la lapa ferruginosa, que se vienen cogiendo desde el paleolítico. El principal problema que tienen las lapas es su baja fecundidad, con periodos de inactividad reproductora superiores a 8 meses, y su escasa capacidad de dispersión y desplazamiento. Además hay que unir el deterioro de las costas y por lo tanto la destrucción de sus hábitats. Dentro del catálogo de especies protegidas podemos encontrar *Patella can-*

*dei*, *P. ferruginea* y *P. nigra*. Aunque en general todas las lapas están sufriendo la misma suerte.

### Moluscos amenazados

La lista de moluscos amenazados incluye, aparte de las lapas, unas 14 especies, de las cuales 4 pertenecen a la familia Cypraeidae o más comúnmente conocidas como porcelanas. Las porcelanas se caracterizan por presentar una concha ovalada y globosa, con una superficie lisa y brillante, y con colores y dibujos que van desde el pardo al amarillo. Su principal amenaza, aparte de las graves alteraciones que sufre el litoral, es la fuerte presión que sufre esta especie por parte de los

coleccionistas de conchas. El reflejo de dicho acto se ve plasmado en las poblaciones de *Erosaria spurca* y *Luria lurida* de nuestras costas, donde los ejemplares que aparecen lo hacen de forma aislada y dispersa y ello dificulta el encuentro de machos con hembras y por lo tanto la reproducción. Las cuatro especies amenazadas de porcelanas o cauri son: *Zonaria pyrum*, *Erosaria spurca*, *Luria lurida* y *Schilderia achatidae*.

Otra caracola que esta a punto de desaparecer de nuestras costas es la gran bocina o *Charonia lampas lampas*. Esta subespecie, que se distribuye por el Mediterráneo occidental y el Atlántico oriental, es un gran depredador de equinodermos y en especial de la estrella de mar



*La Nacra común (Pinna nobilis)*

roja (*Echinaster sepositus*) aunque también se alimenta de erizos de mar, contribuyendo así, de una forma notable, a controlar sus poblaciones. Su principal amenaza, aparte de la destrucción de su hábitat, es el valor que tiene para los coleccionistas y que se captura para el consumo humano en el sur de la península ibérica y en Baleares. Otros gasterópodos amenazados son: El caracol tonel (*Tonna galea*), la caracola rugosa (*Ranella olearia*) y la mitra de bandas (*Mitra zonata*).

Varios moluscos bivalvos también se encuentran en grave peligro de extinción, entre ellos se encuentran los nácares o nacras (*Pinna sp.*). Estos bivalvos, que ostentan el record de tamaño en el Mediterráneo, pudiendo alcanzar hasta un metro de longitud, son cada vez más escasos por dos razones: La primera es que sus huevos y larvas no toleran la contaminación y mueren rápidamente, y la segunda es que sus valvas son muy apreciadas como objeto de decoración. Asimismo, el anclaje de los barcos sobre las praderas de

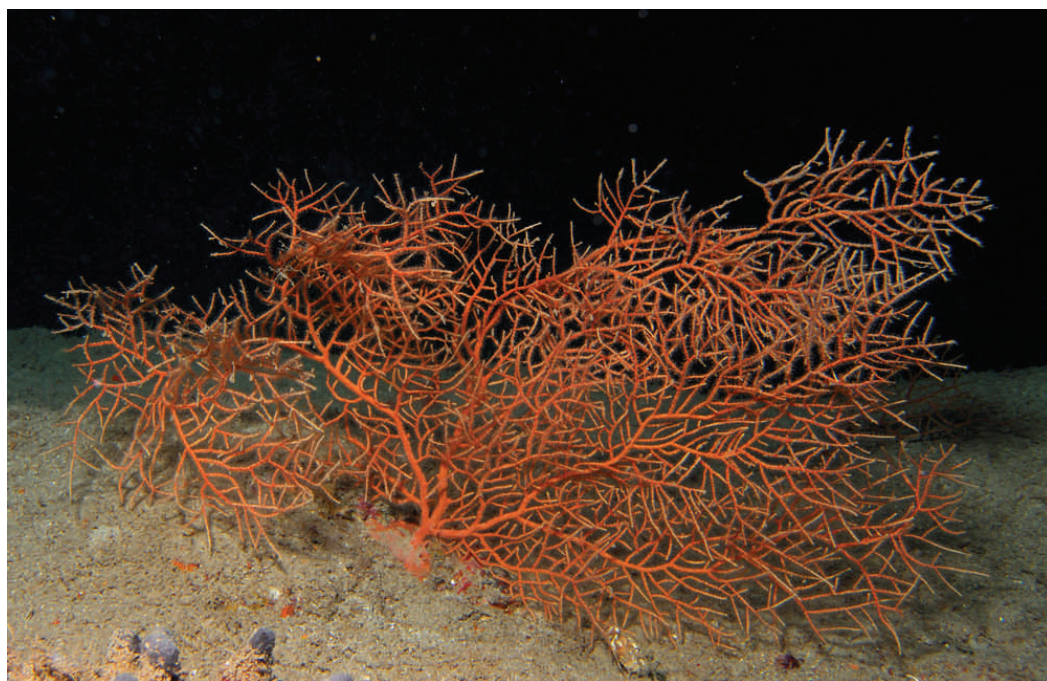
posidonia, lugar donde son más abundantes las nacras, tiene un efecto negativo sobre esta especie y son cada vez más frecuentes los individuos con sus valvas rotas. Algunos llegan a sobrevivir, ya que esta especie tiene una gran capacidad para regenerar sus valvas, pero en otras ocasiones el daño es irreversible y mueren.

En el Mediterráneo podemos

encontrar dos especies de nácares, la nacra común (*Pinna nobilis*) que se encuentra presente en toda la cuenca Mediterránea y la nacra de roca (*Pinna rudis*) que solo se encuentra en la zona más cálida de la cuenca occidental del Mediterráneo.

Otro bivalvo protegido por la legislación nacional e internacional es el dátíl de mar. Esta especie es muy

abundante en todo el litoral mediterráneo y también esta presente en las islas Canarias. Sin embargo, no se reparte por igual a lo largo del litoral Mediterráneo, sino que aparece principalmente en costas de naturaleza calcárea. Esta especie es capaz de cavar galerías, más o menos cilíndricas, mediante la secreción de ácidos producidos por unas glándulas especiales del manto, y prefiere asentarse en paredes verticales entre 0 y 25 m de profundidad. De manera que el dátíl de mar es el principal componente y uno de los primeros colonizadores de la denominada comunidad endolítica (del interior de las rocas), ya que todo el entramado de galerías que forma es el hábitat principal de muchas especie marinas como gusanos poliquetos, briozoos, etc. Además, los orificios vacíos sirven de refugio a una multitud de peces (a muchos blénidos o babosas) y a muchos otros invertebrados como los primeros estadios juveniles de la langosta. Aunque sea una especie muy abundante su



*Gorgonia*

hábitat característico determina que su recogida requiera, la mayoría de veces, la destrucción del sustrato y con ello la desaparición de otras muchas especies. Hace años su recolección se hacía con pinzas; más tarde rompiendo la roca caliza con cincel y martillo, posteriormente se extendió el uso de martillos neumáticos submarinos e incluso se han llegado a extraer utilizando explosivos, una salvajada solo para conseguir unos cuantos ejemplares...

## Corales y Gorgónias

No hay duda de que los corales y las gorgónias son seres extremadamente frágiles y bellos, y que sus formas y colores realzan y tiñen los fondos más oscuros del Mediterráneo, además constituyen uno de los elementos más llamativos y singulares de los fondos marinos, y dan lugar a los paisajes submarinos más codiciados por los buceadores.

El coral estrellado (*Astroides calycularis*) es una madrépora muy llamativa por el color naranja intenso de sus pólipos coloniales y es el más castigado de todos los corales blandos. Las colonias, que suelen encontrarse sobre fondos rocosos verticales, cuevas o extraplomos, forman masas compactas que pueden llegar a elevarse hasta 10cm del sustrato y pueden encontrarse desde la superficie hasta unos 30m de profundidad, siempre en zonas muy oxigenadas y protegidas de la luz. Antaño era una especie bastante abundante por toda la cuenca occidental del Mediterráneo pero al día de hoy sus poblaciones se encuentran reducidas a las costas Españolas (desde Cádiz hasta Murcia), norte de África (desde Marruecos a Túnez) y en las costas del Tirreno, Sicilia y Malta. La causa: destrucción de su hábitat y contaminación del agua...



*La Nacra común (Pinna nobilis)*

Las gorgónias, aunque no se encuentran protegidas, bien merecen una atención especial ya que son organismos muy sensibles a los cambios de temperatura y a la contaminación marina, además suelen ser víctimas de la recolección por parte de buceadores. La anémona incrustante gris (*Epizoanthus aranaceus*) es una especie colonial cada vez más escasa en el mare nostrum, al igual que está ocurriendo con la

madrépora mediterránea (*Clodocora caespitosa*), único coral mediterráneo con algas simbiotas que vive en aguas superficiales, ambas necesitan una atención especial. Otras especies en peligro son: El coral rojo (*Corallium rubrum*), coral amarillo (*Dendrophyllia ramea*) y el coral negro (*Gerardia savaglia*).

## Crustáceos

Langosta, centollos, cigarrones y bogavantes son grandes crustáceos muy apreciados gastronómicamente y por lo tanto están sometidos a una sobrepesca intensiva e indiscriminada. Para paliar este problema en las costas españolas la pesca de estos crustáceos está sujeta a una veda, variable según la especie, que coincide con el periodo de incubación de los huevos por parte de las hembras.

Dentro de este gran grupo de invertebrados marinos hay especies que no figuran en ninguna lista de especies amenazadas pero que deberían ser tenidas en cuenta. Uno de los casos más espectaculares tal vez sea el del camarón de lunares (*Gnathophyllum elegans*), un pequeño animalillo que luce un diseño tan hermoso que



El camarón de lunares (*Gnathophyllum elegans*)

es víctima indiscriminada de los aficionados a la acuariofilia marina. Esto también está ocurriendo con los camarones del género *Petriclimenes*.

### Peces amenazados

Los peces, es el grupo de animales marinos con mayor número de integrantes. Se pueden dividir en dos bloques, los que se encuentran en peligro o amenazados y los que su explotación se regula. No hay duda que el más emblemático de todos los peces del Mediterráneo y Atlántico español es el caballito de mar. Este curioso pez, que en poco se parece a un pez típico, se encuentra al borde de la extinción no por tener importancia económica en pesquerías sino por ser muy apreciado



*Caballito de mar*

como especie ornamental para acuarios o vendido como recuerdo u objeto decorativo. En nuestras costas podemos encontrar dos especies, el caballito de mar común y el de hocico largo.

Otra especie emblemática y símbolo de numerosas reservas marinas es el mero (*Epinephelus sp.*). El buen sabor de su carne ha hecho de esta especie ser la pieza más codiciada por los pescadores submarinos y su número ha disminuido drásticamente en pocos años hasta ser un animal cada vez más escaso, aunque la creación de áreas marinas protegidas, ha venido a sanar este problema y en muchas reservas se pueden observar meros adultos de tamaño considerable. Otras especies sometidas a una gran presión por pesca submarina es el corvallo (*Sciaena umbra*) y el verrugato. Un caso opuesto puede estar representado por los pequeños gobios del género *Pomatoschistus*, especies muy raras, poco conspicuas y apenas conocidas, y que además incluye a varias especies endémicas en el Mediterráneo.

A la lista de peces hay que incluir: La lamprea, el tiburón blanco, el tiburón peregrino, la tintorera, los marrajos, la manta, el tiburón ángel, la anguila, el pez espada y el atún. Todas ellas en declive por ser especies muy apreciadas culinariamente y estar sometidas a una sobreexplotación pesquera.

**Francisco Javier Murcia Requena**

*Técnico superior en Cultivos Marinos,  
buceador profesional y fotógrafo submarino*





Cursos, congresos,  
concursos de  
fotografía,  
submarinismo,  
Revista ORCINUS...

Participa!

www.kete.es

info@kete.es

## earthOCEAN

www.earthocean.tv presenta una nueva serie de documentales educativos sobre la investigación con cetáceos en donde se da a conocer los métodos de estudio de ballenas, delfines y marsopas. Los vídeos tienen una dura-

ción de entre 10 y 20 minutos y se distribuyen gratuitamente en su página web, donde también encontraremos guías para profesores e información complementaria.

EarthOCEAN está desarrollando dichos documentales con el objetivo de concienciar a la gente sobre diferentes problemáticas medioambientales para conseguir conservar este maravilloso mundo donde vivimos.

## Introduction to Coral Reef Systems

El curso "Introduction to Coral Reef Systems" que tendrá lugar en la Kean University entre los días 23 y 30 de agosto, es un evento que introducirá a los estudiantes en la geología, la biología y la ecología de los hábitats marinos tropicales. Cada día los estudiantes examinarán una gran variedad de hábitats y organismos marinos que forman parte del ecosistema coralino. Los estudiantes aprenderán a identificar la ma-

yoría de las especies de plantas y animales, el papel que juegan las diferentes especies en la estructura del ecosistema, entre muchos otros temas. Además se dará la oportunidad de aprender cómo diseñar un proyecto de campo para resolver un problema específico y se proporcionarán las herramientas para comprender los impactos humanos sobre el ecosistema coralino.



## III Feria Internacional de Acuicultura



La tercera Feria Internacional de Acuicultura llega a Villagarcía de Arousa, Galicia los próximos días 3,4 y 5 de junio. Esta feria se celebra cada dos años y viene avalada por la pasada edición, que consiguió convertirse en un claro referente para el sector acuícola internacional, logrando batir todos

los récords de la primera edición y manteniendo un alto nivel profesional.

Este año se pretende mantener el carácter técnico-profesional, llegando a conseguir el éxito de las pasadas ediciones.





Entre el 7 y el 11 de Julio tendrá lugar el onceavo "International Coral Reef Symposium" en Florida. Durante el Simposio se expondrán las diferentes problemáticas que afectan a los arrecifes de coral en la actualidad y como se pueden gestionar estos ecosistemas para mantenerlos en un futuro.

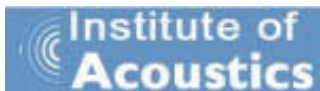
El tema central será "REEFS FOR THE FUTURE" pretendiendo asentar las bases científicas en la conservación de los arrecifes, dando a conocer los principales agentes estresantes, sus condiciones ambientales, sus funciones y su productividad. Se potenciará la

investigación multidisciplinar y se promoverá el continuo intercambio de ideas entre los diferentes asistentes al evento.

Los principales temas que se tratarán son:

- Que estrategias de gestión funciona y cuales no en los arrecifes de coral?
- Que podemos aprender de la gestión tradicional?

- Como nos podemos anticipar a los impactos del cambio climático en los arrecifes?
- En que escala temporal deberíamos intentar gestionar los arrecifes de coral?
- Como cuantificar el éxito de la gestión de los arrecifes y comparar el éxito entre regiones cuando las amenazas y el estrés son totalmente diferentes?



## Underwater Noise Measurement, Impact and Mitigation

Del 14 al 15 de Octubre de 2008, en Southampton (Reino Unido); se llevará a cabo la conferencia sobre el ruido subacuático, su medición, el impacto que tiene y las maneras que existen para controlarlo. La conferencia está organizada por el Grupo de Acústica Subacuática del Instituto de Acústica, junto con el soporte de QinetiQ.

La conferencia tendrá como base principal el estudio de las técnicas de medición del ruido subacuático, el estudio del impacto que tiene en la fauna marina y los pasos para su mitigación; tocando también aspectos sobre la biología de la fauna marina, su ecología así como también sobre la tecnología desarrollada para estudios de acústica y el control del ruido subacuático. También habrá un área dedicada a la exposición de pósters, exhibiciones y stands.

El evento se llevará a cabo en las salas Le Harve y Caen del Novotel Hotel de Southampton. Para más información de fechas e inscripción, puedes visitar la página web <http://underwaternoise2008.lboro.ac.uk> donde ponen a disposición de los interesados una herramienta para la preinscripción a la conferencia.



## Envirovet Summer Institute 2008

El objetivo del Envirovet Summer Institute 2008 es el de formar a un grupo de científicos con perspectivas únicas, conocimientos, habilidades y la experiencia requerida para poder llevar a cabo un plan de recuperación del ecosistema que conlleve beneficios para la fauna, los animales domésticos, el humano y la economía.

Para ello, el Envirovet Summer Institute 2008 proporcionará durante ocho semanas, jornadas intensivas de conferencias, prácticas de laboratorio y trabajo de campo a 25 veteri-

narios, estudiantes de veterinaria y biólogos dedicados a la fauna silvestre enfatizando en temas como la fauna terrestre, la fauna acuática y la salud del ecosistema, en los contextos de los países desarrollados y los países en vías de desarrollo.

Se llevarán a cabo dos sesiones; la primera sesión se llevará a cabo entre los meses de junio y julio, en la ciudad de Jacksonville (Florida) y en Midway (Georgia). La segunda sesión tendrá lugar los días del 22 de julio al 6 de agosto.

La primera sesión se llevará a cabo en el White Oak Conservation Center de Florida, así como en el Harbor Branch Oceanographic Institute, en Fort Pierce.

El evento está organizado por el College of Veterinary Medicine at the University of Illinois.

Para más información visita la página web: <http://www.cvm.uiuc.edu/envirovet/program.html>



TIENES QUE HACER UN TRABAJO?  
NECESITAS INFORMACIÓN?

Contacta con:  
[info@kete.es](mailto:info@kete.es)

# inmersión

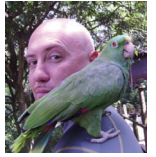
Pídela todos los meses en tu quiosco

Una publicación de:

  
[www.grupov.es](http://www.grupov.es)



## Entre Tiburones



**John Laboria**

Honduras me estaba esperando. Después de pasar una noche en Miami, aterricé en el aeropuerto de San Pedro Sula donde tomando un buen café, esperaba la avioneta que me llevaría a las Bay Islands. Éstas islas situadas en pleno Mar Caribe tienen una gran riqueza de flora y fauna, tanto terrestre como subacuática. Allí se encuentra la segunda barrera de coral más importante del mundo después de la australiana.

Al llegar me esperaba Gregory, mi contacto. Subimos todo el material al todoterrero y llegamos a un pequeño bungalow a pie de arrecife donde empecé a hacer todos los preparativos para ir a fotografiar a los invitados que me estaban esperando,

los tiburones de arrecife. Llevo muchos años dedicándome como fotógrafo subacuático profesional a fotografiar cetáceos y tiburones y en conjunto el reino de las profundidades. Pero da igual con cuántos hayas estado y la especie que sea, siempre es un privilegio nadar entre estos magníficos seres. Puedo decir que he tenido la suerte en mi vida de bucear con el gran blanco, los tiburones tigre, makos, toro, limones, el de Norrington, el gran tiburón ballena, el guitarra, el azul, nodrizas, puntas blancas, puntas negras, los diferentes tipos de martillo, entre otros. Los siguientes días los dediqué a bucear con los grises de arrecife. Son bastante tímidos y no representan ninguna amenaza, al contrario, alguno

hasta mostraba curiosidad por la cámara, y una preciosa hembra se dejó acariciar por mi mano, una experiencia inolvidable. Se alimentan básicamente de peces pequeños. Por ello los meros que nos visitaban no tenían nada que temer al igual que las rémoras que los desparasitan a cambio de protección.

Cuando acababa el día y me estiraba en mi hamaca mirando el mar, siempre pienso lo mismo, la imagen de un gran azul tranquilo en superficie y que por debajo está tan lleno de vida. Debemos protegerlo y cuidarlo siempre.

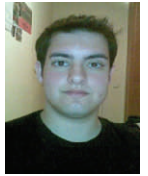




ORCINUS



# Destrucción a toda costa



**Tommy Montalvo**

Para que puedan hacerse una idea del daño que producía la construcción del hotel les daré algunos datos:

- el hotel, además de vulnerar la distancia mínima de 100 metros para poder construir en la costa ( estaba situado a nivel del mar y unas de sus piscinas estaba dentro del mar), estaba ubicado en el centro del Parque Natural del Cabo de Gata. Es decir que no tuvieron suficiente con construir en la misma línea de playa, sino que también se atrevieron a edificar en un entorno casi virgen como es el Parque Natural del Cabo de Gata.

- en 1994 se elaboró el Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural Cabo de Gata-Níjar. El documento, creado para adecuar la gestión de los recursos naturales y las especies del Parque, define el área del hotel como zona no urbanizable y deja claro que el PORN prevalecerá sobre el resto de instrumentos de ordenación territorial o física

- Las administraciones locales de Carboneras en ningún momento de la tramitación de permisos para la construcción del hotel, pusieron como problema la localización del hotel; es decir que fueron totalmente cómplices de la construcción. Hay que tener en cuenta que no se hablaba solo de la edificación del hotel de 21 plantas y 411 habitaciones, sino que también estaba en el proyecto la urbanización de siete hoteles más y la construcción de un campo de golf de 18 hoyos (solo puntualizar que el Cabo de Gata es una de las zonas más secas de la geografía española).

Es por este motivo que debemos estar atentos a todos lo movimientos que se hagan cerca de la costa, porque con la actual legislación los grandes constructores se ven totalmente libres para enriquecerse a costa de los parajes naturales españoles.



*Greenpeace*

La atracción que ejercen las costas sobre el hombre ya viene de muy lejano; en especial el Mar Mediterráneo, cuna de tantas y tan importantes civilizaciones (griegos, egipcios, fenicios, etc). El Mar Mediterráneo es uno de los más importantes mares del mundo. Su situación, así como sus condiciones de temperatura y corrientes le hacen un mar idóneo para la biodiversidad.

En nuestro caso, las costas españolas albergan a más de 24 millones de personas (casi el 60% de la población española), a lo que hay que sumar 50 millones de turistas que nos visitan cada año.

Es por este motivo que los habitantes de los países con costa en el Mar Mediterráneo debemos concienciarnos del privilegio que tenemos por vivir cerca de dicho mar. Y también debemos tomar cartas en el asunto para impedir que sigamos destruyéndolo, no solo con las construcciones que no respetan la distancia mínima de 100 metros para edificar, sino también en controlar los diferentes vertidos que van a parar al mar.

Es cierto que en la década de los noventa se hizo un llamamiento a gran escala para cambiar la legislación y dar más protagonismo al mar y a sus ecosistemas (como la creación de la red de Parques Naturales

Marinos por el Ministerio de Medio Ambiente), pero no debemos pararnos aquí i seguir defendiendo lo que es nuestro. No se puede seguir debatiendo mientras los últimos espacios sin destruir se cubren de cemento. Si no se hace así, mucho nos tememos que las reformas llegarán cuando ya sea demasiado tarde.

Un ejemplo de la desfachatez y la caradura de algunas constructoras es el ejemplo del macro Hotel AZATA DEL SOL, en la bahía del Algarrobo, situado en la población almeriense de Carboneras, cuyos directivos se pasaron por alto TODA la legislación actual vigente, y sin que absolutamente ninguna administración se diera cuenta del destrozo que estaban cometiendo. Fue entonces cuando las organizaciones ecologistas locales se pusieron en contacto con WWF/ADENA y GREENPEACE para que se les tuviera en cuenta. Gracias a la acción de dichas organizaciones (pintando en la fachada del hotel "HOTEL ILEGAL" por ejemplo) se puso en tela de juicio la dudosa legalidad del hotel, y fue cuando la Junta de Andalucía tomó parte en el asunto y ordenó la demolición del hotel (a solo dos meses de la inauguración).

## Avistamiento de Cetáceos en el Estrecho de Gibraltar

El Estrecho de Gibraltar es el único canal de comunicación entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo. Su formación está directamente relacionada a procesos tectónicos entre las placas Euroasiática y Africana. Debido a estos procesos, el fondo del canal posee una batimetría muy atormentada. La oceanografía del área de estudio está caracterizada por el intercambio de masas de agua Atlántica y Mediterránea. La fuerte evaporación producida en el Mar Mediterráneo, y la salida de agua mediterránea por el Estrecho

de Gibraltar genera un déficit que no se ve compensado por los aportes fluviales o las precipitaciones, dando lugar a un equilibrio negativo. Todo esto sumado a las diferencias termo-halinas de las aguas Mediterráneas y Atlánticas, favorece de forma relevante el intercambio de masas de agua a lo largo del Estrecho, produciéndose la entrada de agua Atlántica en superficie y la salida de agua Mediterránea en profundidad. La estratificación de ambas masas en el Estrecho de Gibraltar es debida a la diferencia de densidad entre una masa y

la otra. Entre ambas se genera una interfaz, la cual está ubicada en la columna en función de la marea interna. En ocasiones esta interfaz asciende hasta la superficie, generándose una fisura y aflorando a la superficie aguas más profundas y ricas en nutrientes. Esto permite la existencia de un rico ecosistema donde se pueden encontrar hasta 7 especies de cetáceos, de las cuales 4 residen todo el año (delfín común (*Delphinus delphis*), delfín listado (*Stenella coeruleoalba*), delfín mular (*Tursiops truncatus*) y calderón común (*Globicephala*



Avistamiento. Aurelio Morales

*melas*)), 2 residen determinados periodos de tiempo (orca (*Orcinus orca*) (de Abril hasta Agosto) y cachalote (*Physeter macrocephalus*) Abril, Mayo y Junio) y 1 migra a través de las aguas del Estrecho (rorcual común (*Balaenoptera physalus*)).

La Comisión Ballenera Internacional define el avistamiento de cetáceos como cualquier empresa comercial que provee al público de la posibilidad de observar cetáceos en su hábitat natural. Fue en 1955 cuando se realizó esta actividad por primera vez en California. 53 años después se ha convertido en una de las actividades turísticas de mayor crecimiento en el mundo. En el Estrecho de Gibraltar surgió en 1996, y 12 años después ya existen hasta 4 operadores y más de 7 embarcaciones dedicadas a la actividad. Este crecimiento se ha producido conjuntamente al incremento del nivel de beneficios y del número de visitantes que ha pasado de 400 en el año 1998 a 20000 visitantes en el año 2003 y a 37000 aproximadamente en el año 2007. No obstante, también se han incrementado el número de puestos de trabajo, y además el avistamiento de cetáceos propicia un turismo específico que acude a la zona y permanece en ella, interviniendo de forma positiva en la economía local. La actividad también proporciona mayor sensibilidad ambiental y cultural al visitante, además de ofrecerse la posibilidad de un incremento educativo sobre el ambiente marino a

nivel local. Adicionalmente, el avistamiento de cetáceos supone un soporte logístico para investigación científica inigualable, gracias a la cantidad de datos que se pueden extraer de las observaciones. Aunque no es oro todo lo que reluce, dado que inherentemente a la actividad existen determinados perjuicios que se vislumbran principalmente cuando la misma se lleva a cabo

el que se pretende regular determinadas actividades antrópicas dedicadas al avistamiento de cetáceos, tanto con fines turísticos, científicos, recreativos, etc. Este decreto establece una zonación para la actividad que supone un cilindro alrededor del cetáceo o grupo de cetáceos. Ante la aplicación de este decreto no puede haber una aproximación al cetáceo o grupo de cetáceos en



*Delfin mular. Ezequiel Andréu*

de una forma inadecuada. Un número desmesurado de embarcaciones avistando un reducido grupo de cetáceos, la aproximación excesiva, la elevada velocidad de las embarcaciones, sumado a maniobras bruscas y desafortunadas pueden desembocar en un incremento del disturbio y de las posibilidades de accidente con los animales.

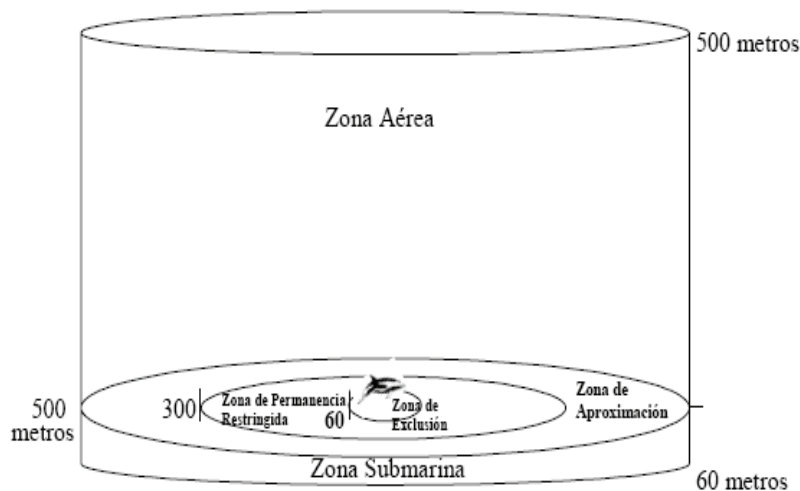
Recientemente se ha aprobado el Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre, por el que se establecen medidas de protección a los cetáceos y con

el aire a menos de 500 metros ni de 60 metros debajo del agua. La restricción que afecta directamente a las embarcaciones de avistamiento de cetáceos prohíbe la aproximación a menos de 60 metros en la horizontal, a cuya zona se la denomina zona de exclusión. Aun así, cabe la posibilidad de que sea el cetáceo quien se aproxime a la embarcación, en cuyo caso deberá mantenerse a la misma velocidad y con el mismo rumbo. Las zonas en las que las embarcaciones pueden realizar los avistamientos distan hasta 300 metros desde

los 60, denominada zona de permanencia restringida y hasta los 500 desde los 300, denominada zona de aproximación. La permanencia en la primera de las zonas está restringida a dos embarcaciones y a las condiciones del avistamiento, dado que si se está avistando una cría o una cría aislada del grupo con su madre, la embarcación deberá retirarse hacia la zona de aproximación. En la zona de aproximación pueden haber un total de dos embarcaciones a la espera de acceder a la zona de permanencia restringida, una vez que no hayan embarcaciones en la misma. El decreto también hace referencia a las maniobras de aproximación, así como a la velocidad de las embarcaciones al aproximarse a los animales.

Aunque todas las especies son susceptibles de ser perjudicadas mediante un mal desarrollo de la actividad, probablemente las especies más sensibles sean el calderón común, el cachalote y el rorcual común.

### ESPACIO MÓVIL DE PROTECCIÓN DE CETÁCEOS



El **calderón común** es la especie más avistada del Estrecho. Su población se estima en torno a los 270 individuos en el área. Los pescadores del Estrecho los conocen como “durmientes” dada su inactividad diurna, y es por ello que son muy susceptibles de ser molestados en exceso. En el Estrecho suele encontrarse en la zona

central, en profundidades comprendidas entre los 200 y los 800 metros.

El **delfín mular** es la segunda especie más avistada y el cetáceo más sociable de todos los avistados en el Estrecho. Es muy usual localizarlos en las proas de grandes embarcaciones que atraviesan el canal. Su distribución



*Calderón común. Ezequiel Andréu*



en el Estrecho es muy similar a la del calderón común. No obstante, en ocasiones se localizan muy próximos a costa.

El **delfín común**, ya no tan común, es la especie residente menos avistada. Suelen observarse grupos de delfín común en el interior de la Bahía de Algeciras, normalmente con una gran cantidad de crías, por lo que se piensa que dicha bahía puede suponer una zona de resguardo, además de suponer una zona de alimentación, ya que frecuentemente se observan alimentándose. En el Estrecho no son muy frecuentes, aunque se localizan ocasionalmente en zonas próximas a la costa andaluza o la costa marroquí, en zonas poco profundas.

El **delfín listado** es la especie más abundante en el área. En ocasiones se avistan grupos de varios cientos de individuos, mayoritariamente navegando hacia el oeste. Es bastante frecuente localizarlos en las proas de grandes buques saltando. En el Estrecho suelen distribuirse próximos a la costa andaluza o marroquí.

El **cachalote** es la especie no residente más avistada del Estrecho. Se piensa que acude al Estrecho de Gibraltar para alimentarse de calamares. Existen registros de varamientos de calamares gigantes del género *Architeuthis* en la zona, por lo que se piensa



*Delfín Mular. Ezequiel Andréu*



*Delfín común. Ezequiel Andréu*



*Delfín listado. Aurelio Morales*



*Aleta caudal de Cachalote. Ezequiel Andréu*



*Rorcual. Pierre Gallego*



*Orca. Iván Marín*

que los cachalotes podrían venir hasta las aguas del Estrecho en búsqueda de estos calamares, aunque recientes estudios indican que en el Estrecho podrían alimentarse también de peces y poseer una dieta bastante similar a la del delfín mular. Normalmente son machos adultos de gran tamaño, los cuales permanecen en superficie inmóviles aproximadamente 10-15 minutos para más tarde realizar inmersión, no antes sin extraer la aleta caudal y situarse en posición vertical para descender. Se han registrado hasta 45 minutos de inmersión de cachalote en el Estrecho. Es durante el periodo de descanso en superficie cuando el cachalote corre un riesgo potencial de colisión con alguna de las 300 embarcaciones que surcan las aguas del Estrecho de Gibraltar diariamente. La aproximación excesiva de una embarcación de avistamiento de cetáceos puede ocasionar una inmersión efímera del cachalote ante la molestia causada, que puede identificarse dado que el cachalote no extrae la aleta caudal como suele hacer en cada inmersión. Su distribución en el Estrecho coincide con las zonas de mayor profundidad.

El **rorcual común** es la especie habitual del Estrecho menos avistada de todas. Suelen observarse navegando rápidamente muy próximos a la costa andaluza procedentes del Mediterráneo en dirección al Atlántico durante el periodo primaveral y estival. Al igual que con el cachalote, las colisio-

nes con embarcaciones suponen también un riesgo potencial para esta especie, fundamentalmente con los fast-ferris.

La **orca** acude al Estrecho cada año desde Abril hasta Agosto para alimentarse del atún rojo. Se observa interactuando con la pesca del palangre a la piedra, esperando a que los pescadores capturen atunes para luego arrebatárselos. También se observan orcas próximas a las almadrabas de Barbate y Conil, las cuales aprovechan

las estructuras de la pesquería para perseguir y acorralar a los atunes. Su distribución está ligada a la localización de la pesca, que en el caso de las almadrabas suele ser muy próxima a costa y en el caso del palangre suele ser en zonas de escasa profundidad frente a Tánger, en el denominado Bajo de Camarinal.

El turismo de naturaleza abarca una gran variedad de modelos de disfrute medioambiental, pero el ecoturismo requiere adicionalmente de contribu-

ciones a la conservación de las especies y/o hábitats implicados. Es por ello el avistamiento de cetáceos, dependiendo del alcance, una actividad ecoturística, es decir, una actividad que genera riqueza y puestos de empleo, que se desarrolla en la naturaleza y de la que además se puede obtener una información muy valiosa de cara al mejor conocimiento de las especies y sus hábitats, así como generar sensibilización medioambiental, debido al atractivo especial que suponen los cetáceos en el seno de nuestra sociedad.



**Ezequiel Andréu Cazalla**

*Presidente de la Fundación Cetácea*

*Monitor de Avistamiento de Cetáceos de Turmares Tarifa*

- i** - Carbó, M., Salazar, J.M., De Stephanis, R. & Esteban R. (2007) Socio-economic analysis of the whale-watching industry in Andalucía, Spain. Poster presented at the 21<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society in Donostia, España, Abril 2007.
- España. Real Decreto 1727/2007, de 21 de diciembre por el que se establecen medidas de protección de los cetáceos. *Boletín Oficial del Estado*, 12 de enero de 2008, núm. 11, pp. 2292-2296.
- Goodwin, H. (1996) In pursuit of ecotourism. *Biodiversity and Conservation* 5 (3), pp. 277-291.
- Tchernia, P. (1978) *Océanographie régionale, description physique des océans et des mers*. Centre d'édition et de documentation, ENSTA, 277 pp.
- Verborgh, P., De Stephanis, R., Pérez, S., Sanchez, A. & Guinet, C. (2006) Population estimation and survival rate of long-finned pilot whales (*Globicephala melas*) in the Strait of Gibraltar and interactions with the maritime traffic. Oral presentation at the 20<sup>th</sup> Annual Conference of the European Cetacean Society in Gdynia, Poland, April



Turmares Tarifa Whale Watching Gibraltar Strait



# Tonina Overa

## (*Cephalorhynchus commersonii*)



Tonina Overa saltando (Javier Klaich)

La tonina overa es una de las 4 especies pertenecientes al género *Cephalorhynchus*, todas ellas endémicas de diferentes regiones del Hemisferio Sur y considerados los delfines oceánicos más pequeños conocidos (tallas inferiores a 175 cm).

### Distribución

Esta especie se localiza principalmente a lo largo de la costa este sudamericana. Presenta dos poblaciones disyuntas: una población de mayor tamaño con límite de distribución norte en los 41°30' S y que se extiende hasta la Península Antártica, incluyendo el Estrecho de Magallanes, la costa sudeste de Tierra del Fuego, las Islas Malvinas y el Pasaje Drake (Goodall *et al.*, 1988); y una población de menor tamaño, localizada alrededor de las Islas Kerguelen,

en el sur del Océano Indico, a 8500 km de la población sudamericana.

Es una especie característica de ambientes costeros y estuarinos, especialmente de fondos arenosos y con grandes rangos de mareas. Algunos autores han sugerido movimientos estacionales para esta especie al menos en la población sudamericana, que consistirían básicamente en permanecer cerca de la costa durante el verano y el resto del año en aguas abiertas, aunque no está confirmado.

### Biología

#### Morfología externa:

Al nacer mide de 60 a 75 cm y pesa entre 5 y 8 kg. El cuerpo adulto es robusto, pequeño y compacto y la talla máxima registrada en Sudamérica es de 149 cm en machos y 152 cm en hembras. Los especímenes de Kerguelen son de mayor tamaño: los machos pueden alcanzar los 166,5 cm y las hembras los 174 cm (Argot, 1954; Robineau, 1984).

La aleta dorsal es redondeada.



Mapa de distribución (CMS)



Las pectorales son elípticas y en ocasiones presentan en el borde externo una estructura tegumentaria en forma de sierra que aparece con mayor frecuencia en la aleta izquierda que en la derecha y en machos que en hembras. Su función es hasta el momento desconocida, pero se ha sugerido que su presencia podría indicar un uso diferencial de las aletas en determinados comportamientos (Goodall *et al.*, 1988a).

Este delfín en estado adulto presenta un característico patrón de coloración que adquiere aproximadamente a los 6 meses de edad: región cefálica, aletas pectorales, dorsal y caudal y parche genital de color negro, y el resto del cuerpo blanco. No existe un marcado dimorfismo sexual, excepto en la forma del parche genital que presenta forma de gota en los machos y de herradura en las hembras. Al nacer, las áreas que de adultos presentan en color blanco son grises y se van aclarando con el crecimiento.

### Alimentación:

La dieta de este delfín es muy diversificada y altamente oportunista. Se ha podido comprobar que preda al menos 26 especies de hábitats muy diversos (Mermoz, 1980; Bastida *et al.*, 1988), entre las que destacan camarones (*Arthromysis magallanica*), pejerrey (*Austroatherina smitii*), sardina fueguina (*Sprattus fuegensis*), merluza de cola (*Macruronus magallanicus*) y calamares (*Loligo gahi*).

### Reproducción:

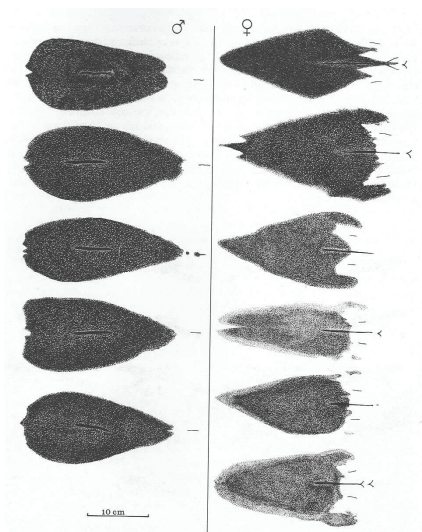
Los machos maduran sexualmente entre los 6 y los 8 años de edad, cuando alcanzan una talla próxima a los 125 cm en Sudamérica y 155 cm en Kerguelen. Las hembras maduran sexualmente alrededor de los 5 años, cuando presentan una talla próxima a 130 cm en Sudamérica y 160 cm en Kerguelen. (Goodall *et al.*, 1988b; Robineau, 1984). La gestación dura entre 11 y 12 meses y la época de nacimientos va de noviembre a febrero, siendo más numerosos durante el verano austral.

### **Abundancia y estado de conservación**

Sólo se dispone de información en cuanto a la abundancia de esta especie para la zona del Estrecho de Magallanes: Leatherwood, basándose en avistamientos aéreos, estimó que en esta región la población de toninas en 1984 se componía de algo más de 3000 individuos (Leatherwood *et al.* 1998). No se dispone de datos actualizados y se desconoce el tamaño de la población total.

Según los últimos datos de la IUCN (Internacional Union for Conservation of Nature), esta especie está catalogada como “Data deficiente”, a pesar de haber sido objeto de capturas intencionadas durante décadas, pues se usaba como carnada en las pesquerías de centolla, de sufrir un importante impacto por parte de capturas incidentales y aún desconociéndose el estado actual de la población. Se encuentra en el Apéndice II de CITES (Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora), que engloba a las especies amenazadas o que podrían estar en peligro si no se regula su comercio.

- i** - Angot, M. 1954. Observations sur les mammifères marins de l'archipel de Kerguelen avec une étude détaillée de l'éléphant de mer *Mirounga leonina* (L.). *Mammalia* 18 : 1-111.
- Bastida, R. ; Lichtschein, V. and Goodall, R. N. P. 1988. Food habits of *Cephalorhynchus commersonii* off Tierra del Fuego. In *Biology of the genus Cephalorhynchus*; *Int. Whal. Commn.*, Special Issue 9: 3-70.
- Goodall, R. N. P.; Galeazzi, A. R.; Sobral, A. P. and Cameron, I. S. 1988a. Flipper serrations in *Cephalorhynchus commersonii*. In *Biology of the genus Cephalorhynchus*; *Int. Whal. Commn.*, Special Issue 9: 161-172
- Goodall, R. N. P.; Galeazzi, A. R.; Leatherwood, S.; Miller, K.W.; Cameron, I. S.; Kastelein, R.K. and Sobral, A. P. 1988b. Studies of Commerson's Dolphins, *Cephalorhynchus commersonii*, off Tierra del Fuego, 1976-1984, with a review of information on the species in the South Atlantic. In *Biology of the genus Cephalorhynchus*; *Int. Whal. Commn.*, Special Issue 9: 3-70.
- Mermoz, J. P. 1980. A brief report on the behaviour of Commerson's Dolphins, *Cephalorhynchus commersonii*, in Patagonian shores. *Sci. Rep. Whales Res. Inst.*, Tokyo (32):149-53.
- Robineau, D. 1984. Morphologie externe et pigmentation du dauphin de Commerson, *Cephalorhynchus commersonii* (Lacépède, 1804), en particulier celui des Iles Kerguelen. *Can. J. Zool.* 62:465-75.



Parche genital, diferencias entre hembras y machos (Natalie Goodall)



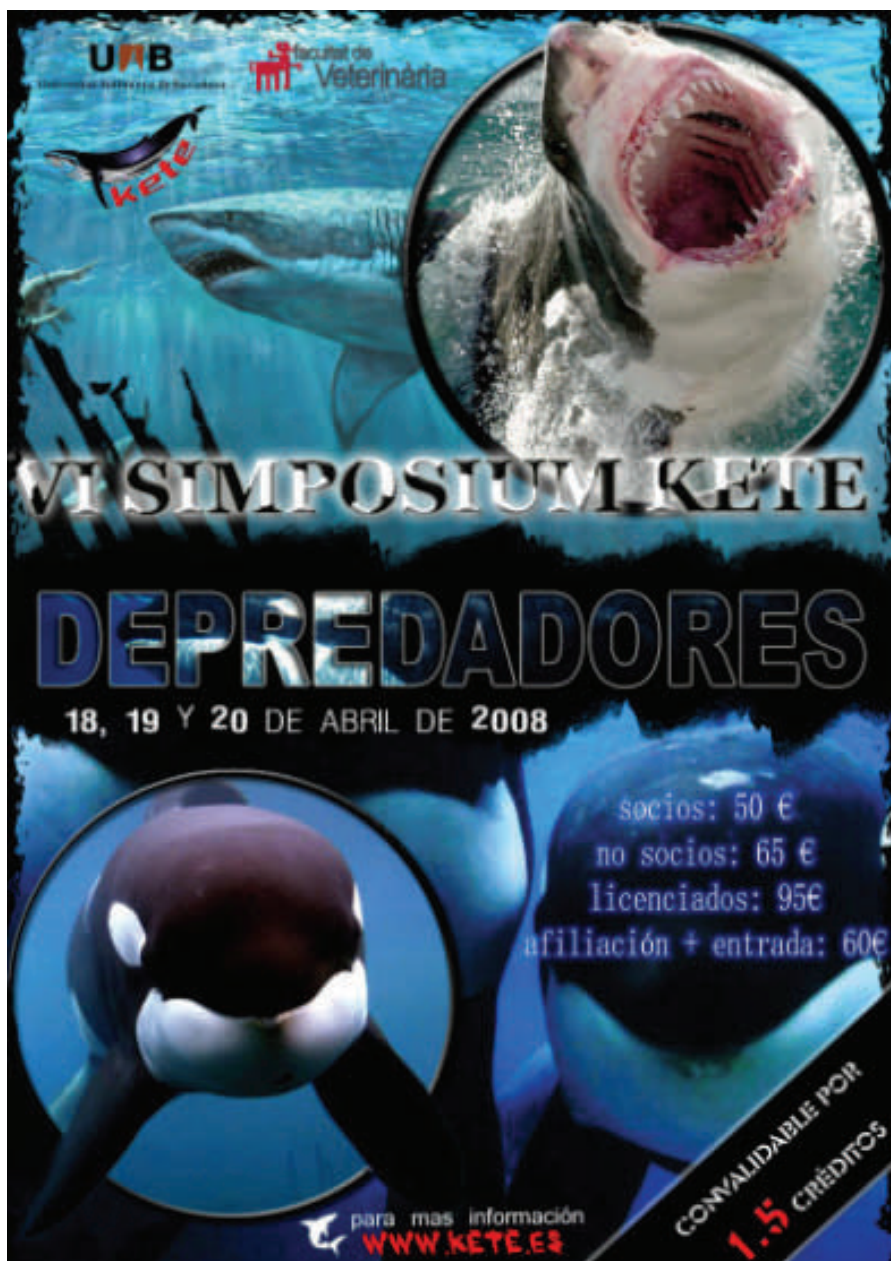
**Encarna Gómez**  
Lda. en Biología  
Dpto. Biología Animal UB

## IV Simposio Internacional Keté:

# Grandes Depredadores Marinos; Tiburones y Orcas

El pasado fin de semana del 18 al 20 de abril se celebró el VI Simposio Internacional de Keté, “Grandes depredadores marinos”. Bajo este título el tema se centró en el estudio de tiburones y orcas, tratando aspectos de su biología, patología de orcas y otros temas de interés práctico como métodos de marcaje y recaptura de tiburones o las interacciones con la pesca.

El acto tuvo lugar en la Facultat de Veterinària de la UAB y contó con la colaboración de especialistas en la materia a nivel nacional e internacional: Patrici Bultó, director de l’Aquàrium de Barcelona; Rafael Tavares, presidente del CIT (Centro de Investigación de Tiburones) de Venezuela; Albert López, responsable del Projecte Ninam; Àlex Bartolí, biólogo del equipo de Submón; Ezequiel Andréu, responsable del departamento de educación y ciencia de Turmares; Gonzalo Marín, de Sea Wolves; Álvaro García de los Ríos, veterinario del ayuntamiento de Ceuta y Gabriel Morrey, de la Direcció General de Pesca del Govern de las Islas Baleares.



KETÉ quiere agradecer profundamente la colaboración de todos los asistentes, tanto la de aquéllos invitados en calidad de ponentes como del centenar de estudiantes que participaron en las charlas durante todo el fin de semana, ya que gracias a ellos se ha hecho posible una vez más la edición de la que viene siendo la actividad más importante de la asociación.

## Fotografías del evento



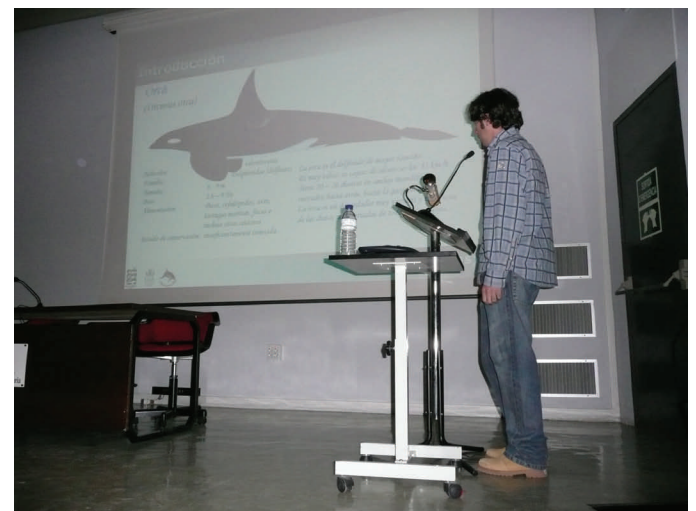
*Inscripciones (miembros de Keté)*



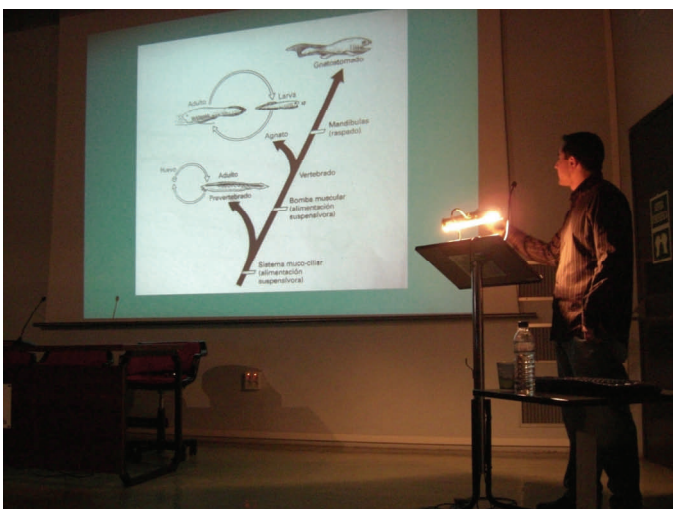
*Sala de Actos de la Facultad de Veterinaria*



*Alex Bartoli con los miembros de la organización*



*Ezequiel Andréu impartiendo la charla de Orcas en el Estrecho*



*Gonzalo Marín impartiendo Generalidades de Condrictios*



*Asistentes en la Sala de Actos*

# El Observatorio

## Científicos descubren que el hilo de pesca es lo que realmente mata a las tortugas



Científicos del servicio de Ecopatología de Fauna Salvaje de la UAB y del CRAM (Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos) han estudiado qué sucede cuando una tortuga boba se traga un anzuelo.

Este nuevo trabajo fue llevado a cabo con tortugas boba (*Caretta caretta*) que quedaron atrapadas accidentalmente en redes de pesca en el Mediterráneo.

Se comprobó que las tortugas pueden desprenderse del anzuelo de forma espontánea, sin consecuencias aparentes, siempre y cuando el hilo al que va unido sea muy corto. De no ser así, el hilo tira del anzuelo debido a los movimientos del aparato digestivo, desgarrando el anzuelo la pared del intestino y produciendo necrosis del tejido.

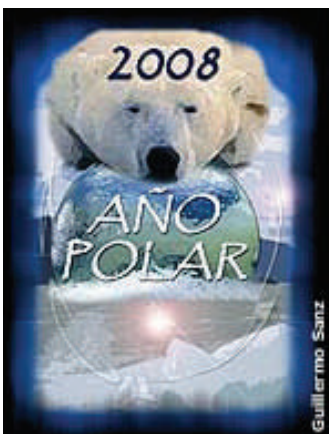
A expensas de encontrar nuevas soluciones, se recomienda a los pescadores que corten el hilo lo más corto posible en el caso de encontrar tortugas atrapadas en el anzuelo.

## Conclusiones del “European Symposium on MPAs as a Tool for Fisheries Management and Conservation”

El simposio se centró en la búsqueda de bases comunes para gestionar la pesca y para la conservación de la biodiversidad. Además de las 122 comunicaciones orales presentadas en cinco áreas temáticas, se realizaron dos mesas redondas: “*Áreas Marinas Protegidas para la conservación de los ecosistemas y la gestión de la pesca: búsqueda de puntos comunes*” y “*¿Cuáles son los costes y beneficios clave que gestores, políticos y actores sociales pudieran considerar en el proceso de toma de decisiones respecto a las AMP?*”

En estas mesas se destacó la necesidad de integrar las acciones políticas de conservación de recursos pesqueros con la protección de la biodiversidad y de que dicha integración se realice en un marco geográfico amplio, que vaya mucho más allá de los límites de las AMP, para extenderse a un área más extensa, así como a zonas de alta mar. También fue remarcada la necesidad de ser mucho más ambiciosos en los objetivos y fines de la protección pesquera, dado el avanzado estado de degradación de poblaciones explotadas y ecosistemas marinos. Es importante también contar con expertos en gestión cuya labor principal sea la de servir de enlace entre disciplinas científicas, técnicas y sociales con los sectores productivos y administrativos de diferentes políticas sectoriales.

## Año Polar Internacional



Desde marzo del pasado año 2007 y hasta marzo de 2009 se celebra el Año Polar Internacional, el cual ha sido concebido como un programa internacional de investigación científica coordinada e interdisciplinaria. Los objetivos de este programa son:

- Determinar la situación medioambiental de las regiones polares.
- Cuantificar y mejorar el conocimiento de la evolución natural, medioambiental y social pasada y presente de las regiones polares para la mejora de las predicciones sobre los cambios futuros.
- Comprender a todos los niveles las interacciones entre las regiones polares y el resto del planeta, así como los procesos que las controlan.
- Llevar las fronteras de la ciencia a las regiones polares.
- Utilizar la posición privilegiada de las regiones polares para crear y mejorar los observato-



rios dedicados a la investigación solar y del cosmos.

Analizar los procesos culturales, históricos y sociales que definen la sostenibilidad de las sociedades humanas circumpolares e identificación de su aportación específica a la diversidad cultural y a la ciudadanía mundial.

Para más información [www.api-spain.es](http://www.api-spain.es)

## El océano Pacífico, el mayor vertedero del mundo



Según científicos estadounidenses, existe una mancha de basura en el océano Pacífico que cubre cerca de 500 millas, desde la costa de California hasta llegar a Japón, pasando por el archipiélago de Hawai. Esta masa gigantesca contiene unos cien millones de toneladas de desperdicios con una profundidad en algunos tramos de hasta 30 metros, según Charles Moore, el oceanógrafo que descubrió la mancha.

Se están llevando a cabo algunas acciones locales a nivel de la costa norte del archipiélago de Hawai, donde se están utilizando redes para limpiar el océano antes de que las partículas de plástico dañen los arrecifes hawaianos.

Naciones Unidas sostiene que la contaminación del océano provoca la muerte de más de un millón de pájaros marinos cada año, así como de 100.000 mamíferos acuáticos. Esto se debe, entre otros motivos, a que los trozos de plástico, en especial los más grandes, son confundidos con comida por animales como las tortugas.

## ¡No lo consumas!

WWF Adena ha editado una guía como lanzamiento de una nueva campaña de consumo responsable de los productos pesqueros en España. Bajo el lema ¡Conservar la mar está en tus manos!, la organización pretende difundir esta guía de consumo responsable con la intención de hacer de ella una herramienta básica para los consumidores.

La guía contiene tres listas. La verde, en la cual se agrupan todas aquellas especies cuya población se encuentra en buen estado y las artes de pesca que se utilizan para capturarlas no dañan el medio ambiente. La lista amarilla incluye las especies que muestran algunos signos de sobreexplotación poco graves. Por último, en la lista roja aparecen aquellas especies que están en peligro de colapso o agotadas.

## Jornada de limpieza del fondo marino del muelle de La Restinga (El Hierro)

El pasado día 1 de Marzo la reserva marina el Cabildo (El Hierro), en colaboración con el ayuntamiento de El Pinar, varias cofradías de pescadores y centros de buceo, llevaron a cabo la limpieza de los fondos del muelle de La Restinga.

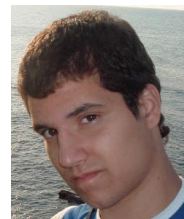
Los objetivos que se pretendían con esta actividad eran la eliminación de residuos sólidos como plásticos, baterías, anzuelos, neumáticos..., así como implicar a los pescadores, buceadores y a la población en la conservación y mantenimiento del entorno.

El acontecimiento contó con una alta participación popular pero, sin embargo, no se pudo eliminar la totalidad de los residuos, por lo cual se establecerán nuevas jornadas de limpieza de la reserva.



- Red Iberoamericana de Reservas Marinas
- Europa Press
- Oceana
- CRAM
- Greenpeace
- CBS News
- Ecologistas en acción
- La vanguardia

# Plan de conservación de la *Gaviota de Audouin en Cataluña*



Robert Vidal



La gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) es una ave marina de la familia de los láridos. Mide unos 48-52cm de longitud y unos 132-148cm de envergadura de alas. El pico es de color rojo coral y con una mancha negra y amarilla en la punta que varía entre individuos. El cuello es robusto y comparativamente corto, rasgo que le da una silueta proporcionada en el vuelo. El dorso es de un gris pálido, que se extiende hasta las alas, en las puntas de estas tienen una mancha negra. La parte inferior de las alas es blanca. No presenta dimorfismo sexual, aunque la hembra es sensiblemente más pequeña que el macho.

Es una especie migratoria que hiberna en las costas atlánticas norteafricanas y en algunos puntos de la Mediterránea occidental, de donde es endémica. En Cataluña es muy escasa durante los meses de invierno.

De hábitos muy gregarios, raramente se la ve solitaria, y como otras aves marinas puede concentrar una parte muy importante de la población en muy pocas localidades. Por ejemplo, en 1993, el 86% del total de la población de la especie se localizó en las colonias del delta del Ebro y las islas Chafarinas (delante de las costas de Marruecos).

Se trata de una especie que se distribuye principalmente por la vertiente occidental del Mediterráneo, donde existen colonias de reproducción que están relacionadas entre sí. Las principales colonias se localizan en:

**Cataluña:** Delta del Ebro (Tarragona)

**Islas Baleares:** Menorca, Mallorca, Ibiza y Formentera

**Comunidad Valenciana:** Islas Columbretes (Castellón) y Albufera de Valencia

**Murcia:** Isla Grossa

**Andalucía:** Isla de Alborán (Almería)

**Melilla:** Islas Chafarinas

En el Estado español se crían 15.800 parejas de *Larus audouinii*, lo que hace que sea la población más importante del mundo. El 64,06% de la población ibérica cría en Cataluña, donde el núcleo reproductor más importante es el del Delta del Ebro, el cual ha ido creciendo desde su instalación el año 1981 hasta alcanzar los últimos años una población reproductora estable de unas aproximadamente 10.000 parejas.

Ésta gaviota ha estado durante muchos años especializada en comer peces, principalmente sardinas (*Sardina pilchardus*), capturados directamente del mar. Pero a raíz de la actividad pesquera de la zona del delta, la gaviota de Audouin aprendió a aprovechar de manera regular los recursos procedentes de los rechazos de la elección de pescado de la flota de arrastre, hecho que ha influenciado en el crecimiento poblacional de

los últimos años. Más recientemente, desde la aplicación de las vedas en el delta del Ebro se ha descubierto como nueva fuente de alimentación el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) de los arrozales del delta. De esta manera colabora con la erradicación de la plaga.

Las amenazas y los factores limitantes a nivel global para la supervivencia de esta especie se elaboraron y recogieron en el Plan d'Acción Internacional para la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) realizado por Birdlife International. Éstas se pueden concretar en el caso particular del Delta del Ebro, donde se



está desarrollando el proyecto Life por el Departamento de Medio Ambiente y Vivienda de la Generalitat de Cataluña, el Servicio de Protección de la Fauna, Flora y Animales de Compañía, las Reservas Naturales Delta del Llobregat y el Parque Natural del Delta del Ebro.

Los puntos más importantes son los siguientes:

#### **Alteración del hábitat en zonas de cría**

La construcción de edificaciones y hoteles para el turismo provocan una drástica disminución de los hábitats, especialmente en las islas del Mediterráneo. Esta problemática es general para todo el Mediterráneo, pero, por suerte en el Delta del Ebro, la colonia de cría se encuentra en una zona protegida de acceso restringido.

#### **Cambios en las artes de pesca**

La alimentación de este ave depende de los descartes que dejan los barcos de pesca. Un cambio en este sistema podría repercutir negativamente en la supervivencia. Este aspecto tiene que ser tratado

con profesionales que se dediquen al sector de la pesca. Por esto, dentro el Proyecto Life de Cataluña se prevén tareas de información y sensibilización local.

**Competencia con Gaviota patiamarilla y otras especies**

Esta especie oportunista no compite únicamente con la gaviota de Audouin por los descartes de pesca, sino que ocupa mismos lugares para la nidificación y hasta depreda crías y adultos. Paralelamente, la existencia de otros depredadores terrestres como el zorro (*Vulpes vulpes*), los gatos y los perros puede afectar negativamente a las colonias.

Dentro del Proyecto Life en Cataluña se están realizando estudios sobre el impacto de depredadores terrestres (zorros) en la colonia del Delta para evaluar su incidencia. La problemática con la gaviota patiamarilla (*Larus michahellis*) es más compleja y se evaluarán diferentes metodologías de control de acuerdo con la política de la Unión Europea.

**Recolección de huevos y persecución humana**

El impacto directo de los humanos en tareas como la recolección de huevos y crías cada vez está menos extendida, pero sigue teniendo una cierta relevancia en determinadas colonias. En el Delta del Ebro afortunadamente no se conoce esta práctica.

**Presencia humana**

La reproducción de esta gaviota coincide con la máxima afluencia de turismo a las costas del Mediterráneo. Las áreas donde nidifica se deben gestionar adecuadamente. En el Delta, aunque la colonia se encuentra en un área protegida de acceso restringido (Reserva Natural) hay una cierta presencia humana, ya que hay una explotación salinera muy cercana al área de nidificación. Por este motivo hay que llevar a cabo una gestión del uso público con una adecuada señalización de restricción de paso.

**Reducción drástica de recursos**

La disponibilidad de recursos provoca una fluctuación de la población y movimientos de las aves. Éste es un factor de riesgo desconocido pero que tiene relevancia a la hora de analizar la distribución de la especie.



**Contaminación y derramamientos de aceites y petróleo**

La contaminación del Mediterráneo es importante teniendo en cuenta que se trata de un mar con poca renovación. Un derramamiento de petróleo podría ser fatal para la supervivencia de esta especie y muchas otras especies marinas.

Por último, a continuación se encuentra la normativa legal referente a la conservación de esta ESPE cie:


Ley 12/2006, del 27 de julio, de medidas en materia de medio ambiente

Decreto 259/2004, del 13 de abril, en el cual se declara como especie en peligro de extinción a la Gaviota de Audouin y se aprueban los planes de recuperación de diversas especies (DOGC núm.4112 - 15/04/2004)

Catálogo Nacional de Especies Protegidas (2003)

Ley 22/2003, de 4 de julio, de protección de los animales

Directiva 79/409/CEE, del Consejo, del 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de la aves silves-

-  - [http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_medi/fauna/proiectes\\_life/proj\\_cat\\_gavina\\_corsa.jsp](http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/fauna/proiectes_life/proj_cat_gavina_corsa.jsp)
- [http://mediambient.gencat.net/cat/el\\_medi/fauna/fauna\\_auctoetona/especies\\_protegides/fitxa\\_gavina\\_corsa.jsp](http://mediambient.gencat.net/cat/el_medi/fauna/fauna_auctoetona/especies_protegides/fitxa_gavina_corsa.jsp)
- <http://www.fruitofmenorca.com/menorca/animales/gaviota.jpg>
- [http://ropits.com/serra/notes/n2\\_larus\\_audouinii.jpg](http://ropits.com/serra/notes/n2_larus_audouinii.jpg)

**HAS PARTICIPADO EN  
VOLUNTARIADOS?**

**Has hecho trabajos  
Universitarios?**

**ERES EL RESPONSABLE DE UN  
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN?**



**Te gustaria publicar?  
No lo dudes**

**Contacta con:  
info@kete.es**



# Baiji, toque de alerta



Eduard Solà

Sólo unos pocos niegan que en la actualidad se está dando una extinción masiva de especies, la única causa de la cual es la antropogénica. La tasa de extinción supera de 100 a 1.000 veces la llamada “extinción de fondo”, aquella que se da de manera natural, sin que intervenga una catástrofe de gran magnitud o, en este caso, la mano del hombre. Según el biólogo E.O.Wilson, si sigue la tasa actual, en 100 años habremos perdido la mitad del total de especies actuales.

Los factores principales que amenazan y eliminan a nuestros compañeros planetarios se pueden resumir en el acrónimo HIPPO. Se desglosaría de la siguiente manera: “**H**abitat destruction” (destrucción del hábitat), “**I**nvasive species” (Especies invasoras), “**P**ollution” (Polución), “**P**opulation” (Superpoblación humana) y “**O**verharvesting” (Sobreexplotación).

La destrucción del hábitat, polución y sobreexplotación son las principales amenazas para los cetáceos. Además de estas causas se podrían añadir otras de puntuales como el uso de redes o de otras técnicas de pesca agresivas, aunque podrían ser englobadas en “sobreexplotación”. Los cetáceos, principalmente las ballenas, son animales de notable longevidad y ciclos vitales lentos, por lo que son más susceptibles a sucumbir ante pérdidas importantes de sus poblaciones.

Actualmente el mundo alberga 88 especies de cetáceos (87 sin contar al delfín del Yangtsé) repartidas en 39 géneros.

## Baiji, la última víctima “popular”

China está destruyendo sus ecosistemas con una implacabilidad y rapidez estremecedoras. Puso y pone

en marcha varios proyectos con la finalidad de frenar tal tendencia, pero no son eficaces y se pueden considerar puro *atrezzo*. De los 50.000 km de los principales cursos de agua de este país, el 80% ya no pueden albergar peces de ningún tipo. Ésto es debido, como es de suponer, a los vertidos que generan ciudades, pueblos y fábricas de los “made in China”. ¿A caso un niño preferiría un ActionMan a la posibilidad de ver un delfín del Yangtsé (*Lipotes Vexillifer*) algún día? Tengo la esperanza de que no, aun-



Delfín de Yangtsé (Alessio Marrucci)

que el sí no me sorprendería, lo que es seguro es que algunos han preferido el valor monetario al ecológico y existencial. De todas maneras ya nadie podrá ver un delfín del Yangtsé o “baiji”, un simpático odontoceto de largo morro y dentada sonrisa que nos deja su legado en forma de fotografías, vídeos, información genética y algún esqueleto. En 2007 esta especie fue declarada extinguida, o quizás en peligro crítico, por la IUCN (Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources) después de una campaña de seis meses con el objetivo de encontrar algún ejemplar. El equipo de búsqueda, con la ayuda de dos barcos, escudriñó y “escuchó” cada metro del río cuatro veces infructuosamente.

La declinación y posterior extinción de estos delfines de agua dulce fue iniciada a mediados del siglo XX con el “Gran Salto Adelante”, un plan del gobierno comunista chino para industrializar el país que terminó en fracaso. China pasó

por un largo período de hambruna y durante éste el delfín fue cazado por su piel y carne. Años más tarde la exterminación del “baiji” continuó con el cada vez más frecuente tránsito de barcos de gran tonaje por el río Yangtsé, así como por el uso, por parte de los pescadores, de redes más mortíferas. Además la contaminación acústica generada por los navíos favorecieron que colisionaran con sus hélices. Más causas han sido la contaminación, la pesca eléctrica y la pérdida de hábitat por la construcción de presas y otras alteraciones del río. Un compañero menos.

El delfín del Yangtsé pertenece a la superfamilia de los delfines de río, los Platanistoidea que contiene cuatro especies, hoy en día tres. De estas tres, el delfín del Amazonas (*Inia geoffrensis*) y el delfín del Ganges o del Indo (dos subespecies de *Platanista gangetica*) están amenazados, de la tercera especie, el delfín de la Plata (*Pontoporia blainvilliei*) no hay suficientes datos.

## Quiénes seran los siguientes en dejarnos

Parece que la “vaquita” (*Phocoena sinus*), una especie de odontoceto que habita la costa de California, seguirá el mismo camino que el delfín de Yangtsé. Se considera en peligro crítico, es decir, presenta un ele-



Vaquita (Alessio Marrucci)

vado riesgo de extinguirse en los próximos años o, en el peor de los casos, meses. En este caso, la “vaquita”, no ha sido cazada directamente sino que su población se ha visto fuertemente mermada por la captura accidental en redes.

Otro caso. La población de ballena franca del Pacífico Norte (*Eubalaena japonica*) superó el punto de retorno, la población actual, de entre 100 y 300 individuos, es demasiado reducida para recuperarse. Así la IUCN mostró su preocupación y declaró que la especie está condenada a desaparecer y se considera, desde la extinción de baijin, el cetáceo más amenazado del mundo.

Hay otros casos como el de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) que se distribuye en dos poblaciones mundiales, la del Pacífico este y oeste. El estado de la primera población depende de los planes de conservación mientras que la segunda población se encuentra en peligro crítico.

La sexta extinción se acelera, la fatalidad nos arrebatará dos especies (dos géneros) más de cetáceos en un lapso breve de tiempo.

### El estado de las especies de cetáceos

A continuación listo el estado de conservación de parte de las especies de cetáceos.

#### Extinguidas

- *Eschrichtius globosus* (Especie de ballena gris) – Finales del siglo XVI
- Baiji (*Lepotes Vexillifer*) – 2006

**En peligro crítico** (riesgo extremo de extinguirse)

- Vaquita (*Phocoena sinus*) – 100-300 individuos
- Ballena franca del Pacífico norte (*Eubalaena japonica*) – 100-200 individuos

**En peligro** (riesgo de extinguirse)

- Ballena franca glacial (*Eubalena glacialis*) – 300 individuos (población del Atlántico norte)

- Delfín del Ganges (*Platanista gangetica ssp. Gangetica*) - 1.100 individuos
- Delfín de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*) - ~7.250 individuos

- Ballena azul (*Balaenoptera musculus*) - 5.000 - 12.000 individuos

- Rorcual boreal (*Balaenoptera borealis*) - ~ 57.000 individuos
- Rorcual común (*Balaenoptera physalus*) - ~ 64.000 individuos

**Vulnerables** (riesgo de pasar a “en peligro” si no mejoran las condiciones de supervivencia y reproducción)

- Cachalote (*Physeter macrocephalus*)
- Marsopa de Harbour (*Phocoena phocoena*)
- Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*)
- Beluga (*Delphinapterus leucas*)

#### Dependientes de conservación

La supervivencia de otras 14 especies de cetáceos, entre las que encontramos las orcas, dependen del éxito de los planes de conservación.

#### Sin suficientes datos

No hay suficiente información de 39 especies de cetáceos por lo que su estado de conservación no puede ser evaluado. Aún así, la mayoría de ellas están ex-

puestas a las amenazas antropogénicas y es probable que una gran parte estén amenazadas.

### ¿Qué se está haciendo por protegerlos?

Ahora imaginemos un mundo sin ballenas ni delfines, ni en mares ni en acuarios. ¿Triste, verdad? El beneficio a corto plazo lleva ganando la partida al de largo plazo durante toda la historia de la humanidad y esto va en detrimento de nosotros mismos. Un mundo sin cetáceos supone una terrible pérdida ecológica, económica, de información científica, etc. Pero ante todo de belleza natural.

Los cetáceos son “especies paraguas”, es decir, su conservación repercute en muchas otras especies marinas. Es por esto que sirven como abanderadas de la conservación marina. A su vez son grandes bioindicadores de la salud de nuestros océanos por la posición que ocupan en la red trófica.

En 1948 se constituyó la Comisión Ballenera Internacional con la finalidad de regular la caza y comercio de las ballenas. A pesar de ello Japón, Noruega e Islandia siguen explotando comercialmente los cetáceos escudándose en excusas como la investigación científica. Asociaciones ecológicas como Greenpeace son las encargadas de plantar cara cuando Japón coge la pértiga para saltarse la Moratoria Internacional firmada




Whaling in Feroe Island (Erik Christensen)

por la mencionada comisión en 1968.

Como ya he comentado, la humanidad suele pensar en hoy y, excepcionalmente, en mañana. ¿Es demasiado tarde para frenar la desaparición de las especies amenazadas? Lo que es seguro es que para el delfín de Yangtsé sí lo es.

1. “La creació”. E.O.Wilson. Editorial Empúries. 2007
2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=118797>
3. Según la IUCN se encuentra “amenazada”. Ya que se considera condenada a la extinción y sus datos son de 1996 la he situado en “críticamente amenazadas”.

 - UICN Redlist  
- Wikipedia  
- Web de Greenpeace

## FOTO DENUNCIA

Fotografía desde uno de los casetas de observación de aves de la Reserva Natural del Prat del del Llobregat, donde se puede observar el gran impacto visual, paisajístico y ecológico que supone la nueva pista del Aeropuerto del Prat.

Una infraestructura que rompe casi por completo la conectividad entre las dos áreas protegida, la reserva de la Filipinas y el “Estany del Remolar”, dejando únicamente la pineda litoral como último reducto para que se produzca cierta conexión entre las dos zonas.

Una vez más, los intereses económicos se superponen a la conservación de la naturaleza.



Joan Giménez Verdugo

**Participa y denuncia el mal que muchas veces hacemos los humanos al medio ambiente.**  
**Envía tus fotografías a [info@kete.es](mailto:info@kete.es) con tus datos personales.**

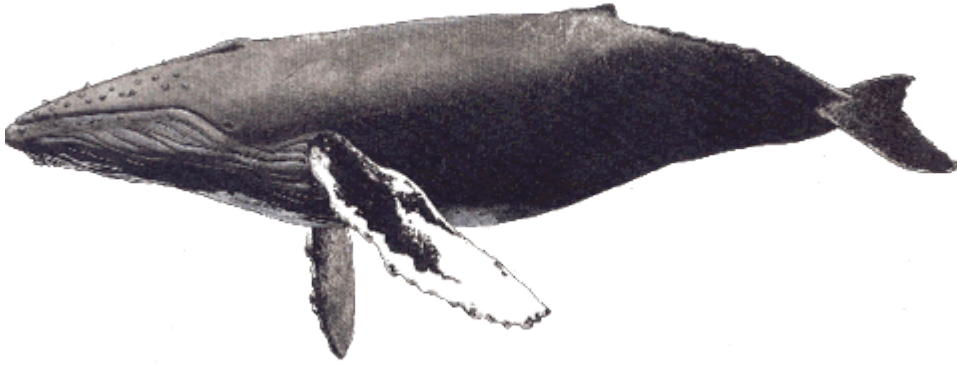






# Yubarta

## (*Megaptera novaenglicae*)



Àlex Sánchez Amaro

### Biología

La yubarta forma parte del grupo de los misticetos, los cetáceos que han perdido los dientes siendo estos substituidos por barbas. Esta ballena pertenece a la familia *Balaenopteridae* que se distingue por su hocico recto y sus cortas barbas.

La ballena jorobada puede llegar a medir 16 metros de longitud y pesar entre 30 y 40 toneladas, con casos excepcionales de hembras que han llegado a pesar 65 toneladas. La yubarta tiene un cuerpo muy grueso que disminuye de grosor después de la aleta caudal. La cabeza es grande y ancha ocupando un tercio de la longitud total del cuerpo. La coloración es azul oscura en la parte dorsal con parches más pálidos o blancos en la ventral. Las aletas pectorales son muy características, ya que equivalen a 1/3 de la longitud corporal. Estas son oscuras por fuera y blancas por dentro, provistas de bordes aserrados con protuberancias o tubérculos más grandes que en cualquier otro animal. La aleta dorsal es baja y ancha y precede una hilera de protuberancias que alcanzan la cola. La coloración de la cola también es singular en cada individuo y sirve, junto con las protuberancias de las aletas pectorales, para identificar cada individuo

### Comportamiento

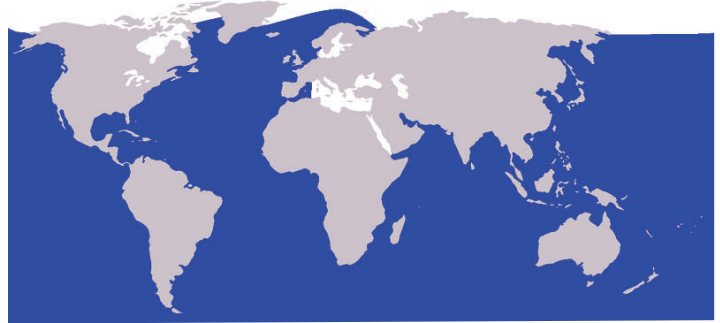
Las yubartas son animales bastante sociables que suelen viajar en grupos de 5-7 individuos, aunque en ocasiones se concentran más en áreas de alimentación. Nadan despacio, a unos 4-5 nudos. Las inmersiones suelen durar entre 15-25 minutos y vienen precedidas de cortos buceos. Juguetona, es amiga de las acrobacias (le encanta saltar con la cola, sacar la cabeza espiando y dejar vertical uno de los remos como en un estandarte). La yubarta es famosa por sus saltos, ya que levanta casi la totalidad de su cuerpo y lo hace girar en el aire para caer sobre su lomo. Los saltos, dejando de banda la época de celo donde se realizan en mayor cantidad, podrían ser para causar ondas de sonido masivo o aliviarse de la irritación causada por parásitos en la piel. El canto del macho de la yubarta puede durar hasta 30 minutos y puede tener diversas funciones: atraer a algunas hembras, emplearse a modo de radar para atraer otras ballenas o para cooperar en la caza.



Yubarta. [www.cwazores.com](http://www.cwazores.com)

### Distribución

Es una especie cosmopolita que ocupa aguas frías en verano y cría en los trópicos. Realiza largas migraciones que suelen conducirlo desde las áreas de alimentación de latitudes frías hasta las áreas de cría de latitudes más bajas, casi siempre a través de aguas oceánicas. No obstante, parece ser que alguna de las distintas poblaciones geográficas de esta especie puede tener hábitos residentes, y no realizar por tanto desplazamientos migratorios. Es poco frecuente en el Atlántico peninsular y las Canarias. En el Mediterráneo se conocen dos citas: en la Costa Brava y Baleares.



*Distribución mundial de la yubarta*

### Gestación y crías

Alcanzan la madurez sexual a los 4-5 años de edad, con unos 11,5 m de longitud los machos y unos 12 m las hembras. El cortejo de estos animales es bastante espectacular, pues realizan a menudo saltos acrobáticos fuera del agua, así como movimientos con sus aletas caudal y pectorales. Esta especie también produce una gran variedad de sonidos, lo que ha llegado a definirlos como los "cantantes" del mar, probablemente realizados por distintos machos compitiendo entre sí por alguna hembra durante el cortejo. En esta época los machos pueden ser agresivos entre ellos. Los apareamientos se realizan poco tiempo después del nacimiento de las crías, con lo que el tiempo transcurrido entre parto y parto es de algo más de un año. Tras una gestación de 11 meses, nace una cría de 4-5,5 m y 1-2 Tm de peso. El periodo de lactancia se prolonga por 10-11 meses. Es normal ver algún macho adulto o cría del año anterior acompañando, especialmente en la zona de cría, a la madre con el recién nacido. o cría del año anterior acompañando, especialmente en la zona de cría, a la madre con el recién nacido.



*Yubarta saltando.* [www.americanwildlife.org/animals.com](http://www.americanwildlife.org/animals.com)

## Alimentación


Su dieta principal está compuesta por krill y bancos de pequeños peces como sardinas y capelanes. La técnica de alimentación de la yubarta es la más versátil de todos los misticetos, ofreciendo diversas conductas. Pueden cazar solos o en grupo, en cuyo caso cada individuo coopera en la captura del alimento. En estas ocasiones, las ballenas suelen nadar de lado o en círculo, asustando a presas dispersas y reuniéndolas en un único banco para su mejor captura. Otras veces forman desde el fondo, y nadando en círculo, unas "redes" con burbujas de aire que obliga a las presas a no dispersarse, lanzándose luego al centro del grupo para ingerirlas.

## Estado de conservación

Estos cetáceos se encuentran en estado Vulnerable según la IUCN. La orca es el único depredador natural de éste misticeto, pudiendo llegar a matar a algún ballenato. El hombre es el máximo depredador de la yubarta, siendo esta cazada para la alimentación (grasa y proteínas), calefacción e iluminación (aceite), productos cosméticos y farmacéuticos.

## Curiosidades

En contrapartida común que se da de estos cetáceos, los cuales están provocando su extinción, El Instituto de Energía Eólica de Canadá, ha diseñado aspas de turbinas con tubérculos inspirados en las aletas de las yubartas ya que estos bordes ondulados ayudan a estas ballenas a generar fuerza en giros muy oblicuos.

-  - Bloom, Steve. 2006. Espiritu Animal. Editorial Blume.
- Burnie, David et al. 2002. Animal. Dorling Kindersley, Pearson Alhambra.
- Purroy, Francisco J., Varela, Juan M. Mamíferos de España. Editorial Lynx.
- National Geographic España. Mayo 2008.

- [es.wikipedia.org/wiki/Ballena\\_jorobada](http://es.wikipedia.org/wiki/Ballena_jorobada)
- [www.cetaceos.com/especies-cet-yubarta.htm](http://www.cetaceos.com/especies-cet-yubarta.htm)
- [www.cwazores.com](http://www.cwazores.com)
- [www.americanwildlife.oanimals.com](http://www.americanwildlife.oanimals.com)





Andrés Vidal Itriago

# Una Expo...¿insostenible?

Situémonos; Zaragoza, quinta ciudad del estado español con más de 600.000 habitantes, bañada por las aguas del río Ebro, nudo ferroviario entre Barcelona, Madrid, Tolouse, Valencia y Bilbao; con una actividad económica basada en la industria del metal y en particular de la automovilística.

En el 2008 Zaragoza, la “Ciudad Inmortal”, albergará la Exposición Internacional dedicada al agua y al desarrollo sostenible, bajo el lema “La fiesta del agua en la Tierra”, vale, ahora es cuando yo propongo otro nombre: “Exposición de cómo urbanizamos un meandro del Ebro, bajo la excusa de la sostenibilidad”



Meandro de Ranillas, Mayo de 2004

Antes del comienzo de las obras de construcción del recinto de la Expo2008, el meandro de Ranillas, estaba casi intacto y conservaba su bosque de ribera, tan fundamental e imprescindible para la buena salud de los ríos; y era una de los pocos espacios naturales que conservaba esa parte deprimida de la ciudad. Uno de los objetivos del ayuntamiento y del consorcio que maneja el proyecto es el de “recuperar” la zona, pero todos sabe-

mos que las empresas privadas y los alcaldes, poco saben de los bosques de ribera, pero, eso sí, son expertos en estudios económicos y urbanísticos, con los que se divierten haciendo gráficos que les muestren cómo se llenarán los bolsillos.

El bosque desapareció, y las grúas y bloques de cemento empezaron a sustituir a los árboles; ahora la zona es un espacio dedicado a la grandeza del desarrollo occidental, con edificios altos y modernos, paseos asfaltados con bancos donde la gente pueda comer su hamburguesa con queso, beber su refresco de cola y en donde las empresas puedan vendernos sus productos; ¡Ah! Y se me olvidaba, ver bonitas exposiciones en donde nos expliquen que no hay agua, que la gente tiene sed y que debemos apagar la luz cuando no estemos en casa. Pero, ¡aún hay más! por el módico precio de 30 euros al día, también podrás ver peces encerrados en un acuario, ¡El más grande de agua dulce de Europa! 5000 ejemplares traídos de todas partes del mundo, todo un “homenaje a los ríos” como explican en su página web.

Según los colectivos anti-expo, Zaragoza tiene 50.000 viviendas vacías y 5.000 no tienen las condiciones mínimas para ser habitables, entonces ¿por qué construirán más?, sencillo, las nuevas viviendas serán más bonitas, más lujosas y por ende más caras; lo que se traduce en más dinero para el ayuntamiento y las promotoras.



Obras del Pabellón Puente sobre el río Ebro, Ana Garín.

Obviamente la zona ya no estará deprimida, si no que gozará de un gran autoestima: ya no tiene esos árboles que no generan ganancias, los edificios no son feos, los bancos para sentarse no están rotos; ahora el meandro de Ranillas es un recinto en donde más de 7 millones de personas disfrutarán viendo peces que han perdido su libertad, viendo exposiciones luminosas que gastarán vatios y vatios de electricidad, en donde podrán comer su hot dog

generando toneladas de desechos, comprarán su souvenir hecho en China o en Taiwán y se lo llevarán en bolsas de plástico no biodegradable. Las empresas y el ayuntamiento serán felices porque habrán ganado mucho dinero, las promotoras inmobiliarias saltarán de alegría por los precios de los pisos y los aragoneses disfrutarán de instalaciones cívicas y deportivas en donde antes había un bonito bosque, con sus pájaros y los bichos que tan poco importan a aquellos que se enriquecen a costa del Ebro, del agua, de la sed y la sostenibilidad.

Para hacer la mayor fiesta del agua en la Tierra, ¿debemos destruir un bosque de ribera? Para darnos cuenta y sensibilizar a la gente de la problemática del agua ¿Hay que construir modernos y costosos edificios, con diseños futuristas? **¿Por qué esa manía del humano en hacer de todo un negocio, un circo, una tienda, una distracción?**

Y ahora para los más pequeños, un juego que encontré navegando por internet:

Encontrad las siete diferencias entre las dos imágenes.



Meandro de Ranillas, Mayo 2005. ANSAR



Meandro de Ranillas, 2007. ANSAR



- GozaZaragoza "La cara insostenible de la expo" de Ana Garín. [<http://www.gozazaragoza.com/contenido.php?id=607>]

- ZH<sub>2</sub>NO. Plataforma Anti-Expo [[www.expo-no.es](http://www.expo-no.es)]

- ANSAR. Asociación Naturalista de Aragón para el "Estudio, Defensa y divulgación" de la Naturaleza y el Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Aragón. [<http://www.ansararagon.com>] [<http://ansararagon.blogspot.com>]



# Nudibranquios;

## Las babosas de mar



Roser Santolaria

Por **babosas de mar** entendemos una serie de organismos marinos, que como analogía a los terrestres, se pueden definir como una serie de *caracoles* que carecen de concha en estado adulto o están en proceso de perderla. Es un grupo fascinante de animales que por sus bellos colores y formas han llamado la atención de los submarinistas y amantes del mar desde hace mucho tiempo.

**Reino:** *Animalia***Filum:** *Mollusca***Clase:** *Gasteropoda***Subclase:** *Opisthobranchia***Orden:** *Nudibranchia*

### Anatomía

A pesar de ser un grupo complejo, se pueden diferenciar claramente dos tipos de nudibranchios con diferentes características corporales y en las que todo submarinista ya se ha fijado en mayor o menor grado.

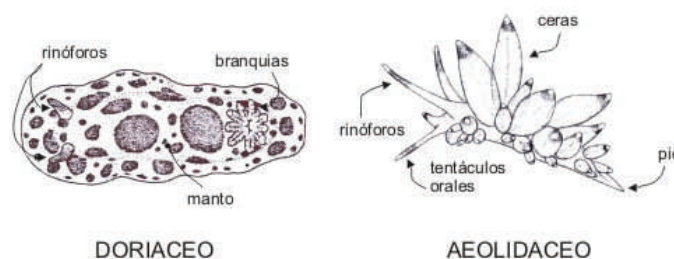
El primer grupo que distinguimos es el de los **doriáceos**, en el que el manto es grande y cubre toda la superficie dorsal del animal (noto) e incluso el pie; la superficie del manto o dorsal, está cubierta muchas veces de tubérculos o

pequeñas espinas defensivas, este manto se va reduciendo progresivamente en los doriáceos más evolucionados a un abultamiento en los laterales, dejando entonces vía libre al desarrollo de tentáculos paliales a los lados del cuerpo, como ocurre en *Polycera quadrilineata*, que generalmente tienen función defensiva. Pero lo que más caracteriza a estos nudibranchios es que las únicas estructuras que destacan en el dorso son los rinóforos y un penacho de branquias ramificadas en la parte trasera del cuerpo.

El otro grupo es el de los **aeolidáceos**, que además de los rinóforos tienen el dorso cubierto por varios apéndices llamados ceras o ceratos (originados por expansiones del manto) y en la parte anterior pueden tener una serie de tentáculos desarrollados.

En los dibujos se pueden observar claramente estas diferencias. Las principales estructuras que tienen los nudibranchios son:

La **cabeza** se encuentra en la parte delantera del cuerpo. Muchas veces es difícil de ver, especialmente en los **doriáceos**,





ya que está cubierta por el manto y lo único que se aprecia con claridad son los rinóforos. En la cabeza encontramos varios órganos bastante importantes:

Los **ojos**: son bastante pequeños, generalmente unas esferas que no captan imágenes, sino solo cambios entre luz y oscuridad, lo suficiente a veces para reaccionar ante un peligro o detectar cambios de luminosidad, diferenciando el día de la noche. Suelen estar situados en la superficie del cerebro y aparecen como pequeñas esferillas o manchas negras dentro de la piel del nudibranquio, aunque la mayoría de las veces son invisibles.

La **boca**, situada en la parte ventral, por lo que para verla es necesario dar la vuelta al animal.

Los **tentáculos orales**: como su nombre indica, son tentáculos, que se encargan de reconocer el terreno por el que el nudibranquio se desplaza, pero también se cree que pueden captar olores como los rinóforos. Son cortos en los **doriáceos**, pero en los **aeolidáceos** son bastante notables.

El **velo oral**, presente sólo en algunos grupos, es una prolongación de la región frontal de la cabeza, que puede ser lisa o tener una serie de prolongaciones digitiformes.

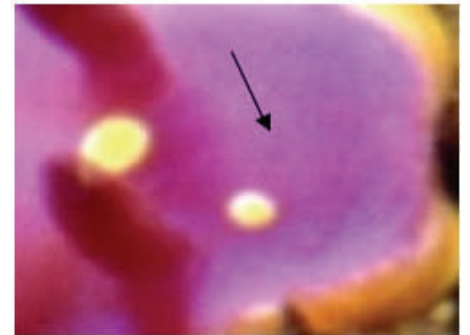
Los **rinóforos**: esta palabra viene de las latinas *rhino* y *phoro*, y literalmente quiere decir “que soporta las narices”. En el ser humano el sentido del olfato reside en

la nariz, donde unas estructuras captan las diferentes sustancias en el aire que luego percibimos como olores. Los rinóforos son el equivalente a nuestras narices en el sentido que se usan como órganos olfativos y son capaces de percibir sustancias disueltas en el agua. Sirven para localizar la comida o para localizar a otros miembros de la misma especie cuando llega la época de reproducirse. Su forma es muy variada, generalmente a los animales les interesa que tengan mucha superficie para que sea más fácil detectar esas sustancias que luego percibiría como olores. Son abundantes los rinóforos lamelados, formados por una pila de laminillas dispuestas unas encima de otras o en vertical, con forma de pluma, de peine o de papilas. Debido a la forma de babosa del animal, los rinóforos están en continuo peligro, ya que ante el ataque de otro animal, se podrían perder fácilmente. Para evitar esto los nudibranquios son capaces de retraerlos dentro del cuerpo, y algunos grupos han llegado a desarrollar una especie de vaina o collar que los protege y donde se pueden resguardar.

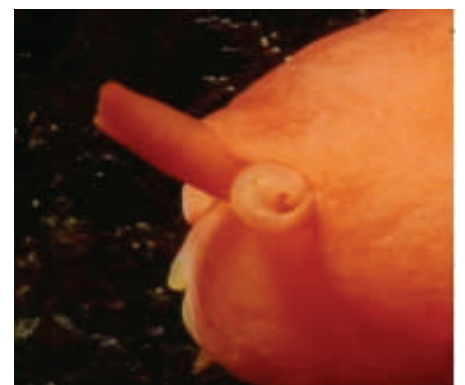
Las **branquias** son las estructuras respiratorias de los opistobranquios, y en general de todos los organismos marinos. Al igual que los pulmones, son estructuras muy irrigadas por el líquido circulatorio en donde es posible el intercambio gaseoso, aunque en los nudibranquios puede ser posible el intercambio en toda la superficie corporal. En opistobranquios no nudibranquios, como



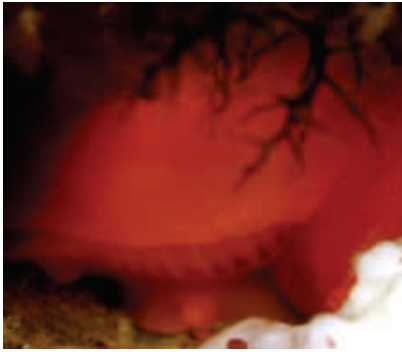
*Cabeza de Spurilla neopolitana mostrando los tentáculos orales y los rinóforos*



*Ojo de Chromodoris luteorosea*

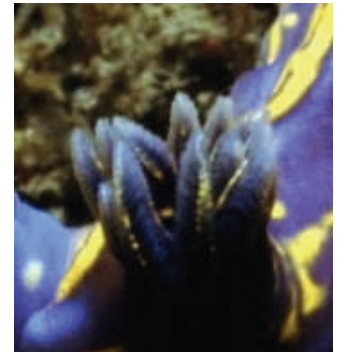


*Rinóforos enrollados de Berthella*



*Branquia de Berthella cubierta por el manto*

las liebres de mar, pueden estar cubiertas y protegidas en la cavidad paleal o protegidas en un lateral del cuerpo y en ocasiones de peligro pueden retraerse como los rinóforos en algunos grupos. Los **aeolidáceos** carecen de branquias, pero los **ceras**, comentados a continuación, han pasado a tener esta función de forma secundaria pudiendo en algunos casos ramificarse para aumentar la superficie de intercambio.



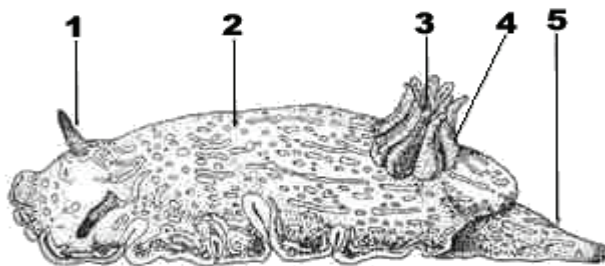
*Anillo de branquias de Hypselodoris cantábrica*

Los **ceras** o **ceratos**: palabra que deriva de la griega *keratos*, cuerno, haciendo referencia a la forma más común que tienen, aunque pueden tener forma de maza o esfera. Están presentes en los **aeolidáceos** y básicamente son un saco relleno de líquido circulatorio. En la parte inferior del mismo hay una prolongación de la glándula digestiva y en la superior, y separada de la anterior, un saco llamado *cnidosaco*, con función defensiva. La función de los ceras es doble: defensiva y respiratoria, ya que el hecho de ser un saco lleno de líquido circulatorio con una piel bastante fina, los convierte en estructuras respiratorias similares a las branquias en las que es posible el intercambio gaseoso, como se comentó anteriormente. Su forma es muy variada, siendo las más comunes los tubulares, estrechos alargados, y los terminados en una hinchazón o maza.



*Ceras de Janolus cistatus, mostrando la glándula oscura y el cnidosaco azulado*

A continuación tenemos un esquema de la anatomía de un **Doridáceo** (suborden de Opisthobranquios) que resume lo dicho anteriormente.



1. Rinóforos
2. Noto
3. Ano
4. Branquias
5. Pie

## Alimentación

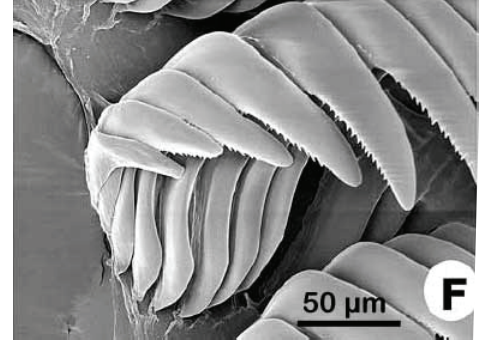
A pesar de ser un grupo tan variado, los hábitos alimentarios son bastante comunes en todos ellos: la mayoría de los opisthobranquios son carnívoros y muestran una estrecha relación con su presa, de forma que generalmente viven sobre ella, y para encontrarlos muchas veces se ha de buscar la especie de la que se alimentan. Por lo general, suelen alimentarse de **esponjas**, **cnidarios** (hidrozoos, anémonas o corales), y **briozoos**, aunque también los hay que se alimentan de **algas** y **ascidias**. Es posible establecer una clasificación basada en el ciclo vital de los nudibranchios con relación a sus presas: los que se alimentan de especies anuales, que sólo aparecen en los meses más cálidos, tienen un ciclo efímero, mientras que aquellos que se alimentan de especies no





estacionales (como las esponjas), suelen llegar a vivir uno o dos años.

La boca se encuentra situada en la parte ventral de la cabeza, y en su interior se encuentra una cavidad llamada **bulbo bucal**, la cual contiene una especie de lengua que caracteriza a todos los moluscos y que se llama **rádula**. Ésta semeja una larga cinta provista de dientes en fila, generalmente los centrales son mayores, y se desplaza sobre el alimento a modo de raspa. Existen muchas clases de rádulas dependiendo de la alimentación del animal y en muchas ocasiones el número de dientes y su disposición (fórmula radular) es necesaria para identificar las especies. Los opisthobranchios que se alimentan de algas, suelen tener rádulas largas con bastantes filas de dientes, mientras que los carnívoros suelen tenerlas más cortas y con un diente central con una cúspide central y varias laterales. En la familia de los **conos**, esta rádula se ha modificado en una especie de aguijón hueco conectado a glándulas venenosas que se dispara rápidamente para envenenar y matar a las presas. A la cavidad bucal llegan secreciones de unas glándulas salivales y después la comida, a través del esófago, llega al estómago, el cual se encuentra conectado con una glándula digestiva que hace las veces de hígado, páncreas e intestino, que en los **aeolidáceos** emite prolongaciones en los ceras. Los productos de desecho son expulsados por el ano; en los **doriáceos**, que tienen el mismo entre las branquias, para evitar contaminarlas, las heces previamente se solidifican en una estructura especial.



Micrografía lateral de una rádula

Sería bastante extenso comentar especie por especie qué come cada una, por lo que aquí mostramos a modo de resumen los grupos principales de alimentos que tienen los nudibranchios y algunos de los géneros que se alimentan de los mismos.

#### Cnidarios:

Hidrozoos: *Doto*, *Flabellina*, *Coryphella*, *Facelina*, *Eubranchus* y *Cuthona*.

Anémonas: *Aeolidia*, *Aeolidiella* y *Spurilla*.

Corales: *Tritonia*.

#### Esponjas:

Calcáreas: *Aegires*.

Silíceas, demosponjas: *Cadlina*, *Chromodoris*, *Hypselodoris*, *Rostanga*, *Doris*, *Archidoris*, *Discodoris*, *Platydoris*, *Jorunna*, *Dendrodoris* y *Doriopsilla* entre otros.

Briozoos: *Okenia*, *Onchidoris*, *Ancula*, *Acanthodoris*, *Adalaria*, *Goniodoris*, *Polycera*, *Limacia*, *Crimora*, *Plocamophorus* y *Janolus*.



*Flacelina auriculata parasitada*

Ascidias: *Okebua* y *Goniodoris*

Endoproctos: *Trapania*

Relacionado con la alimentación encontramos uno de los fenómenos más curiosos de estos animales: el secuestro de sustancias de la presa para el beneficio propio. Son capaces de tomar las armas defensivas de las anémonas, pero además son también capaces de obtener cloroplastos de las algas de las que se alimentan para usarlos y obtener energía de ellos; estos cloroplastos los pueden obtener alimentándose directamente de algas, en el caso de los herbívoros



(*Elysia viridis*), o de anémonas, los carnívoros que por el mismo motivo tienen algas simbiotas, llamadas zooxantelas.

Además de comer, los opisthobranchios también sirven de comida a otros animales, pero lo cierto es que existe poca información al respecto. Uno de los principales depredadores son las arañas de mar, los picnogónidos, aunque también algunos peces y cangrejos podrían en ocasiones alimentarse de ellos. Algunos grupos son parásitos por copépodos que entran dentro del cuerpo y vistos desde fuera semejan pequeñas bolas blanquecinas; al reproducirse sus sacos ovígeros asoman fuera de la pared corporal semejando ceras.

### Mecanismos de defensa

Este es uno de los aspectos más curiosos y ameno de los nudibranchios, ya que al perder la concha que usaban de refugio les ha obligado a desarrollar una serie de estrategias que eviten su depredación. Las principales son:

#### Camuflaje:

Es un método pasivo de defensa ampliamente distribuido no solo en los nudibranchios, sino en todos los animales marinos, los terrestres e incluso las plantas. Esta técnica, bastante básica, consiste en pasar desapercibido, en hacerse invisible, adoptando el color y a veces la misma forma que el sustrato en el que se encuentra y que generalmente le sirve de comida, técnicamente se llaman *coloraciones crípticas*. Ocurre en muchos nudibranchios que se alimentan de esponjas o briozoos (como *Jorunna tomentosa*) y en sacoglosos como *Elysia viridis* que cuando se alimenta de algas verdes, retiene los cloroplastos de las células en parte para pasar a tener el mismo color verde que el alga y pasar así totalmente desapercibida. Además, en algunas especies, si se cambia el alimento también cambia el color del individuo. A modo de curiosidad, existe una especie que presenta ramificaciones en los ceras semejando los tentáculos de un pólipo.



*Dolabella auricularia* pasando desapercibida



*Chromodoris quadricolor*

#### Coloraciones de defensa:

Se trata de otra forma pasiva de defensa, en la que coloraciones de advertencia, llamadas aposemáticas, formadas por colores muy vistosos, abigarrados, indican al posible depredador que el nudibranchio es venenoso o tiene algún tipo de defensa. Podría pensarse que estas coloraciones pueden tener un origen reproductivo y servir para posibles cortejos, como ocurre en numerosas aves que usan plumajes vistosos para atraer a la hembra. Sin embargo, los opisthobranchios tienen unos ojos muy simples y son incapaces de distinguir colores, solamente cambios de luz y oscuridad, por lo que la presencia de estos colores tan solo puede servir para advertir de la presencia de defensas, ya sean toxinas o espículas en el manto que hagan su digestión bastante dificultosa. Estos colores se encuentran en muchos grupos de nudibranchios, como por ejemplo los cromodoridos. Muchas especies son capaces de cambiar de color rápidamente si son molestadas. Otro fenómeno que merece la pena comentar es el llamado *mimetismo*, el cual tiene dos variantes; el mimetismo batesiano



no, en el que especies que no son tóxicas intentan engañar a los depredadores adoptando los colores de una especie venenosa; y el mimetismo mulleriano, dónde especies tóxicas con colores diferentes evolucionan hacia el mismo color, para facilitar al depredador el aprendizaje al asociar un único patrón de coloración con la toxicidad, y no tener que aprender varios, que a la larga supondría más nudibranquios atacados.

### Defensas químicas:

Aquí entramos ya en las defensas activas. Muchos opistobranquios pueden capturar de su alimento sustancias tóxicas y acumularlas en su cuerpo, adquiriendo una toxicidad que evita su prelación. Muchos adquieren terpenos de esponjas que comen y que acumulan en el manto y otros son capaces de segregar sustancias ácidas gracias a la presencia de glándulas especiales distribuidas por el manto (incluso en algunas especies son capaces de producir ácido sulfúrico). Pero lo más curioso de todo son los ceras de los nudibranquios **aeolidáceos**; el *cnidosaco*. Ésta estructura es defensiva y contiene unas células llamadas *cnidocitos*; estas células son características de los *cnidarios*, grupo al que pertenecen las anémonas, corales, medusas y hidrozooos, y que son las causantes de su toxicidad. Los cnidocitos son unas células en cuyo interior existe una especie de arpón cargado con una sustancia tóxica que se dispara por contacto, y son las responsables de las picaduras urticantes de las medusas y muchas anémonas. Pues los nudibranquios **aeolidáceos** son capaces de comer estas anémonas o corales que poseen cnidocitos sin sufrir daño alguno al desactivarlos, y luego transferirlos a la parte superior de los ceras usándolos ellos como mecanismo propio de defensa (listos para ser descargados al menor contacto con un depredador). Estos serán tanto más tóxicos cuanto más tóxica sea la especie de la que se alimenta, y si esta especie apenas es tóxica o no tiene cnidocitos, rellenan el cnidosaco de sustancias tóxicas de fabricación propia. Este proceso recibe el nombre de *Cleptocnidia*.

### Defensas físicas:

La principal defensa física que tienen los opistobranquios, lógicamente es la concha. Sin embargo, la tendencia que tienen a reducir o perder la concha, motivó la aparición de otras defensas físicas, no tan eficientes como una buena concha, pero defensas al fin y al cabo. Las principales son los tubérculos y espículas que tienen algunos **doriáceos** inmersos en el manto.

### Comportamiento:

Muchos nudibranquios muestran comportamientos activos para evitar ser comidos. El más lógico es escapar, lo que consiguen nadando, como hacen las liebres de mar gracias a tener unos parópodos que nos recuerdan unas alas, mientras que pequeños nudibranquios pueden nadar distancias mucho más cortas ondulando el manto. Otro comportamiento puede ser cambiar activamente de color, o ser activos de noche. Los **aeolidáceos** se pueden encoger, a modo de “bichos bola”, dejando únicamente expuestos sus ceras. Otro comportamiento bastante llamativo la *autotomía*, que consiste en desprenderse de partes del cuerpo (como las colas de las lagartijas), que luego son rápidamente regeneradas, y que confunden en principio al depredador y dan una oportunidad a la presa para escapar.

## Reproducción

La principal característica de los opistobranquios en lo referente a la reproducción es que se trata de animales **hermafroditas**. Esto quiere decir que durante la cópula no se distingue un macho de una hembra, sino que ambos individuos son capa-



ces de ceder y almacenar esperma. El hermafroditismo supone una ventaja en estos animales, ya que por lo general los individuos se encuentran bastante dispersos y se encuentran en raras ocasiones; siendo hermafroditas, lo que consiguen es sacar el máximo rendimiento de ese encuentro al ser capaces los dos individuos de poner huevos. En determinadas épocas del año, y tras un período de maduración más o menos largo, es posible observar grandes concentraciones de opistobranquios en determinados lugares copulando.

Tienen el aparato reproductivo a la derecha del cuerpo, por lo que durante la cópula un individuo une su lado derecho con el mismo



*Copula de Chromodoris lochi*



*Puesta de Hypselorodis cantabrica*



*Puesta de Aplysia punctata*



*Puesta de Acanthodoris lutea*

lado del otro individuo, permaneciendo opuestos el uno al otro. Mediante la copulación se produce un intercambio de esperma que tiene como resultado una fecundación recíproca. Esto suele ocurrir durante los meses de primavera y verano. Aunque son hermafroditas la **reproducción** es siempre **cruzada**, siendo bastante infrecuente la autofecundación. El resultado de la fecundación es la puesta de muchísimos huevos en una masa gelatinosa que en los nudibranchios forma una espiral; aunque el color de la puesta suele ser blanca, dependiendo de la alimentación puede adquirir tonos del alimento para que al ser depositada sobre él o en sus cercanías pase desapercibida a un posible depredador. De estos huevos sale una pequeña larva que vive en el plancton (llamada *veliger*), y que posee una pequeña concha que luego pierde durante una metamorfosis al pasar a vivir en el fondo. Comienza aquí el desarrollo de un opistobranquio juvenil, que en muchas ocasiones es posible observar juntos en pequeñas “escuelas” o agrupaciones, y que se van deshaciendo a medida que vayan madurando

### Especies más comunes del Mediterráneo

Estos bellos invertebrados cuentan con centenares de especies y cada año se descubren unas cuantas nuevas.

Es un grupo ampliamente extendido por los mares de nuestro planeta, tanto en aguas frías, como templadas y cálidas. Sea cual sea el destino de nuestro viaje, será difícil no encontrar alguna especie de babosa de mar desplazándose lentamente por sus fondos; a ello ayuda el hecho de que haya multitud de especies que habitan las aguas someras, fácilmente accesibles a los buceadores recreativos y, por tanto, a los fotosubs. Como es lógico, hay lugares donde estos animales son más abundantes, o las especies presentes son más variadas, como es el caso del océano Índico en general. En España también tenemos nuestros “paraísos del



nudibranquio” particulares: las zonas próximas al Estrecho de Gibraltar, como Ceuta y Tarifa, son un buen lugar, aunque hay una localidad que destaca sobre las demás por la gran variedad y cantidad de babosas marinas que podemos encontrar; se trata de La Herradura, en la provincia de Granada, que probablemente es el lugar en el que hemos podido observar un mayor número de especies distintas en una sola inmersión, incluyendo las aguas tropicales.

Algunas de las especies que podemos encontrar en el mar mediterráneo son:

- |                                    |                                  |
|------------------------------------|----------------------------------|
| - <i>Berthella ocellata</i>        | - <i>Flavellina ischitana</i>    |
| - <i>Bosellia mimetica</i>         | - <i>Hypselodoni orsinii</i>     |
| - <i>Cratena peregrina</i>         | - <i>Hypselodoni picta</i>       |
| - <i>Chromodoris krohni</i>        | - <i>Hypselodoni villafranca</i> |
| - <i>Diaphorodoris luteocincta</i> | - <i>Petalifera petalifera</i>   |
| - <i>Discodoris atromaculata</i>   | - <i>Platydoris argo</i>         |
| - <i>Dondice banyulensis</i>       | - <i>Thuridilla hopei</i>        |
| - <i>Elysia timida</i>             | - <i>Tritonia nilsodhneri</i>    |
| - <i>Elysia viridis</i>            | - <i>Tritonia striata</i>        |
| - <i>Flavellina affinis</i>        | - <i>Tylodina perversa</i>       |



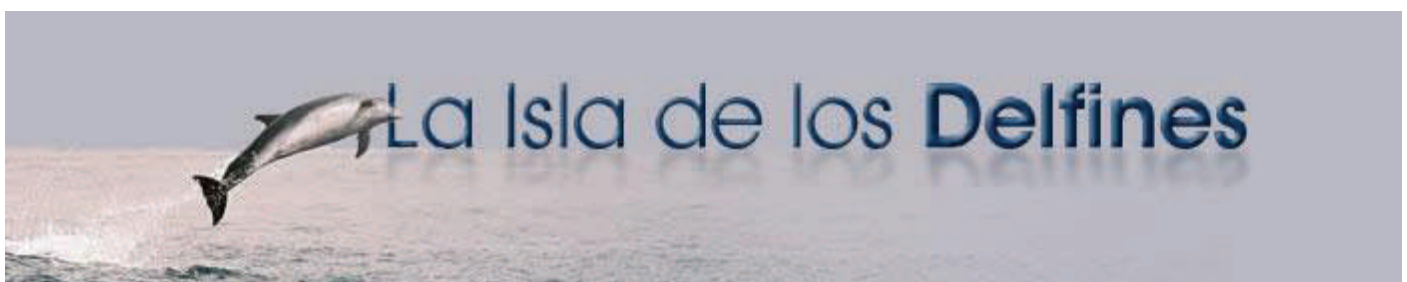
- [www.asturnatura.com/articulos/opisto/opistobra.php](http://www.asturnatura.com/articulos/opisto/opistobra.php)
- [http://vieoceane.free.fr/runseaslug/a\\_carac\\_hoplo.htm](http://vieoceane.free.fr/runseaslug/a_carac_hoplo.htm)
- [www.richard-seaman.com/](http://www.richard-seaman.com/)
- <http://marenostrum.org/galeria/nudibranquios/>

## La revista ORCINUS en el DDD



A partir de ahora también podréis consultar los diferentes números de la revista ORCINUS en el “Dipòsit Digital de Documents” de la UAB.

<http://ddd.uab.cat/record/21294>



# Acidificación de los océanos y su impacto sobre los organismos calcificadores

Desde 1980, los océanos han absorbido una tercera parte de las emisiones antrópicas de CO<sub>2</sub> emitidas a la atmósfera (Schubert *et al.* 2006). El incremento de CO<sub>2</sub> disuelto en los océanos baja el pH y disminuye la saturación de carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>), por lo que éste tiende a disolverse. El CaCO<sub>3</sub> es muy importante, ya que forma parte de la estructura esquelética de muchos grupos de organismos marinos.

La progresiva acidificación de los océanos tiene un impacto sobre los organismos y el ecosistema marino. Sobretudo dificulta la formación de sus conchas y esqueletos calcáreos, porque el CaCO<sub>3</sub> tiende a disolverse en el agua.

Los corales serán probablemente los más afectados, implicando a los arrecifes y a los organismos que dependen de ellos.

## Variación natural del pH

La superficie de los océanos tiene un pH de aproximadamente 8.2, pudiendo oscilar ±0.3. Los factores que influyen en el pH son la temperatura de la superficie de los océanos y el *upwelling* (salida de las aguas profundas a las superficiales) de CO<sub>2</sub> de las aguas profundas a las superficiales.

Las temperaturas bajas favorecen la absorción de CO<sub>2</sub>, por lo que el pH baja. La superficie de los océanos también es más ácida en las zonas de *upwelling* de CO<sub>2</sub>. Los valores más altos de pH se

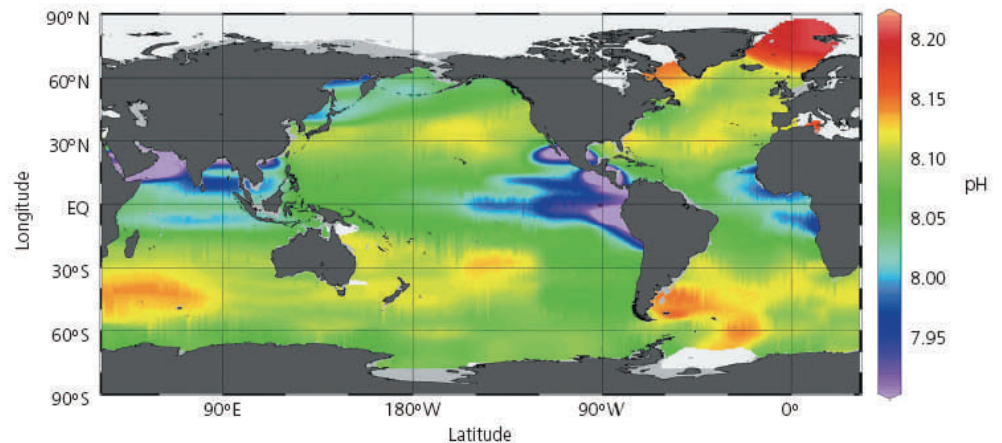


Figura 1: Mapa del pH en la superficie del océanos (sobre 50m) en el año 1994 (Raven *et al.* 2005)

observan en las regiones de elevada producción biológica y exportación (figura 1). En estas regiones, el fitoplancton transforma el carbono inorgánico disuelto en carbono orgánico, que se exporta a las aguas profundas (Raven *et al.* 2005).

## Variación antrópica del pH

Los océanos han absorbido aproximadamente una tercera parte del CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera desde el inicio de la revolución industrial. Este CO<sub>2</sub> ha bajado el pH 0.11 unidades, de 8.18 a 8.07 (Raven *et al.* 2005). En la figura 2 se puede observar como ha variado el pH en los últimos 21 millones de años y la previsión para el futuro.

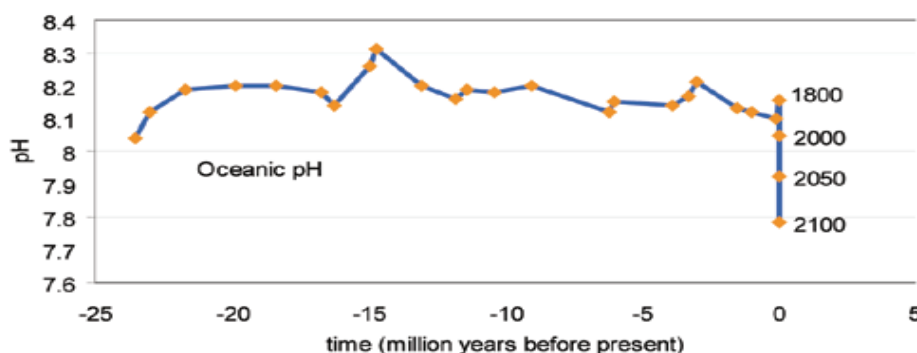
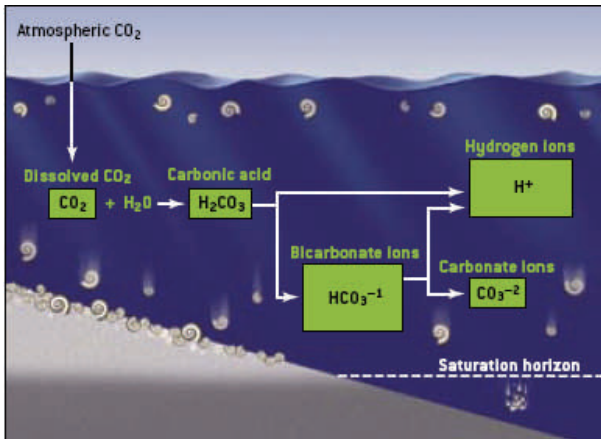


Figura 2: Pasado, presente de la variabilidad del pH de los océanos y predicciones. (from Turley *et al.*, 2006. Cambridge University Press, 8, 65-70)

### Disolución del carbono en agua

Un esquema de cómo el CO<sub>2</sub> acidifica los océanos se puede ver en la *figura 3*. Una parte del CO<sub>2</sub> absorbido por los océanos reacciona con H<sub>2</sub>O y forma ácido carbónico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Una fragmento de este componente persiste, pero la mayoría se disocia en HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> e hidrógeno (H<sup>+</sup>). El HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> se disocia formando CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> y más H<sup>+</sup>. El CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> puede reaccionar con H<sup>+</sup> para volver a formar HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>.



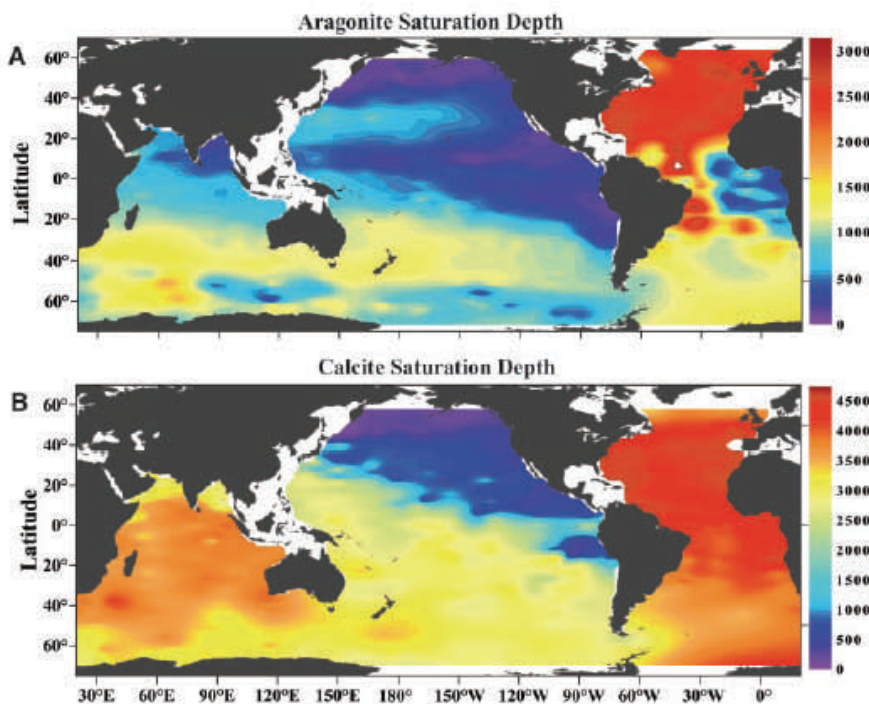
El efecto neto de la disolución de CO<sub>2</sub> en agua es el incremento de la concentración de H<sup>+</sup>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> y HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, mientras que disminuye la concentración de CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>. Entonces, un incremento de H<sup>+</sup> causa una disminución de pH y una disminución de CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> que formará HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>. Esta disminución de CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> favorece la disolución de carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>), impidiendo su formación y afectando al proceso de calcificación indispensable para algunos organismos marinos (Raven *et al.* 2005; *figura 4*).

Estos cambios en la química de los océanos provocan un impacto sobre los organismos y ecosistemas marinos. La disminución de pH puede alterar la biodiversidad de los ecosistemas marinos y afectar a la productividad de los océanos. La disminución de iones carbonato dificulta a los animales la producción de estructuras de carbonato cálcico.

Figura 3. Disolución del carbono en agua (Doney 2006)

### Solubilidad del CO<sub>2</sub>

La solubilidad del CaCO<sub>3</sub> aumenta con la disminución de temperatura y el incremento de presión. Por lo que los ecosistemas de latitudes altas y aguas profundas serán los más perjudicados por la acidificación, ya que el CaCO<sub>3</sub> será más soluble.



Hay dos estructuras principales de carbonato cálcico (CaCO<sub>3</sub>). Éstas son la calcita y la aragonita. La aragonita es más soluble que la calcita. La adición de magnesio en la calcita la hace más soluble. Si las emisiones de CO<sub>2</sub> continúan como se espera, a finales de este siglo, la aragonita se disolverá en la Antártida y en el Pacífico septentrional (Orr *et al.* 2005; *figura 5*).

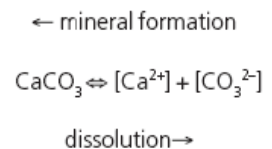


figura 4

Figura 5. Distribución del límite de saturación de la aragonita (A) y la calcita (B) en el océanos. El límite de saturación para la aragonita es significativamente menos profundo porque esta es menos soluble que la calcita (Feely *et al.* 2004).

## Los organismos calcificadores

El proceso de formación de las conchas y esqueletos calcáreos está ampliamente extendido entre los organismos marinos, como foraminíferos, cocolitóforos, moluscos, crustáceos, equinodermos y corales. Los diversos grupos de organismos calcificadores difieren en la estructura cristalográfica y la composición química de sus esqueletos calcáreos. Estos organismos usan el carbonato cálcico como soporte esquelético, protección y otras funciones.

Las algas bentónicas pueden precipitar calcita o aragonita rica en magnesio, importante para la formación de arrecifes (Raven *et al.* 2005).

Los organismos productores de calcita serán los menos perjudicados por el incremento de CO<sub>2</sub>, ya que es menos soluble que la aragonita. Entre estos se encuentran los foraminíferos, cocolitóforos, equinodermos y crustáceos. Los foraminíferos son importantes dentro del plancton, ya que son los organismos calcificadores más productivos de la tierra (Raven *et al.* 2005).

Los cocolitóforos son un grupo esencial dentro del fitoplancton (Schubert *et al.* 2006). El fitoplancton es muy importante para el ecosistema, ya que es el principal productor primario. Una reducción en la calcificación puede cambiar la composición de las especies del fitoplancton y esto puede afectar al zooplancton y a los niveles superiores de la cadena trófica.

Diversos grupos de equinodermos son especialmente sensibles a la acidificación. Una parte del esqueleto de las larvas de erizos de mar y de larvas de moluscos está formada por calcita con magnesio, que es 30 veces más soluble debido al magnesio (Raven *et al.* 2005). Los crustáceos son particularmente vulnerables por su dependencia a la disponibilidad de calcio e iones bicarbonato para la mineralización de su exoesqueleto.

Los principales productores de aragonita son los corales y los pterópodos. Como la aragonita es la calcita más soluble, son los organismos más perjudicados al incremento de CO<sub>2</sub>. Los pterópodos son importantes para la cadena trófica, ya que exportan carbono al fondo marino .

Los corales contribuyen al 10% de la producción marina anual de carbonato (Schubert *et al.* 2006; *figura 10*).

Se han hecho pronósticos, y se ha visto que en el 2065, si se llega a una concentración de CO<sub>2</sub> de 517ppm, la saturación de la aragonita sería extremadamente baja, y por lo tanto insuficiente para el crecimiento de los corales de aguas templadas (Schubert *et al.* 2006; *figura 11*). Una disminución en la calcificación de los corales provocaría una reducción en la formación de arrecifes.

Los corales profundos serán los más perjudicados, ya que la disminución de temperatura y el incremento de presión favorecen la solubilidad del CaCO<sub>3</sub>.

## Otros organismos

Los animales marinos no calcificadores, como otros invertebrados y los peces pueden verse afectados de acidosis en ambientes con un bajo pH, perjudicando a su resistencia, metabolismo y comportamiento. Pero el efecto que puede tener el aumento de CO<sub>2</sub> en la respuesta de estos organismos aún no ha sido lo suficientemente estudiado (Poertner *et al.* 2005).

La disminución de la calcificación puede alterar la cadena trófica y por lo

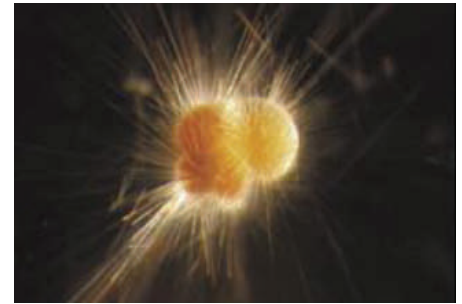


Figura 6. Foraminífero *Globigerina bulloides* (Doney 2006).

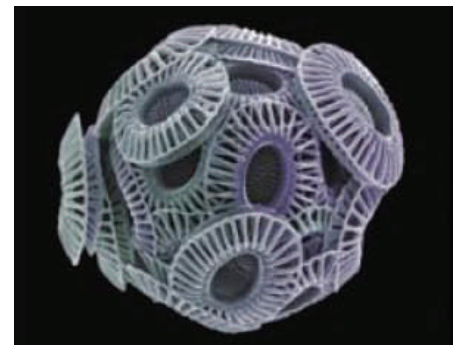


Figura 7. *Coccolithophoro Emiliana huxleyi* (Doney 2006).

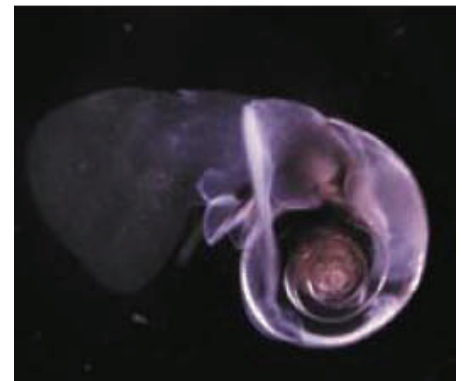


Figura 9. Pteropodo *Limacina helicina* (Doney 2006)



Figura 10. Arrecife. Coral Reef Alliance in the Ocean Acidification Network.



tanto, la biodiversidad y productividad de los océanos (Kleypas *et al.* 2006). Estos cambios podrían afectar a todos los organismos, incluidos los mamíferos marinos y las aves, a niveles que todavía desconocemos.

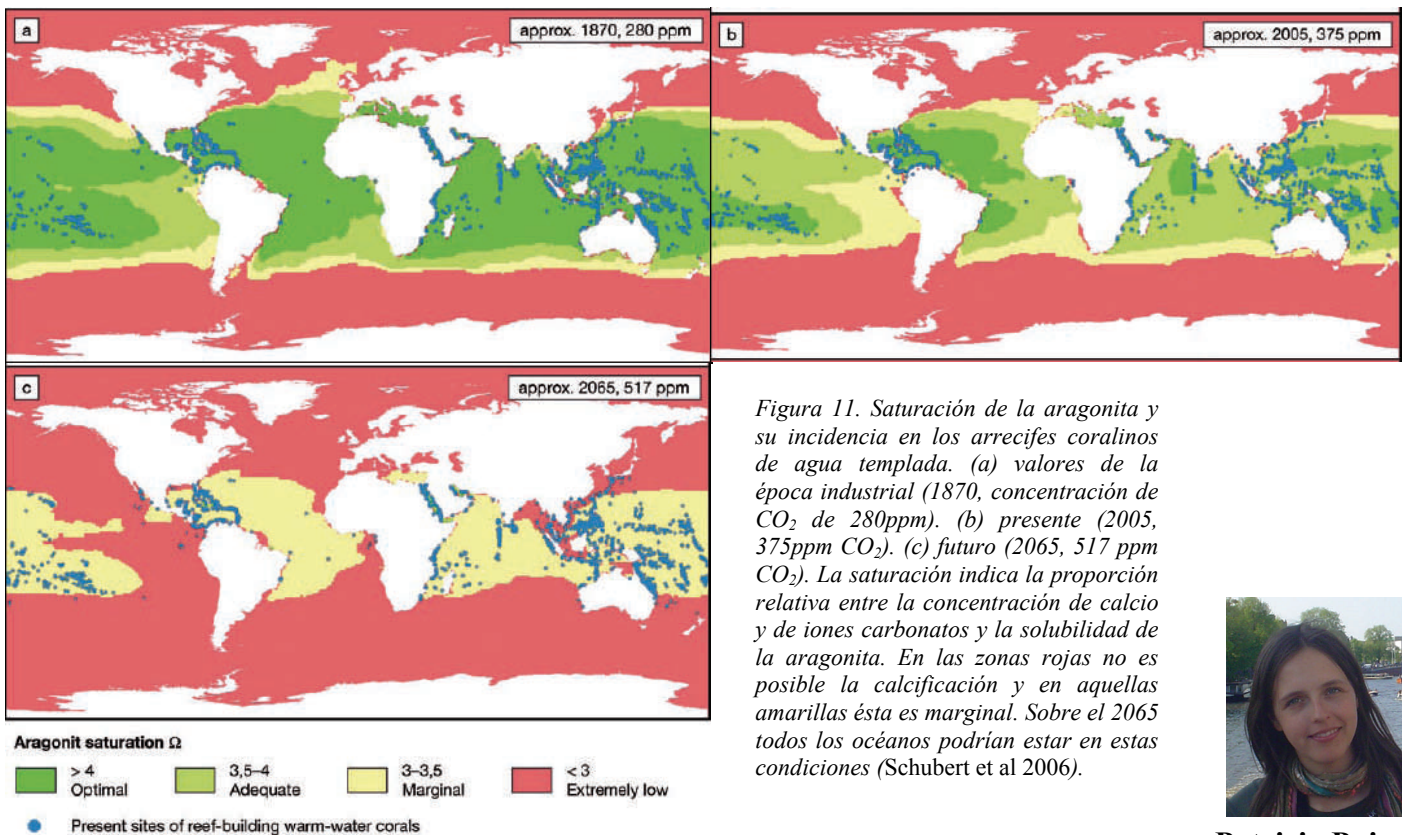


Figura 11. Saturación de la aragonita y su incidencia en los arrecifes coralinos de agua templada. (a) valores de la época industrial (1870, concentración de  $CO_2$  de 280ppm). (b) presente (2005, 375ppm  $CO_2$ ). (c) futuro (2065, 517 ppm  $CO_2$ ). La saturación indica la proporción relativa entre la concentración de calcio y de iones carbonatos y la solubilidad de la aragonita. En las zonas rojas no es posible la calcificación y en aquellas amarillas ésta es marginal. Sobre el 2065 todos los océanos podrían estar en estas condiciones (Schubert et al 2006).



Patricia Puig



- Caldeira K and Wickett M E (2005). *Ocean model predictions of chemistry changes from carbon dioxide emissions to the atmosphere and ocean*. Journal of Geophysical Research – Oceans 110: ppC09S4, doi: 10.1029/2004JC002671.
- Doney S C (2006). *The Dangers of Ocean Acidification*. Scientific American March 2006, 58-65
- Feely R A, Sabine C L, Lee K, Berelson W, Kleypas J, Fabry V J, Millero F J (2004). *Impact of anthropogenic  $CO_2$  on the  $CaCO_3$  systems in the oceans*. Science 305, 362-366
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) (2001a) *Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Kleypas J A, Feely R A, Fabry V J, Langdon C, Sabine C L, Robbins L L (2006) *Impacts of Ocean Acidification on Coral Reefs and Other Marine Calcifiers: A Guide for Future Research*. Report of a workshop sponsored by NSF, NOAA, USGS.
- Orr J C, Fabry V J, Aumont O, Bopp L, Doney S C, Feely R A, Gnanadesikan A, Gruber N, Ishida A, Joos F, Key R M, Lindsay K, Maier-Reimer E, Matear R, Monfray P, Mouchet A, Najjar R G, Plattner G-K, Rodgers K B, Sabine C L, Sarmiento J L, Schlitzer R, Slater R D, Totterdell I J, Weirig M-F, Yamanaka Y & Yool A (2005). *Anthropogenic ocean acidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms*. Nature 437, 681-686.
- Poertner, H.O., M. Langenbuch, and B. Michaelidis (2005) *Synergistic effects of temperature extremes, hypoxia, and increases in  $CO_2$  on marine animals: From earth history to global change*, Journal of Geophysical Research - Oceans, 110, C09S10, doi: 10.1029/2004JC002561.
- Raven J, Caldeira K, Elderfield H, Hoegh-Guldberg O, Liss P S, Riebesell U, Shepherd J, Turley C and Watson A J (2005). *Ocean Acidification Due to Increasing Atmospheric Carbon Dioxide*. Policy Document 12/05. The Royal Society, London.
- Schubert R, Schellnhuber H J, Buchmann N, Epiney A, Griefbhammer R, Kulesa M, Messner D, Rahmstorf S, Schmid J (2006). *The Future Oceans – Warming Up, Rising High, Turning Sour*. German Advisory Council on Global Change (WBGU) 65-76.
- The Ocean Acidification Network, an information network for the international scientific community. <http://www.ocean-acidification.net/>
- Turley, C., et al. (2006). *Reviewing the Impact of Increased Atmospheric  $CO_2$  on Oceanic pH and the Marine Ecosystem, in Avoiding Dangerous Climate Change*, 65-70, Cambridge University Press.
- Zondervan I, Zeebe R E, Rost B, Riebesell U (2001) *Decreasing marine biogenic calcification: A negative feedback on rising atmospheric  $pCO_2$* . Global Biogeochem. Cy., 15, 507-516.



El pato colorado (*Netta rufina*) ha sido elegido Ave del Año 2008 por la SEO/BirdLife como símbolo de las aves acuáticas españolas. Catalogada en el Libro Rojo de las Aves de España como especie vulnerable, el pato colorado es una de las anátidas más características de España.

### Morfología

Los individuos de esta especie miden 55 cm y pesan unos 1150 g aproximadamente. Es un pato grande, de figura esbelta y con una flotación relativamente alta, teniendo en cuenta que es buceador. La frente es alta y en el macho puede estar abultada. Las patas son de color rojo a carne, según la edad y el sexo del individuo.

El macho presenta dos apariencias: el plumaje de verano y de invierno. El macho nupcial (plumaje de verano) es muy característico; presenta la cabeza de un color rojizo y las partes inferiores del cuerpo negras con grandes manchas ovales blancas en los flancos. El macho eclipse (plumaje de invierno) es muy parecido a la hembra. Ambos se diferencian principalmente por el color gris oscuro del pico de la hembra y el iris del macho, que se vuelve rojo en otoño. Además la hembra en eclipse presenta manchas blancas en el vientre y el pecho y, en general, es más oscura.



*Macho nupcial*



*Hembra*

### Distribución

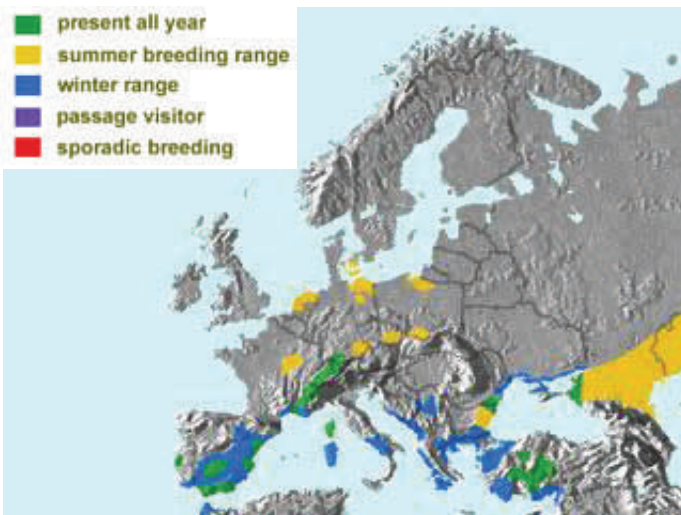
Tiene una distribución Paleártica, con poblaciones discontinuas desde Europa occidental hasta Asia central. Sus mayores poblaciones se encuentran en Turquía, el mar Negro y el noroeste de China y durante la invernada en la cuenca mediterránea (España, sur de Francia y mar Negro), Oriente medio, el subcontinente indio y el sur de Asia (Del Hoyo *et al.*, 1992; Scott & Rose, 1996).

En la península Ibérica se distribuye desde el sur y el este y en España forma diversos núcleos localizados sobretodo en la Mancha húmeda, el delta del Ebro, los marjales valencianos, los saladares alicantinos y las marismas del Guadalquivir (Díaz *et al.*, 1996; Sáez-Royuela, 1997)

Aunque en Europa se ha estimado una población entre 14.000 y 27.000 parejas, concentradas mayoritariamente en Rumania, Rusia europea, España y Turquía, en España no se conoce con certeza su tamaño, pero se estima que se encuentra en torno a las 4.000 parejas.

### Ecología

El pato colorado es una especie que habita humedales con grandes láminas de agua, generalmente dulce, con abundante vegetación palustre en las orillas. Se encuentra



*Distribución del Pato Colorado*

preferentemente en ambientes continentales abiertos, pero también en deltas y el litoral.

La población ibérica es fundamentalmente sedentaria, realizando movimientos postnupciales de muda y otros desplazamientos muy relacionados con las condiciones climáticas y que pueden ser de gran distancia. La selección de las localidades de muda parece relacionada con la disponibilidad de alimento y la profundidad y extensión de las masas de agua (Díaz *et al.*, 1996; Amat *et al.*, 1987). Durante la invernada, entre septiembre y marzo, se conoce la llegada de poblaciones foráneas, de origen centroeuropeo (SEO, 1985). La muda empieza en mayo, tanto en machos como en hembras.

### Alimentación

La alimentación del pato colorado se basa en macrófitos sumergidos como *Chara*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton* y *Ruppia*. Las inmersiones son de hasta 4 metros y pueden llegar a prolongarse de 6 a 10 segundos.

### Reproducción

En la nidada se ponen de 8 a 12 huevos. La incubación dura unos 26 o 28 días, siendo la hembra quien incubará los huevos. Por su parte, el macho se va cuando ésta empieza a incubar. Los jóvenes se parecen a las hembras, pero son más

grises y empiezan a volar a los 45 o 50 días.

### Amenazas

Según el *Libro Rojo de las Aves de España (2004)*, las principales amenazas del pato colorado en la actualidad son:

- **La pérdida del hábitat lacustre:** La pérdida del hábitat influye en varios aspectos de la vida del pato colorado. La eutrofización creciente de las aguas debido a fuentes de nutrientes de origen antrópico origina una reducción de la calidad del hábitat, ya que favorece el desarrollo de plácton y algas, los cuales compiten con la principal fuente de alimento, los macrófitos sumergidos, alterando o causando su desaparición. Las actividades humanas pueden degradar directamente el hábitat eliminando la vegetación palustre, dejando así a las poblaciones de pato colorado sin un lugar donde nidificar.

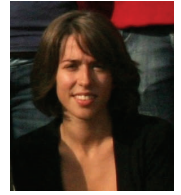
- **Molestias derivadas de la actividad humana:** La presión cinegética, el furtivismo, los envenenamientos, las intoxicaciones o el botulismo son factores que merman las poblaciones de pato colorado.

- **Aspectos ligados a condiciones climáticas:** Debido al ascenso del nivel medio del mar se han perdido hábitats óptimos en importantes localidades para la reproducción en Europa (Krivenki, 1994). Además, el aumento anormal de temperatura a finales del invierno provoca un crecimiento masivo de algas que pueden competir con los macrófitos.

La amenaza de estos factores sobre las poblaciones de pato colorado se agrava con la ausencia de una gestión adecuada de los humedales. Las medidas de conservación aplicadas en España se concentran en las principales localidades de reproducción:


- Prohibición de caza y protección de localidades de cría en Madrid.

- Declaración de zona de seguridad para la caza y gestión del hábitat en el delta del Llobregat.
- Protección del hábitat y regeneración de los humedales en La Mancha (CAMA-Castilla-La Mancha,2002).
- Retirado de la lista de especies cinegéticas en la Orden de Veda de Acuáticas de 1991 por la Generalitat Valenciana.
- Reintroducción en Mallorca, además de medidas de gestión del hábitat en S'Albufera.



**Mónica Alcalá**



 - MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C., & ATIENZA, J.C. (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid

- JUTGLAR, F., MASÓ, A. *Aves de la Península Ibérica* Editorial planeta

- [http://www.birdguides.com/html/vidlib/species/netta\\_rufina.htm](http://www.birdguides.com/html/vidlib/species/netta_rufina.htm)

- [www.seo.org](http://www.seo.org)

## Mar y Arte



**Esther Aguilà**





El primer concurso de fotografía de naturaleza “FotoNatura KETÉ 2008” se llevó a cabo entre los meses de febrero y abril, recibiendo más de 190 fotos de 46 participantes de todo el mundo. Los ganadores fueron elegidos por los especialistas de KVLAR Fotoperiodistas, y los premios serán otorgados a los tres primeros puestos por nuestros patrocinadores.

A mediados del mes de abril, Keté realizó exposiciones fotográficas con una selección de más de 50 fotografías de nuestros participantes; las exposiciones se llevaron a cabo en la Facultad de Biociencias y en la Facultad de Veterinaria de la UAB, despertando gran interés entre el público.

Queremos agradecer a los patrocinadores, al jurado y a los participantes por haber hecho posible este evento.

¡Esperamos vuestras fotos el próximo año!



# Exposición fotográfica FotoNaturaKete '08



*Facultad de Veterinaria (UAB)*

  
Cursos, congresos,  
concursos de  
fotografía,  
submarinismo,  
Revista ORCINUS...

info@kete.es

Participa!

www.kete.es

# 1er Premio: Cámara Digital

***Patrocinado por:***



Juan Ayala Palma

**Sin título**

Colombia



## 2º Premio: 1 Billete ida y vuelta a Mallorca

***Patrocinado por:***



Pierre Gallego

**Sin título**

Tarifa, Cádiz.





## 3er Premio: Vale de 30 €

***Patrocinado por:***



Sofía Llopis Sjoberg  
**Bajo de San Fernando**  
Gran Canaria





**Francisco Javier Murcia Requena**  
"Colores del Mediterráneo"



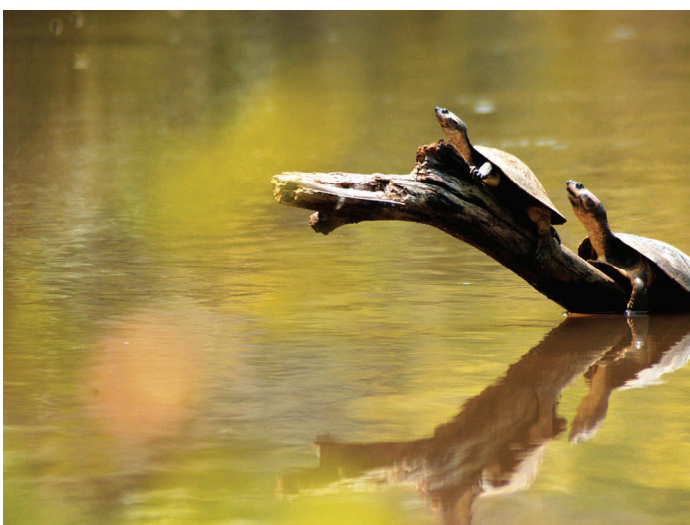
**Sara Menéndez**  
"Con las botas puestas"



**Alejandro Ochoa Pareja**  
"Pesca Tradicional"



**Joan Giménez Verdugo**  
"Apuntant a l'horitzó"



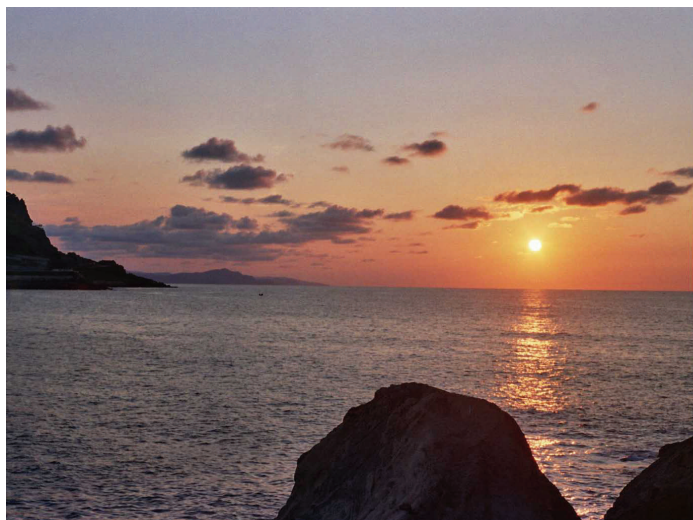
**Juan Manuel Vargas Ramírez**  
"Veraneando juntas"



**Montserrat Roura Llerda**  
"Dofins cap a l'horitzó"



**Johan Espunyes Nozieres**  
"Dofí al zoo"



**Natàlia Jiménez Costa**  
"Posta de sol"



**José Cantera Novales**  
"Rosa de mar llena de vida"



**Sara Hoeksma Giraldo**  
"La força de la natura"



**Teresa Palacios Colomer**  
"Ola y almendra"



**Ignasi Garrido Castañé**  
"Vida Sostenible"



**Yolanda Álvarez Puerma**  
"Sin título"



**Brigitte Caturano**  
"Cabo tiburón"



**Sara Sánchez Prado**  
"Sin título"



**Joan Vidal Agustí**  
"Sin título"



**Jordi Galofré Centelles**  
"L'Atlàntic"



**Mireia Rosell Oliveras**  
"Quina pau i harmonia"



**Silvia Membrillo Pastor**  
"Mueve la colita"



**Damián Cuadrado**  
"Por tierra, agua y aire"



**Andrés Vidal Itriago**  
"Las esculturas del agua"



**Julio Eiroa Mera**  
"Playa Samil, Vigo"



**Francisco Javier Murcia Requena**  
"El hombre y el mar"



**Montserrat Roura Llerda**  
"Gran Blau"



**Meritxell Canals Gumà**  
"La tranquilitat dels pescadors"

# Un Mar de Poesía

## Sin título

Te me acercas  
contándome al oído milagros  
de miles de leyendas  
que quedaron entre tus aguas.

Me salpicas  
con espumas inundadas de misterios  
de otros tiempos y distancias,  
con lamentos de promesas  
que perdieron sus palabras  
en tus bajamares intensos...

Y yo me acerco y te salpico  
sabiéndome tan pequeño,  
tan desconsoladamente chico,  
tan solo entre mis gentes cotidianas,  
que me apabullan tus mareas,  
tus olas y tus resacas.

A veces me respondes...  
Pero de continuo callas y resbalas  
en las arenas de mi playa  
que esperan impacientes tus respuestas.

*(Luis E. Prieto)*

## De salitre

De salitre  
son los sueños de la costa,  
de la sal y de ese olor  
empalagoso y tierno  
que te acompaña perenne  
en las mañanas del puerto  
y en los atardeceres de poniente.

De salitre  
son las penas de las hembras  
que observan en la noche la arribada  
de los barcos a sus casas  
contando a lo bajo las ausencias  
de los hijos que se fueron.

De salitre  
son los amores perdidos  
tierra adentro  
cuando el olor de las olas  
se va diluyendo  
y se entremezcla con las jaras  
y el asfalto pegajoso.

De salitre  
nuestras vidas calladas  
que se pegan como el salitre  
en los trasfondos del alma.

*(Luis E. Prieto)*

## Poema al mar

Tú que tantas veces me envolviste en tus olas cuando estaba triste,  
extrañando al amor que estaba lejos...  
Tú que recibiste mis lágrimas confundiéndolas con las gotas que son tu esencia;  
por ellas eres lo que eres...  
Tú que brindaste paz y sosiego a mi espíritu andariego...  
Tú que me enamoraste tantas veces, ocupando mi tiempo, robando mi tiempo,  
enredándome en tu tiempo tan salvaje y desmedido...  
He necesitado confundirme con tu cuerpo y acariciarte tantas veces,  
en cada salto, en cada cielo, en cada luna reflejada en ti...  
No dejes que los hombres te cambien de color y piense que, cada vez que te visito,  
me ilumino con estrellas de mar, con vida, e ilusión.

*(Cristina Cioffi)*

# Sonidos de Mar

## En el Río

Anoche soñé que mi padre estaba vivo  
pescábamos juntos en el río

Como aquella vez a mediados de verano  
que de niños nos bañamos en el río  
El que fue testigo  
generación tras generación  
no verá a mis hijos

En el río  
las libélulas volaron al exilio  
en el río  
de su cauce a quedado solo un hilo  
y ese hilo grita: asesinos

Anoche soñé que nadando río abajo  
yo llegaba hasta el mar  
te vi al pasar  
sonriendo en una orilla  
te llamaba pero no me oías

El que fue testigo  
generación tras generación  
que se fue contigo

En el río  
las libélulas volaron al exilio  
en el río  
de su cauce ha quedado solo un hilo  
y ese hilo grita: asesinos

Cuando el sol se hunde  
y cede el cielo al crepúsculo  
el atardecer cede el río a las luciérnagas  
miles de brillantes ojos  
lo observaban todo  
y ahora estas tan solo  
¿dónde han ido?  
te han dejado abandonado y malherido

No quiero mirar  
me avergüenzo de  
lo que han hecho contigo

En el río  
las libélulas volaron al exilio  
hoy el río grita: asesinos

*(Eva Amara)*

## Fábula del Océano

Sobre el océano volaba  
una chispa de carbón.  
Era una chispa pequeña,  
un pajarito veloz.

Era una de esas aves  
que cogen mar por volar  
y que se pierden adentro  
y no saben regresar.

Pero vio un barco pasando  
y sobre el barco voló.  
Buscando allí compañía  
en su metal se posó.

Y vio cien sombras, partidas  
cada una por su mitad:  
una mitad en la tierra,  
otra mitad en el mar.

Sobre el océano volaba  
una chispa de carbón.  
Era una chispa pequeña,  
un pajarito veloz.

*(Silvio Rodríguez)*





© Keté 2008