

# NATURAREN AHOTSA

*La Voz de la Naturaleza*

AÑO XXIV / NÚMERO: 161

MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL- 2015

2,50 euros



Descárgala en: [www.adeve.es](http://www.adeve.es)  
o en [www.euskomedia.org/adeve](http://www.euskomedia.org/adeve)

**MEDIO MILLAR DE  
ESPECIES INVASORAS  
AMENAZAN LOS  
HÁBITATS VASCOS**

**ALERTAN DE UNA POSIBILIDAD  
MUY ALTA DE CATÁSTROFE  
GLOBAL PROVOCADA POR  
LA ACCIÓN DEL HOMBRE**

**LOCALIZAN UN PEZ QUE  
VIVE A 8143 METROS DE  
PROFUNDIDAD EN LA FOSA  
DE LAS MARIANAS**

**LAS PRADERAS DE ALGAS  
GELIDIUM DE LA COSTA VASCA  
EN GRAVE PELIGRO A CAUSA  
DEL CAMBIO CLIMÁTICO**



CON EL NÚMERO DE  
MARZO LLEVATE ESTE  
LIBRO DE REGALO

**AVES DEL MUNDO  
CONOCE A LOS PÁJAROS BARBUDOS**

**EL PLANETA YA SE ENCUENTRA AL LÍMITE  
DE SU CAPACIDAD**

# ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



LA EXPANSIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS SON UN PELIGRO PARA LA BIODIVERSIDAD ¡EVITA SU INTRODUCCIÓN!

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza



ÓRGANO DE EXPRESIÓN DE LA ASOCIACIÓN PARA LA DEFENSA DE LAS ESPECIES EN VÍAS DE EXTINCIÓN: A.D.E.V.E.

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



Asociación declarada de Utilidad Pública según Decreto del Gobierno Vasco 3/1996, de 9 de enero (BOPV 7-2-1996)

## EDITORIAL

En las últimas cinco décadas, la especie humana ha devorado los sistemas de apoyo a la vida en el planeta a una velocidad nunca vista en los últimos 10.000 años de historia. Así lo aseguran dos recientes estudios publicados en la revista Science y coordinados Will Steffen, director del Instituto del Cambio Climático de la Universidad Nacional de Australia.

Como asegura Steffen, en los últimos diez años se han superado cuatro de los nueve "límites planetarios" considerados como vitales: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el cambio de usos de la tierra y los altos niveles de nitrógeno y fósforo por el uso de fertilizantes, y tenemos que reconocer que vivimos en un planeta finito e identificar las fronteras que no pueden ser sobrepasadas, si no queremos causar un daño ambiental irreversible.

Sin embargo, la realidad nos indica que estamos deforestando y degradando la tierra, introduciendo especies invasoras, eliminando los depredadores naturales, y alterando por completo los ecosistemas marinos.

Como acertadamente advierte Steffen, el impacto de la actividad humana en la superficie terrestre es hoy por hoy un factor aún más acuciante que el cambio climático. La expansión de las zonas urbanas y la deforestación que se está llevando a cabo de forma imparable en las zonas tropicales de la Amazonia o Indonesia, son las amenazas más graves, que hoy sufre el planeta, junto con las altas emisiones de CO2. Desde 1950 la población urbana se ha multiplicado por siete, el uso de energía se ha quintuplicado y la cantidad de fertilizantes es ocho veces mayor, mientras que la pérdida de biodiversidad está siendo hasta cien veces más rápida de lo experimentado hasta mediados del siglo XX. Todos estos cambios están llevando a la Tierra a un nuevo estado, más hostil para la vida humana.

No cabe duda de que estamos llevando al planeta a unas condiciones que no han existido en el pasado para la especie humana y nos estamos acercando a unos puntos críticos que será mejor no atravesar.

Como aseguran los expertos, esta catástrofe se debe a la presión ejercida por un sistema económico que nos está llevando irremediablemente hacia un futuro insostenible y en el que a cada generación le será más difícil sobrevivir. La historia nos demuestra que hay civilizaciones que surgieron y se colapsaron porque no fueron capaces de cambiar a tiempo, y en ese punto es donde estamos hoy en día.

Si para algo nos debe servir la historia es para aprender de ella y no volver a caer en los mismos errores.

Fernando Pedro Pérez  
(Director)



Naturaren Ahotsa se difunde en Internet a través de Euskomedia en virtud del acuerdo de colaboración desinteresado alcanzado entre ADEVE y EUSKO IKASKUNTZA [www.euskomedia.org/adeve](http://www.euskomedia.org/adeve)

## SUMARIO

AÑO XXIV - Nº: 161 MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL- 2015 -

### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Las praderas de algas de la costa vasca, en grave declive a causa del cambio climático.....4  
Localizan a un pez que vive a 8.143 metros de profundidad en la fosa de las islas marianas.....5  
Estudio sobre los colosos marinos.....6  
Medio millar de especies invasoras amenazan los hábitas vascos.....10  
Euskadiko biodibertsitate zentroak 50.000 bisita baino gehiago izan ditu 2014 urtean.....17  
Descubren en China una nueva especie de dinosaurio de cuello largo.....19



### MEDIO AMBIENTE, GENÉTICA

Mil organizaciones reclaman "acción en el 2015" ante la pobreza y el cambio climático..7  
El planeta ya se encuentra al límite de su capacidad.....8  
Alertan de una posibilidad muy alta de catástrofe global provocada por la acción del hombre .....8  
Ya es oficial, 2014 ha sido el año más cálido desde 1880.....19  
Obama anuncia la secuenciación de un millón de genomas .....20  
La cigüeña cambia sus costumbres.....23

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA  
Txinbo kaskabeltza eta gurbea.....15

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK  
Pisanosaurus eta Stegoceras.....13



### ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK  
Leoi asiarra.....26  
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA  
Kurrilo arrunta .....28  
PECES DE LA COSTA VASCA  
Moma, curiosa y confiada.....29

### ITSASOKO ANIMALIA MEHATXATUAK

Aingeru guardakoa.....30



### ISLAS DEL MUNDO

Isla Canguro (Australia).....32

### ANTROPOLOGÍA

Los Sudras.....34

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Mai-Po (Hong-Kong).....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Maite Legarra.

REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Andoni Huegun.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua,

Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona,

Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranzona, Jon Murua, Nekane Beitia.

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.

DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.

DEPOSITO LEGAL: SS-608/99

Web: W.W.W. adeve.es.

ISSN: 1696-6309

EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:

Av. Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc. 1 - 48014 BILBAO.

Tño: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 2.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:

C/ Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA

Tño: - 943 458610-

e-mail: [adeve.100@gmail.com](mailto:adeve.100@gmail.com)

## LAS PRADERAS DE ALGAS GELIDIUM DE LA COSTA VASCA, EN GRAVE DECLIVE A CAUSA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los investigadores de la UPV/EHU aseguran que esta especie es un gran activo del ecosistema costero y su desaparición da lugar a cambios en la fauna marina.

La subida de la temperatura del agua, el aumento de la radiación solar, la disminución de nutrientes y los grandes temporales, son las principales causas de que en los últimos años se esté produciendo en la costa vasca un considerable descenso en las poblaciones del alga roja *Gelidium corneum*. Según los datos recogidos por el Grupo de Investigación Bentos Marino de la UPV/EHU, dirigido por José María Gorostiaga, del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UPV/EHU, la presencia de esta alga en numerosas localidades del litoral vasco se ha reducido a la mitad y en los casos más extremos ha pasado de un 80% a un 5%.

Para ilustrar los cambios que se están produciendo en la vegetación marina de la costa vasca en las dos últimas décadas, este grupo de investigación ha elaborado un vídeo de 7 minutos en el que se muestra de forma esclarecedora la vulnerabilidad del ecosistema costero ante las recientes alteraciones climáticas.

“Se están dando cambios dramáticos en nuestro paisaje submarino; donde antes había extensas praderas de algas, ahora hay amplios espacios de apariencia desértica. Estamos sufriendo una importante pérdida de productividad que, además de afectar a la biodiversidad marina, tiene consecuencias negativas en el ámbito visual, paisajístico e, incluso, cultural”, asegura Gorostiaga.

### Alteraciones climáticas

De tamaño grande, color rojizo y que crece en las zonas más batidas por las olas, el alga *Gelidium corneum* juega un papel esencial en el funcionamiento del ecosistema costero. Actúa como refugio, lugar para la puesta de huevos y hogar de muchos animales y algas. La *Gelidium* necesita unas condiciones muy particulares para su supervivencia. Sin embargo, según ha constatado el Grupo de Investigación de la UPV/EHU, en las últimas décadas las condiciones climáticas han variado notablemente. El agua ha sufrido un calentamiento en las tres últimas décadas con un incremento promedio en agosto de 1°C, pasando de 22°C a 23°C. Además, se han dado veranos especialmente cálidos con registros de temperatura del agua no alcanzados con anterioridad (un máximo de 26,2°C en agosto de 2003). La radiación solar ha aumentado, incrementando los niveles de estrés de las algas que adoptan colores amarillos e incluso blancos en vez de su color rojo oscuro natural, y el nivel de nutrientes de las aguas ha disminuido, debido a los cambios en el afloramiento y a la escasez de aguas procedentes de los ríos. A estas alteraciones hay que añadirles otros factores como el aumento potencial del



herbivorismo, tanto de especies locales como de otras de aparición reciente y el incremento de la

frecuencia y la intensidad de las tormentas, que tienen un mayor efecto de 'siega' ante el actual debilitamiento de estas algas. Todo ello está haciendo que las rojas praderas de *Gelidium* que había hace dos décadas hayan desaparecido en muchas zonas de la costa vasca y, donde aún permanecen, se encuentran deterioradas y con síntomas de estrés.

El lugar donde antes había este tipo de algas está siendo ocupado parcialmente por especies del género *Corallina*, más pequeñas y duras, de naturaleza calcárea y color rosado. Son especies típicas de ambientes bien iluminados y adaptadas a vivir en aguas más cálidas que la *Gelidium*.

El cambio de las condiciones ambientales y la sustitución de las algas dominantes de la vegetación están propiciando la aparición de nuevas especies. La investigación revela que en 1991 la biodiversidad de la costa vasca contaba con un total de 90 especies inventariadas y, en 2013, ese número aumentó considerablemente, hasta llegar a las 116 especies.

“Que haya más especies no tiene por qué ser positivo. Lo que es positivo en un ecosistema es que se mantengan las funciones y los procesos ecológicos. Es decir, que se mantengan la productividad y la biodiversidad, pero no sólo en términos de número de especies, sino también en términos de diversidad genética, funcional... Y, de hecho, las nuevas especies que han entrado a nuestro litoral aportan poca biomasa ya que son pequeñas y de morfología muy simple. Además, son efímeras y tampoco ofrecen la estructura espacial necesaria para dar refugio a numerosas especies de peces e invertebrados”, señala Isabel Díez, miembro del Grupo de Investigación.

### Mantener la riqueza del ecosistema

Este retroceso de la biomasa del alga *Gelidium* en la costa vasca no se puede parar, aunque sí aminorar, tomando las medidas necesarias para frenar el cambio climático. De todas formas, en opinión de José María Gorostiaga, “el daño ya está hecho, porque las últimas estimaciones aseguran que la inercia del cambio climático es imparable, ya que suponiendo que se reduzcan las emisiones como medida correctora, se espera, como mal menor, que a finales de este siglo la temperatura del aire haya aumentado en 2° ó 2,5° C. Y si no se toman medidas suficientes, el aumento sería de unos 4,5°C”.

Llegados a este punto, los investigadores aseguran que lo importante ahora es mantener las funciones del ecosistema y la diversidad biológica de la costa vasca en su sentido global, independientemente de las especies que permanezcan o que desaparezcan. Para ello, es imprescindible continuar con las investigaciones para conocer los procesos de pérdida y de sustitución de unas especies por otras y cuantificar las pérdidas que eso conlleva en términos de los bienes y servicios ecosistémicos que las macroalgas proporcionan a la sociedad, así como la evaluación de medidas de mitigación y restauración.

## LOCALIZAN UN PEZ QUE VIVE A 8.143 METROS DE PROFUNDIDAD EN LA FOSA DE LAS MARIANAS

Una expedición robótica a la Fosa de las Marianas, el lugar más hondo del océano, localiza un pez que vive a 8.143 metros Es la primera vez que un equipo consigue observar a un pez a tanta profundidad

Durante años los científicos han pensado que las condiciones extremas que se dan en algunos lugares de la Tierra hacían improbable que pudieran vivir en ellos animales vertebrados. Pero no ha habido más que ir a ellos para comprobar que, incluso en los ecosistemas aparentemente más adversos, habitan sorprendentes criaturas. El fondo de los océanos es un ejemplo. Con sus casi 11.000 metros de profundidad, la Fosa de las Marianas, situada en el Pacífico Occidental y conocida popularmente como Abismo Challenger, es el punto más hondo que se conoce del océano y, por tanto, uno de los menos explorados debido a las dificultades técnicas que entraña el descenso.

Las expediciones que se han llevado a cabo en esta zona de altas presiones han demostrado que es el hogar de numerosas especies de vertebrados. Los últimos científicos que han podido comprobarlo son los integrantes de la misión Hadal Ecosystem Studies (HADES) a bordo del buque Falkor. Desde este barco del Instituto Oceanográfico Schmidt lanzaron varios vehículos robóticos que han explorado el Abismo Challenger a diferentes profundidades, tomando imágenes y recogiendo muestras que subieron a la superficie y que ahora tendrán que analizar.

Esta misión científica, que concluyó a finales de diciembre, ha logrado varios récords. El más llamativo, el descubrimiento de una extraña especie de pez baboso que nadaba a profundidades de hasta 8.143 metros. Es la primera vez que se ve un pez a tanta profundidad. «Filmamos varios ejemplares de esta especie de pez a grandes distancias, los unos de los otros y a diferentes profundidades», explica Paul Yancey, investigador del Whitman College y miembro del equipo de esta expedición. Aunque los vehículos robóticos recogieron muestras de algunas especies animales, como el anfípodo (un tipo de crustáceo) de gran tamaño que



muestran en la imagen superior el capitán del buque Falkor, Bernd Buchner, y el jefe científico de la expedición, Jeff Drazen, los sumergibles no capturaron ningún ejemplar del pez que ha batido el récord. También filmaron peces abisales como el macrúrido (en la imagen inferior y conocido como pez cola de rata) con el que se toparon a unos 6.000 metros de profundidad.

«Hemos encontrado bancos de anfípodos a 10.600 metros, aunque no fue una sorpresa porque en el pasado, en las expediciones que se hicieron desde los años 50 con redes de arrastre, ya se habían

visto. El equipo de James Cameron [que en 2012 descendió a la Fosa de las Marianas en solitario a bordo del vehículo robótico *Deepsea Challenger*], también los encontró», añade Paul Yancey. «Lo más importante de nuestra expedición es que, en lugar de centrarnos sólo en los lugares más profundos, hemos explorado diferentes franjas de la Fosa de las Marianas, desde los 5.000 a los 10.600 metros», explica.

«Muchos estudios se han centrado en el fondo (del Abismo Challenger), pero desde un punto de vista ecológico es muy limitado. Es como intentar comprender cómo funciona el ecosistema de una montaña mirando sólo la cima», compara Jeff Drazen, en un comunicado del Instituto Oceanográfico Schmidt. Por ello, su objetivo era investigar tanto la ecología como la geología de esta remota región. Otro de los récords que han anunciado es la recogida de las muestras de rocas más profundas, cuyo estudio les permitirá analizar la composición de rocas volcánicas de las primeras erupciones de las Islas Marianas.

Con esta expedición los investigadores continúan el trabajo realizado por el director de cine y explorador James Cameron, que grabó a numerosas especies que habitan en la profundidad del océano. Según relató el creador de películas como *Abys*, *Avatar* y *Titanic* tras convertirse en la primera persona en bajar en solitario al Abismo Challenger, lo que encontró fue «un mundo totalmente alienígena». Antes que él sólo lo habían logrado Jacques Piccard y Don Walsh, que fueron los primeros seres humanos en descender, en 1960, hasta el Abismo Challenger. Lo hicieron a bordo de un batiscafo diseñado por el padre del primero, Auguste Piccard.

Tras su aventura, Cameron donó su submarino a la Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI), que también ha participado en la expedición del Falkor, aunque todavía no hay planes concretos para llevar a cabo una nueva misión tripulada.

Otra expedición de la WHOI con vehículos robóticos está grabando durante las inmersiones en el océano el sonido que emiten las especies que viven en la Fosa de las Marianas para investigar cómo usan las señales acústicas en uno de los entornos más extremos del planeta.

## UN PEZ DE RÉCORD EN LA PROFUNDIDAD DEL OCÉANO

La expedición HADES ha logrado filmar, por primera vez, un pez nadando por debajo de los 8.000 metros. A 8.143 metros para ser exactos, según las mediciones del vehículo robótico que lo grabó. El pez que hasta ahora tenía el récord de profundidad había sido avistado, aproximadamente, medio kilómetro más arriba. «Durante décadas se sabía que algunas especies animales, como gusanos o crustáceos anfípodos, vivían en las zonas más profundas (a casi 11.000 m.). Pero los vertebrados, como los peces, no habían sido avistados tan abajo», recuerda Paul Yancey. Los investigadores creen que el nuevo inquilino descubierto en la Fosa de las Marianas forma parte de una especie



de pez baboso desconocida, pues sostienen que es muy diferente a los que habían visto ahora. Según lo describen, es de color blanco translúcido, sus aletas son anchas y su cola recuerda a la de las anguilas. «Sus aletas son mucho más grandes y tiene una extraña cabeza, con una forma parecida a la de una cúpula, como la de un delfín. Su cola es más fina y transparente que la de otros babosos», añade. Durante las inmersiones realizadas, vieron varios ejemplares de la misma especie de pez. El ejemplar de la fotografía fue filmado a 7.900 metros, es decir, no es el mismo que estaba a 8.143 m. El investigador no descarta que en futuras expediciones hallen especies de peces viviendo incluso en puntos más profundos.

# ESTUDIO SOBRE LOS COLOSOS MARINOS

Un equipo de investigadores norteamericanos del Centro Nacional para la Síntesis de la Evolución (NESCENT), ha realizado un estudio para establecer el ranking de las 25 especies más grandes que habitan en el océano. Sus resultados, publicados en la revista PeerJ, revelan que La medusa melena de león ártica, de 36,6 metros de longitud, y el rorcual azul, de 33, encabezan la clasificación de las 25 especies marinas de mayor tamaño.

Aunque el imponente rorcual azul (*Balaenoptera musculus*) puede llegar a medir 33 metros de longitud y a pesar casi 200 toneladas, existe otra especie que le supera en longitud. La denominada medusa melena de león ártica (*Cyanea capillata*) puede llegar a medir nada menos que 36,6 metros de largo. Ese era el tamaño del ejemplar más grande que se ha hallado de esa especie de medusa. Con su veneno paraliza a sus presas y también ha dado sustos a bañistas en EEUU. Gracias a sus interminables tentáculos, esta criatura marina, también conocida como medusa melena de león gigante, encabeza el ranking de las 25 especies marinas de mayor tamaño que ha sido elaborado en EEUU por un equipo de investigadores. Los 24 metros que mide el cachalote (*Physeter macrocephalus*) le hacen merecedor del tercer puesto.

Para establecer esta clasificación, los científicos y estudiantes liderados por Craig McClain, director del Centro Nacional para la Síntesis de la Evolución (NESCENT), en Durham (Carolina del Norte) analizaron el tamaño de ballenas, tiburones, calamares, medusas y otros habitantes del océano. Para obtener la información entraron en contacto con científicos de diversas instituciones y coleccionistas. Visitaron centros de fauna marina y pesquerías, examinaron especímenes conservados en museos y buscaron incluso animales que se vendían por internet.

«Hace algunos años me di cuenta de que la gente sigue pensando que los calamares gigantes llegan a medir 18 metros de longitud, que es muchísimo. Cuando comencé a examinar los datos descubrí que esa estimación realmente era bastante poco realista», afirma Craig McClain en un comunicado de prensa. En la lista que ha elaborado aparece otro calamar, *Mesonychoteuthis hamiltoni* que, pese a que es conocido como calamar colosal, sólo mide 4,2 metros.



Medusa melena de león.



Pulpo gigante.

«Las fibras de los músculos de los calamares se relajan y estiran durante la descomposición, lo que podría haber influido en las mediciones que se hicieron de especímenes que fueron encontrados hacia 1800. Este nuevo estudio demuestra que la mayor longitud de un calamar gigante verificada científicamente es de 12 metros», sostiene.

Para Meghan Balk, coautora del estudio, uno de los aspectos más destacados de este trabajo es que muestra la gran variabilidad que hay en el tamaño de individuos de la misma especie, así como los distintos tamaños que un mismo organismo presenta desde que nace hasta que se convierte en un adulto. Mientras que una vez que dejan de alimentarse de leche materna, la dieta de los mamíferos es prácticamente la misma durante toda su vida, especies de peces, tiburones o tortugas van cambiando a lo largo de su vida.

El estudio destaca también la influencia de los factores ambientales en el gran tamaño que presentan algunos animales. Por ejemplo, señalan, la ostra o tacoblo gigante (*Tridacna gigas*), llega a medir 1,37 metros debido a que consigue nutrientes extras procedentes de bacterias que viven en simbiosis con ella. Al llevar a cabo el proceso de fotosíntesis, estas bacterias producen azúcares y oxígeno que aprovecha esta almeja descomunal, considerada el molusco más grande.

En su ranking aparecen especies muy populares, como el pulpo gigante (*Enteroctopus dofleini*), de casi diez metros; la morsa (*Odobenus rosmarus*), de 3,8 metros, o el temido tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*), el mismo que protagonizaba la célebre película de Steven Spielberg. Sus siete metros de longitud, unidos a su poderosa mandíbula, le han ayudado a convertirse en uno de los reyes indiscutibles del océano, que habita desde hace, al menos, 16 millones de años. Esa es la antigüedad de los fósiles de mayor edad de esa especie que han sido encontrados hasta ahora.

El escualo más grande, sin embargo, es el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), que alcanza los 18,8 metros. También supera al gran tiburón blanco el peregrino (*Cetorhinus maximus*), con 12,27 metros. Por debajo



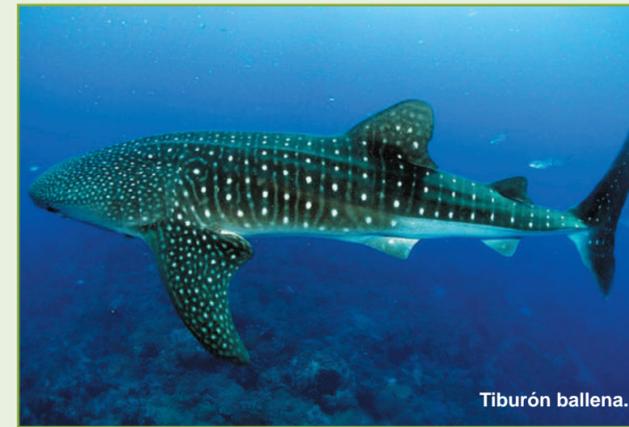
Cachalote.

de él están el tiburón de Groenlandia o boreal (*Somniosus microcephalus*), de 6,5 metros, y la cañabota gris (*Hexanchus griseus*), de 5,5 metros. Con un aspecto bien diferente al tiburón pero emparentada con ellos, tenemos a la impresionante mantarraya o manta gigante (*Manta birostris*), que llega a medir siete metros de longitud. Otras especies incluidas en esta lista son menos conocidas por el público, pero igual de fascinantes. Así, figura el cangrejo gigante japonés (*Macrocheira kaempferi*), con una envergadura de 3,7 metros; el pez luna (Mola mola), de 3,3 metros; o a la curiosa esponja barril gigante (*Xestospongia muta*) con la que se topan los submarinistas que se sumergen en las transparentes aguas caribeñas.

Como su nombre sugiere, la forma de esta esponja, que vive a profundidades de entre 10 y 120 metros, recuerda al de una vasija. Llega a tener un diámetro de hasta 2,5 metros y, según se cree, puede llegar a tener una esperanza de vida de unos 2.000 años, lo que ha hecho que se la conozca popularmente como la secuoya del arrecife.

Però tener un gran tamaño no supone necesariamente una ventaja respecto a otros animales de su ecosistema, ya que éste puede deberse a variaciones genéticas y no siempre es una característica que representa a los especímenes más aptos. Así, un tamaño superior al de la media de su especie puede acarrear a un individuo problemas de salud que reduzcan su esperanza de vida. En los humanos, señalan los autores, ocurre igual. Individuos como el estadounidense Robert Wadlow (1918-1940), que con sus 2,72 metros de altura es considerada la persona más alta de la Historia, suelen sufrir problemas de salud derivados de su gran talla.

El metabolismo  
Los autores han estudiado también el



Tiburón ballena.

metabolismo de las especies marinas, pues está vinculado al tamaño debido a que «indica cuánto oxígeno y carbono consume un animal», explica McClain. «Saber si un tiburón blanco pesa 10, 15 o 20 toneladas nos permite saber cuánta energía consume cada día», añade.

El estudio invita, asimismo, a reflexionar sobre la vulnerabilidad de estas especies. A pesar de su gran tamaño y la superioridad de algunas de ellas en su ecosistema, son indefensas frente al hombre.

Por ejemplo, el rorcual azul, que ocupa el segundo puesto, era muy abundante en prácticamen-



Rorcual azul.

Aunque no hay una estimación precisa de su población, se calcula que quedan entre 5.000 y 12.000 rorcuales azules en todo el mundo, frente a los más de 200.000 que debía haber antes del inicio de la caza ballenera. En la actualidad, la pesca ya no es la mayor amenaza para estos gigantes, sino otros problemas generados por el hombre, como la contaminación del océano o las molestias y atropellos que sufren debido al tráfico marino y al ruido causado por actividades comerciales.

También se encuentra amenazada la tortuga laúd (*Dermochelys coriácea*), que con sus 2,13 metros y 600 kilos de peso, es la mayor de todas las tortugas marinas. Se alimenta, sobre todo de medusas. Además de la especie que encabeza esta clasificación, hay otra en la lista, la medusa nomura o gigante (*Nemopilema nomurai*), que mide dos metros.

Los investigadores han puesto en marcha una página web que fueron alimentando durante la elaboración del ranking, The Story of Size, en la que recogen curiosidades históricas de estas especies gigantes.

## MIL ORGANIZACIONES RECLAMAN "ACCIÓN EN EL 2015" ANTE LA POBREZA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

La meta fijada por el grupo es reducir de 1.000 millones a 360 millones el número de habitantes que viven en la pobreza extrema.

Más de mil organizaciones humanitarias y ambientales de 125 países han unido fuerzas en la campaña Action/2015 para reclamar a los líderes mundiales "acción ante la pobreza y el cambio climático" en un año crítico con la celebración de las cumbres de la ONU en Nueva York y en París. Decenas de personalidades mundiales -de Bill Gates a Desmond Tutu, de Matt Damon a Bono, de la reina Rania de Jordania a la premio Nobel Malala Yousafzai- han suscrito la campaña y ha firmado en la carta abierta reclamando a los políticos que "aprovechen esta oportunidad única en la historia". "A falta de escasos meses para las dos citas, pocos gobernantes están asumiendo el papel de líderes que necesitamos", advierte la carta. "Si nada cambia, ustedes podrían estar llevando al mundo a uno de los mayores fracasos colectivos de los tiempos recientes".

El manifiesto de Action/2015 insta a los líderes a relanzar en septiembre, durante la cumbre de Nueva York, la lucha mundial contra la pobreza y la desigualdad económica. La meta fijada por el grupo es reducir de 1.000



millones a 360 millones el número de habitantes que viven en la pobreza extrema (menos de 1,25 dólares al día) de aquí al 2030.

"Hemos hecho progresos en los últimos años y hemos logrado rebajar a la mitad las cifras de pobreza extrema y reducir en un 50% la mortalidad infantil", puede leerse en la carta. "Para seguir avanzando hace falta reconocer el derecho a medicamentos retrovirales para combatir el sida y extender las campañas de inmunización, al tiempo que protegemos el medio ambiente".

La campaña Action/2015 tiende un puente entre las necesidades sociales y ambientales del planeta y reclama "una transición acelerada hacia una energía 100% renovable. La carta reclama también el avance "hacia un mundo que todas las personas puedan participar y exigir cuentas a sus líderes".

El reto ha sido recogido en el Reino Unido, entre otros, por el viceprimer ministro, el liberal-demócrata

Nick Clegg: "Sea cual sea el color del próximo Gobierno, quiero que nuestro país aproveche el 2015 como una oportunidad crucial para tomar grandes decisiones globales".

## EL PLANETA YA SE ENCUENTRA AL LÍMITE DE SU CAPACIDAD

En la última década se han superado cuatro de los nueve "límites planetarios" considerados vitales: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el cambio de usos de la tierra y los altos niveles de nitrógeno y fósforo.

En el último medio siglo, la especie humana "ha devorado los sistemas de apoyo a la vida" en el planeta a una velocidad nunca vista en los últimos 10.000 años de historia, según dos recientes estudios publicados en la revista Science y coordinados por Will Steffen, director del Instituto del Cambio Climático de la Universidad Nacional de Australia (UNA) e investigador del Centro de la Resiliencia de Estocolmo.

Según Steffen, en la última década se han superado cuatro de los nueve "límites planetarios" considerados vitales: el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, el cambio de usos de la tierra y los altos niveles de nitrógeno y fósforo por el uso de fertilizantes. Will Steffen nos remite al famoso estudio de Johan Rockström y otros 28 científicos publicado por la revista Nature en el que se señala que tenemos que reconocer que vivimos en un planeta finito e identificar las fronteras que no pueden ser sobrepasadas, si no queremos causar un daño ambiental irreversible.

"Pero lo cierto es que estamos deforestando y degradando la tierra, introduciendo especies invasoras y eliminando los depredadores naturales, y alterando por completo los ecosistemas marinos", advierte Will Steffen, que asegura que el impacto de la actividad humana en la superficie terrestre es hoy



por hoy "un factor aún más acuciante que el cambio climático".

Steffen destaca la sobrepoblación, la expansión de las zonas urbanas y la deforestación en zonas tropicales, desde la Amazonia a Indonesia, como las amenazas más graves, junto con las altas emisiones de CO2, en este período que él mismo contribuyó a bautizar como el Antropoceno.

"Desde 1950, la población urbana se ha multiplicado por siete, el uso de energía se ha quintuplicado y la cantidad de fertilizantes es ocho veces mayor", advierte el científico de la Universidad Nacional de Australia. "Al mismo tiempo, la pérdida de biodiversidad está siendo hasta cien veces más rápida de lo experimentado hasta mediados del siglo XX. Todos estos cambios están llevando a la Tierra a un nuevo estado, más hostil para la vida humana".

"Estamos llevando al planeta a unas condiciones que no han existido en el pasado para la especie humana y nos estamos acercando a unos puntos críticos que será mejor no atravesar", advierte Steffen. "En el pasado, se han rebasado varias veces estos límites a nivel local. La diferencia estriba en que ahora estamos rebasando los límites planetarios a escala global".

Steffen culpa sobre todo a la presión de "un sistema económico que nos está llevando de cabeza hacia un futuro insostenible y en el que a cada generación le será más difícil sobrevivir". "La historia nos demuestra que hay civilizaciones que surgieron y colapsaron porque no fueron capaces de cambiar a tiempo: en ese punto es donde estamos hoy en día".

## ALERTAN DE UNA POSIBILIDAD MUY ALTA DE CATÁSTROFE GLOBAL PROVOCADA POR LA ACCIÓN DEL HOMBRE

El comité del Boletín de Científicos Atómicos advirtió el jueves 22 de enero del peligro al que se enfrenta la humanidad por la amenaza nuclear y el cambio climático, y adelantó las manecillas del reloj del "Juicio Final" a tres minutos del fin.



El reloj, que es una imagen figurada en la que la medianoche representa el final, se ha convertido en un indicador universalmente reconocido de la vulnerabilidad del mundo ante las acciones del hombre y el avance de la tecnología.

La directora ejecutiva del Boletín, Kennette Benedict, indicó en rueda de prensa en Washington que la modernización de las armas nucleares y el calentamiento global suponen una amenaza "extraordinaria e innegable" para la existencia de la humanidad.

"La probabilidad de una catástrofe global es muy alta", advirtió el grupo de expertos, del que forman parte 17 premios Nobel, que se reúnen anualmente para evaluar el daño que la acción del hombre puede causar en el planeta.

Los científicos indicaron que los líderes mundiales han fracasado en la reducción de los arsenales atómicos al nivel necesario para garantizar la seguridad de los ciudadanos ante una hipotética catástrofe nuclear.

Por el contrario, países como la India, Pakistán o Israel han seguido invirtiendo en mejorar sus armas nucleares, indicó Sharon Squassoni, miembro del programa de prevención de proliferación del Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales, quien señaló que EEUU y Rusia no han hecho lo suficiente para reducir su arsenal.

El grupo considera que, pese a algunos avances positivos "modestos" en materia climática, como los compromisos de EEUU y China para reducir sus emisiones, no se ha hecho lo suficiente para evitar un calentamiento

global, que podría llegar a elevar la temperatura del planeta entre 3 y 8 grados centígrados al final de este siglo, algo que -aseguran- sería "catastrófico" para la Tierra. Esto llevó a los científicos a adelantar dos minutos el popular reloj del "Juicio Final", desde los cinco en los que se ha mantenido durante los últimos tres años.

Los científicos piden a políticos y a la sociedad que tomen medidas cuanto antes porque, según explicó el profesor Richard Somerville, "todavía no es tarde para actuar para combatir el cambio climático, pero la oportunidad se acaba".

El investigador de la Institución Scripps de Oceanografía, de la Universidad de California, recalcó que el cambio climático "no tiene nada que ver con política o ideología, tiene que ver con leyes de la química, la física y la biología, y estas leyes son innegociables". Somerville insistió en que la Ciencia ha demostrado "ampliamente" que la acción del hombre es la causa del calentamiento global, y alertó de que la falta de recursos naturales como el agua por sequías puede ser un factor para avivar conflictos entre naciones.

Desde su creación en 1947, el reloj ha sido ajustado 18 veces. La anterior vez que el reloj movió sus manecillas fue en enero de 2012, cuando el minutero avanzó un minuto, de seis a cinco. La vez que más cerca ha estado de la media noche fue en 1953, cuando Estados Unidos y la entonces Unión Soviética se encontraban inmersos en el desarrollo de la bomba de hidrógeno. Sin embargo, los cambios políticos en el Este de Europa en los años noventa permitieron que el reloj retrasara sus agujas 17 minutos en 1991. Los expertos recomiendan que se tomen las medidas necesarias para reducir la emisión de gases de efecto invernadero, reducir el gasto en programas de modernización de armas nucleares, apuntalar el proceso de desarme nuclear y afrontar el problema de la basura nuclear.

"La probabilidad de una catástrofe global es muy alta y debemos tomar las acciones para evitarla. Podemos manejar nuestra tecnología o ser víctimas de ella, la elección es nuestra y el reloj está corriendo", concluyó la directora ejecutiva del Boletín.

## LAS BALLENAS GUARDAN EL SECRETO DE LA LONGEVIDAD

Un equipo científico analiza el doble ADN de los grandes cetáceos para conocer por qué llegan a vivir más de 200 años.

El gran reto de la investigación sanitaria del siglo XXI es llegar a conocer las claves del envejecimiento. Los científicos buscan las razones por las que, llegadas a una edad, las células del cuerpo humano degeneran y comienzan a desencadenar sobre todo infartos, cánceres de todo tipo y fallos en la memoria. En la búsqueda de la explicación definitiva, un equipo de investigadores de la Universidad de Liverpool está convencido de que hallará algunas respuestas en los mayores mamíferos que pueblan la Tierra. Se considera a las ballenas boreales extraordinariamente resistentes al desarrollo de tumores malignos, lo que les permite vivir más de 200 años. Saber cómo lo consiguen podría aportar algunas pistas.

No se trata sólo de una idea, aparentemente buena. Los trabajos se encuentran bastante avanzados y los primeros resultados se han publicado ya en la revista "Cell Reports", firmados por el conocido científico portugués Joao Pedro de Magalhaes, de cuyo equipo forman parte los espa-



ñoles Víctor Quesada, coautor del informe, Patricia I. Marques y Carlos López-Otin, investigadores de la Universidad de Oviedo. El grupo ha logrado secuenciar por completo el genoma de este enorme animal, con el objetivo de ponerse a buscar ahora, en medio de un mar de datos, la Piedra roseta de la vida humana, que explique la manera de detener las consecuencias del paso de los años en el organismo.

Un gen doblado Magalhaes está convencido de que la evolución de las especies ha permitido a algunas de ellas desarrollar ciertas capacidades naturales "que podrían aplicarse a los seres humanos en la lucha contra las enfermedades relacionadas con la edad".

La elección de las ballenas boreales o de Groenlandia para este trabajo no es fruto de un capricho ni del azar. Estas enormes moles de 18 metros de largo y casi cien toneladas de peso, con unas dimensiones sólo superadas por la ballena azul, goza de una de las mayores longevidades

que se conocen en el mundo animal. Los arpones antiguos hallados en ejemplares capturados, tallados en marfil, permiten calcular la vida media de estos gigantes del mar en 211 años. "El genoma de un organismo describe todas sus características heredables, antes de que se vean influidas por el ambiente", explica el investigador Víctor Quesada. Al estudiar la genética de la ballena boreal "buscamos las claves heredables, por su extrema longevidad y por su resistencia al cáncer".

Los investigadores tienen su propia teoría sobre la longevidad de las ballenas de Groenlandia. Este tipo de cetáceos posee no una sino dos copias de un gen llamado PCNA, que se ocupa de reparar los daños

en el genoma. "Esta característica puede afectar tanto al cáncer como al envejecimiento, pues ambos procesos conllevan daños genómicos. También hemos notado cambios que afectan a genes de proteasas- un tipo de encima clave en el proceso de la vida- de las familias CPA y DUB, que podrían estar involucradas específicamente en la protección frente a ambos procesos".

Los científicos creen que el camino iniciado, un planteamiento completamente nuevo en la investigación del envejecimiento y el cáncer, permitirá, además de entender mejor ambos procesos, "completar otros trabajos ya publicados".

Las esperanzas puestas son muchas, aunque está por ver si finalmente esa idea de los investigadores se convierte realmente en una certeza. Puede llegar a conocerse con detalle el ADN de las ballenas y el ciclo de vida de las ballenas y el ciclo de la vida de estos animales y no lograrse una sola aplicación práctica para la salud humana. El equipo de Magalhaes se ha propuesto criar ratones de laboratorio que expresen algunos genes de la ballena de Groenlandia con el fin de hallar respuestas.



## DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE ESPONJA DE CRISTAL EN EL MEDITERRÁNEO

Habita a una profundidad comprendida entre 350 y 500 metros y mide entre 8 y 14 centímetros. Ha sido bautizada con el nombre de 'Sympagella delauzei'.

Siempre se ha creído que el Mediterráneo no era un mar propicio para la presencia de esponjas de cristal (Hexactinélida), ya que estas prefieren aguas frías, lo que las hace habituales en aguas polares o en grandes profundidades marinas, según cuenta Oceana. Sin embargo, un equipo internacional de científicos se ha topado con una nueva especie de este tipo en los cañones de Córcega y en varias montañas submarinas del mar de Alborán, donde las temperaturas del agua apenas bajan de los 13 grados centígrados aún en las zonas más profundas. No obstante, para Oceana esto evidencia que "este mar aún guarda muchos secretos y sorpresas".

Los nuevos ejemplares miden entre 8 y 14 centímetros y habitan en pro-



fundidades entre 360 y 500 metros. Sus descubridores han bautizado a la nueva esponja como Sympagella delauzei. Además, según el trabajo publicado en la revista Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, también han hallado algunos ejemplares de esta nueva especie en zonas atlánticas cercanas, como las montañas de Goringe en Portugal, pero sus descubridores piensan que es posible que su distribución incluya otras áreas, como el norte de África y la Macaronesia.

"Estos descubrimientos, junto a la revisión de especies de esponjas de cristal del Mediterráneo, nos indican que hay que tener en cuenta a este mar a la hora de proteger las agregaciones de esponjas", explica Ricardo Aguilar, Director de Investigación de Oceana y coautor del trabajo. "Estudios previos han demostrado que las esponjas de cristal son una fuente muy importante de silicio, uno de los nutrientes básicos para los océanos".

## MEDIO MILLAR DE ESPECIES INVASORAS AMENAZAN LOS HÁBITATS VASCOS

Sólo en cuatro de los enemigos más peligrosos, entre ellos la avispa asiática, el mejillón cebra o el bambú japonés, el Gobierno Vasco invierte un millón de euros al año

Se consideran la segunda mayor amenaza para la biodiversidad, por detrás de la destrucción de hábitats naturales causados por la mano del hombre. Son las especies exóticas invasoras, invitados 'non gratos' en Euskadi y hasta donde llegaron por casualidad, por descuido o por negligencia. Ahora se empeñan en quedarse, a costa de acabar con los ejemplares autóctonos y arrasar el ecosistema que les acoge con graves consecuencias económicas y medioambientales. Según los inventarios realizados por la sociedad pública Iñobe, en el País Vasco existen 478 especies de flora 'enemigas' (lo que representa aproximadamente una quinta parte de la totalidad de plantas) y otras 49 de fauna exótica. Para acabar con esta invasión, la Administración mantiene abiertos varios frentes que se dirigen a controlar y frenar su expansión porque erradicar su presencia es, en la mayoría de los casos, imposible. Porque la naturaleza, en ocasiones, no es sabia. En la actualidad, siete son los enemigos naturales que más preocupan tanto al Gobierno Vasco como a las diputaciones y ayuntamientos: tres variedades de flora (*Baccharis halimifolia*, la Japónica y el 'plumero de la Pampa') y cuatro especies animales (el visón americano, la avispa asiática, el mejillón cebra y el cangrejo americano).

«Cuando las especies no autóctonas se introducen de forma accidental o intencionada en nuevos territorios pueden ocasionar graves impactos ambientales, económicos y sociales, que en el caso de la Unión Europea se están valorando en 12.000 millones de euros al año», apunta la directora de Medio Natural y Planificación Ambiental del Gobierno vasco, Amaia Barredo. Solo en las cuatro en las que interviene de forma directa (*Baccharis*, avispa, Japónica y mejillón cebra), el Ejecutivo autónomo invierte un millón de euros al año en combatir su presencia; aparte hay que sumar las partidas que destinan diputaciones y ayuntamientos para planes puntuales (la institución foral alavesa, por ejemplo, invertirá



Visón americano.



Avispa asiática.

este año 145.000 euros). «El problema es que no hay una instancia superior que coordine los esfuerzos que hacemos las distintas comunidades, ya sea por parte del Gobierno central o de la Unión Europea. El Ministerio de Medio Ambiente ha empezado a trabajar en alguna estrategia, pero se limita a recoger información, no coordina», apunta Barredo, que pone como ejemplo lo ocurrido con la peligrosa avispa asiática, cuya presencia se circunscribe principalmente a Gipuzkoa, aunque ya se han detectado nidos en Bizkaia y Álava. «Mientras nosotros tratamos de evitar su expansión a Cantabria y Navarra, han aparecido algunos ejemplares en Galicia, probablemente por el traslado de colmenas o mercancías». ¿Cómo poner puertas al campo?

**Chilca (*Baccharis halimifolia*). Cinco millones de plantas arrancadas a mano**

Este, en apariencia, inocente arbusto está considerado como una de las 20 especies invasoras más dañinas existentes en España y una de las que más recursos públicos ha consumido para tratar de erradicarla de Euskadi. Porque la chilca o carqueja está presente en casi todos los estuarios, desde la bahía de Txingudi, en Gipuzkoa, hasta el río Barbadun, en Bizkaia. Es una peligrosa plaga vegetal, capaz de alterar las características físicas del suelo



Chilca.

y modificar la dinámica natural de los ecosistemas, afectado a un gran número de aves protegidas como el carricerín cejudo, la espátula o el águila pescadora.

Fue introducida en Europa a mediados del siglo XIX, cuando comenzó a ser utilizada como planta ornamental en Francia. La primera cita en Euskadi data de 1914 en Lekeitio, precisamente una de las áreas de actuación del proyecto LIFE para la recuperación de estuarios, financiado por la UE.

Este plan, que concluyó en marzo, ha permitido frenar en la costa vasca el avance de la chilca, gracias a los tratamientos de eliminación realizados en más de 780 hectáreas en zonas de Urdaibai, Lea, y Txingudi. Se han tratado 570.000 arbustos y se han arrancado a mano más de 5 millones de plántulas, lo que ha permitido mejorar ambientalmente alrededor de 300 hectáreas de hábitats. Ha supuesto una inversión de 1,8 millones de euros, financiada al 50% por la Comisión Europea que, en una reciente visita de sus técnicos, ha elogiado la labor de 'limpieza' realizada en Euskadi.

**Avispa asiática (*Vespa velutina*). Una especie llegada hace pocos años a Euskadi**

Originaria de Asia, es una especie nueva para la fauna europea. Se sospecha que llegó en partidas de alfarería importadas desde Yunnan (China). Se detectó por primera vez en Francia en 2004, desde donde entró a Gipuzkoa en 2010. Desde entonces, el número de colonias se ha disparado, aunque en el último año se ha registrado un menor número de nidos con una actividad más baja y tardía debido, según creen los expertos, a un factor coyuntural: las condiciones meteorológicas.

El Ejecutivo autónomo vasco, a través del instituto Neiker y la Mesa Apícola del País Vasco, lleva a cabo un plan de acción para frenar esta invasión biológica, cuya principal víctima es la abeja doméstica: se las comen y destruyen sus colmenas. No se descartan, a largo plazo, efectos sobre la biodiversidad. Hoy en día, cualquier intento de erradicación es imposible; los planes de control pasan por atrapar los ejemplares de reinas y la destrucción de nidos.

**Visón americano (*Neovison vison*). El principal enemigo de su primo hermano europeo**

Las poblaciones actuales del visón americano son producto de fugas o sueltas de animales criados en las granjas peleteras que funcionaron desde principios de los años 80 hasta finales de los 90 en los tres territorios (aún permanecen en funcionamiento un par de ellas en Gipuzkoa). Este pequeño carnívoro se afinó en hábitats marinos y de agua dulce de Bizkaia y Álava, provincia esta

última donde se concentran en mayor medida los esfuerzos por erradicarlo.

Sus principales impactos se producen por la depredación de otras especies, especialmente de su primo hermano el visón europeo, en peligro de extinción. Dentro del proyecto Life, la Unión Europea ha aprobado hace unos días una ayuda de 2,5 millones de euros para la conservación de este último (*Mustela lutreola*) en la Península ibérica. Una cuarta parte será destinada a planes desarrollados por la Diputación alavesa, que va a reforzar en los próximos meses la lucha contra este invasor. Desde 1999, la institución foral ha capturado 332 ejemplares; y unos 15 en lo que llevamos de año. La prioridad es que no pasen al Ebro desde el Zadorra ni a Navarra por el Ziraunza.

**Bambú japonés (*Fallopia japonica*). Puede crecer hasta diez centímetros en un solo día**

También entró desde Japón por su valor ornamental, y aquí se ha quedado. El bambú japonés invade las riberas de los ríos con su magnífico porte -puede llegar a medir hasta 20 metros- que alcanza en tiempo récord, ya que llega a crecer 10 centímetros en un solo día. «Es una especie muy competitiva y allí donde se instala impide la regeneración de la vegetación autóctona», apuntan desde Ura, la Agencia Vasca del Agua, organismo que dirige la guerra contra este invasor. Una tarea ardua ya que, según los expertos, está catalogada como una de las más difíciles de erradicar: se debe hacer de forma manual, arrancando planta a planta. La última 'trincherá' en esta batalla se sitúa en Getxo, en los márgenes del río Gobela.

**Mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*). Tapa las tuberías y afecta a la calidad del agua**

Pese a los esfuerzos de las autoridades por controlar su expansión, la última conquista del mejillón cebra es el Nervión, a donde lle-



Mejillón cebra.

**Plumero de la Pampa (*Cortaderia seollana*). Una plaga vegetal que invade cunetas y humedales**

Sus vistosos y densos plumeros la convirtieron durante años en elemento decorativo habitual en las zonas donde la cortaderia seollana se ha ido adueñando de los márgenes de las carreteras o vías de ferrocarril, los campos de siega o la orilla de los ríos. Con una capacidad de reproducción asombrosa -cada penacho puede producir más de 100.000 semillas-, fue traída desde la lejana Patagonia para asentar taludes de tierra y evitar así movimientos indeseados. Hoy en día lo que es indeseada es su presencia, que en Euskadi se circunscribe principalmente a Bizkaia y Gipuzkoa, donde coloniza baldíos, zonas removidas, taludes, cunetas, pero también hábitats de mayor valor medioambiental como humedales, marismas y arenales costeros. Localidades como Barakaldo, Getxo y varios municipios del valle de Ayala concentran los principales esfuerzos para erradicar esta plaga vegetal.



Plumero de la Pampa.

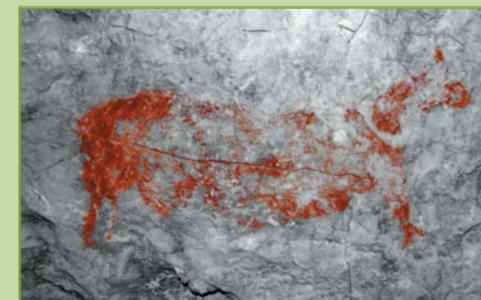
## HALLAN VARIAS PINTURAS DE CIERVOS Y CABRAS EN LA CUEVA GUIPUZCOANA DE DANBOLINZULO

Datan de al menos 18.000 años.

Un hallazgo fortuito ha alumbrado la existencia de varias pinturas rupestres, de al menos 18.000 años de antigüedad, en la pequeña cueva de Danbolinzulo, en Zestoa (Gipuzkoa). La cavidad, en la que en 1980 se encontraron restos cerámicos de la Edad del Bronce, alberga un panel en el que, según los especialistas, se reconocen de forma "evidente" cinco figuras animales, ciervos y cabras, y entre otras tres y cinco que "presentan unas condiciones de reconocimiento deficientes".

Un grupo de miembros de la asociación Antxieta Jakintza localizó las pinturas el pasado mes de diciembre durante una revisión de la gruta. Entre ellos, se encontraba Javier Maíz, quien junto a Marcos García, especialista en Prehistoria de la Universidad del País Vasco (UPV), explicó las características de las pinturas. Tras el hallazgo, expertos de la UPV y de la Fundación Ikerbasque analizaron las pinturas. "No existe ni un solo hilo para poder dudar de su autenticidad", ha detallado García. El especialista ha precisado, que si bien hace falta un mayor estudio de las pinturas, ya que el conocimiento y primer análisis de las mismas es fruto de una sola visita, su datación se sitúa entre los 18.000 años y los 33.000.

**Las pinturas guardan similitud con otras de la cornisa Cantábrica** Los expertos han llegado a esta conclusión por una serie de factores,



entre ellos, el proceso de degradación de las pinturas, el recubrimiento de las figuras por depósitos y el trazado realizado en color rojo (óxido de hierro), únicamente del contorno animal, alargado, muy desproporcionado y sin detalles anatómicos. En algunas de las pinturas se reconoce un trazado punteado, hecho o bien con un dedo o con un tampón, y sólo una de las figuras presenta su interior relleno de rojo en tinta plana.

Las pinturas halladas en Danbolinzulo, cuyo cierre decretó la Diputación de Gipuzkoa en cuanto se tuvo conocimiento de su existencia, guardan similitudes con otras de la cornisa Cantábrica. García ha detallado que los trazados simples en color rojo, la presencia de rellenos y la ausencia de representación de animales de clima frío también se suceden en cuevas como las de Arenaza, en Bizkaia, Covalanas, en Cantabria o Tito Bustillo, en Asturias. El experto además ha apuntado que las 60 cuevas paleolíticas con arte rupestre halladas en Cantabria y las otras tantas que alberga Asturias, contrastaban hasta ahora con las 11 contabilizadas en Euskadi.

"Su estudio abrirá nuevas perspectivas al conocimiento de este tipo de figuras, aportando información clave relativa a la cronología de las primeras fases del primer arte de la Humanidad", ha destacado García. El experto ha señalado también que ahora habrá que determinar la "sincronía o la diacronía" de las pinturas de Zestoa, es decir, si fueron o no pintadas a la vez..

## UN REPTIL MARINO GIGANTE QUE CONVIVIÓ CON LOS DINOSAURIOS EN EL JURÁSICO

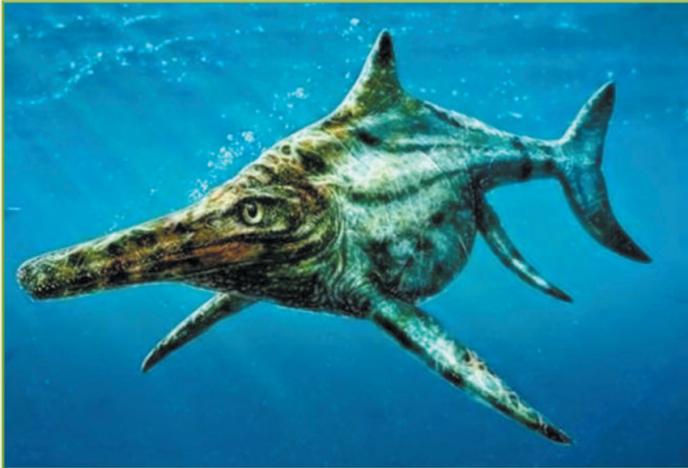
Identifican una nueva especie de reptil a partir de fósiles encontrados en la isla escocesa de Skye en los últimos 50 años. Parecido al delfín, medía hasta 14 metros y vivió hace unos 170 millones de años.

Una nueva especie de reptil marino de la era Jurásica ha sido identificado a partir de fósiles encontrados en la isla escocesa de Skye. Estas criaturas parecidas a los delfines medían hasta 14 metros desde el hocico hasta la cola, y habitaban los mares cálidos y poco profundos alrededor de Escocia hace unos 170 millones de años, según los investigadores. Estaban cerca de la parte superior de la cadena alimentaria en aquel momento y se aprovechaban de peces y otros reptiles.

Un equipo de paleontólogos, liderado por la Universidad de Edimburgo y que incluye a varias instituciones escocesas, estudió fragmentos fósiles de cráneos, dientes, vértebras y un hueso de la aleta superior desenterrados en la isla en los últimos 50 años.

Identificaron varios ejemplos de animales acuáticos extintos --conocidos como ictiosaurios-- que vivieron durante el Jurásico Temprano y Medio, incluyendo especies totalmente nuevas.

"Durante la época de los dinosaurios, en las aguas de Escocia merodeaban grandes reptiles del tamaño de barcos a motor. Sus fósiles son muy



Reconstrucción artística de la nueva especie *Dearcmhara shawcrossi*.

raros, y sólo ahora, por primera vez, hemos encontrado una nueva especie que era única de Escocia", dice Steve Brusatte, de la Escuela de Geociencias. "Sin la generosidad del coleccionista que donó los huesos a un museo en lugar de mantenerlos o venderlos, que nunca habría sabido que existía este increíble animal."

Nombre en gaélico La nueva especie, *Dearcmhara shawcrossi*, lleva el nombre en honor a un entusiasta aficionado, Brian Shawcross, que recuperó los fósiles de la criatura en 1959. *Dearcmhara* significa en gaélico escocés lagarto marino, y rinde homenaje a la historia de Skye y las

Hébridas. La especie es una de las pocas a las que se ha dado un nombre gaélico.

Durante el Período Jurásico, gran parte de Skye estaba bajo agua. En ese momento, se unió al resto del Reino Unido y fue parte de una gran isla situada entre las masas de tierra que se distanciaron gradualmente y se convirtieron en Europa y América del Norte.

Skye es uno de los pocos lugares en el mundo donde pueden encontrarse fósiles del Período Jurásico Medio. El equipo dice que los descubrimientos podrían proporcionar información valiosa sobre cómo los reptiles marinos evolucionaron.

## DESCUBREN UN DIMINUTO CERATÓPSIDO DEL TAMAÑO DE UN CUERVO

Un equipo de paleontólogos norteamericanos ha descubierto el cráneo de una nueva especie de diminuto ceratópsido (dinosaurio cornudo) cuyo cráneo cabe en la palma de una mano. Ha sido bautizado con el nombre de *Aquilops americanus*.

El hallazgo ha tenido lugar en sedimentos de la Formación Cloverly del sur de Montana datados entre hace 104 y 109 millones de años (en el piso Albiense del Cretácico Temprano), lo que convierte a esta especie en el representante más antiguo del grupo en el continente.

Algunos rasgos identificados por un equipo estadounidense como propios de estos fósiles (las peculiares morfologías de su hueso rostral y de la fosa anteorbital) les han permitido proponer que se trata de un nuevo dinosaurio. El "pico" de este animal ha inspirado a los investigadores un nombre relacionado con las aves, *Aquilops americanus* (es decir, cara de águila de América) y han declarado que este dinosaurio tendría el tamaño de un cuervo.

Cuando se encuentran restos de un único ejemplar de dinosaurio inesperadamente pequeño surge la cuestión de si se trata de una forma enana o bien de un individuo que aún no ha alcanzado la madurez. Si la muestra contiene fósiles de huesos largos, esta última característica es más fácil de identificar. En el caso de *Aquilops* sólo se conocen restos de una cabeza que tiene aproximadamente el 60% del tamaño de los cráneos adultos de otros ceratópsidos con los que está relacionado y que es similar a la de un individuo juvenil de uno de ellos, por lo que se considera que el individuo de Montana no había terminado todavía su crecimiento y pertenecería a un individuo subadulto. Tras los correspondientes análisis filogenéticos, *Aquilops* queda caracterizada



do como un neoceratopsio basal, y lo convierte en el neoceratopsio más antiguo de América del Norte (*Aquilops* vivió unos 20 millones de años antes que los dinosaurios con cuernos más antiguos identificados en el continente).

El origen del grupo Neoceratopsia, así como la diversificación de sus primeros representantes, está muy bien documentado que tuvo lugar en el Cretácico Temprano de Asia (donde se ha propuesto que se originó la mayor parte de todos los grupos principales de ceratópsidos). Los resultados del estudio anatómico de *Aquilops* sorprendieron al equipo investigador, al demostrar que está mucho más próximamente emparentado con los ceratópsidos del Cretácico Temprano de Asia (como *Liaoceratops* y *Auroraceratops*) que con los ceratópsidos norteamericanos conocidos hasta el momento.

Por ello, el antepasado de *Aquilops americanus* debió de originarse en Asia y luego desplazarse hasta América del Norte antes de la aparición de *Aquilops* en sedimentos de hace 104 millones de años. Se sabe que los dinosaurios del Jurásico Tardío y del Cretácico Temprano del oeste de Estados Unidos comparten semejanzas con los de edades equivalentes de Europa, por lo que nuestro continente pudo haber sido la vía de dispersión de los ceratópsidos. Pero, como no se conocen ceratópsidos europeos más antiguos del Santoniense (83-86 millones de años), los autores de esta investigación se inclinan por una ruta de comunicación a través del área de Bering. No obstante, no descartan la vía europea y, para contrastarla, proponen que se realicen intensos muestreos en el Aptiense y Albiense de Europa con objeto de contrastar la posible presencia de ceratópsidos. Precisamente, eso es lo que se está haciendo en el mayor yacimiento de dinosaurios del Albiense europeo, situado en España (en la localidad minera turolense de Ariño).

## PISANOSAURUS

**DESKRIBAPENA:** Pisanosaurus es un dinosaurio ornitomorfo que vivió durante el Triásico Superior. "Hegaztien pelbiseko" gainerako dinosauriak agertu baino milioika urte arinago agertu zen. Paleontologoen arrasto asko topatu ez duten arren, Heterodontosauruen familiakotzat hartzen dute Pisanosaurus. Horrez gain, animalia hauek guztiak Hego Amerikan eta Afrikako hegoaldean egon izanak Triasikoaren amaieran kontinente biak elkartuta zeudela erakusten du.

**TAMAINA:** 90 zentimetro luze zen.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?:** Triasikoaren amaierakoa da eta Hego Amerikan (Argentina) bizi izan zen.



## FAMILIA: PAKIZEFALOSAURIDOAK

"Buru marduleko muskerren" garezurra ganga-formakoa zen, animaliek, ondorioz, irudi bitxia zuten. Bekoki luzea eta hezur lodiko kaskoa zuten buruan, eta espezie batzuek lepokoa, irtegunek eta hezurrezko arantzak ere bazituzten, atzealdean, alboetan zein muturrean.

Paleontologoen esanetan, Pakizefalosauridoek gaur eguneko basahuntzen bizimodu bera zuten, hau da, taldeka bizi ziren eta indartsuenaren legea inposatu nahi zutenean, arrek euren artean elkar borrokatzen zuten burua bata bestearen kontra kolpatuz.

Beste alde batetik, Pakizefalosauridoek antz handia zuten gainerako Ornitopodoekin, adibidez, belarjaleak ziren, hanka bikoak, aurreko gorputz-adarretan bost hatzekin eta hiru atzekoetan, eta buztan luze eta pisutsua. Ipar Amerikan eta Asiako erdialdean bizi izan ziren Kretazeoaren amaieran. Hala ere, aroren hasierako arroketa, Ingalaterrako hegoaldean, komuneko ezaugarriak zituen Yaverlandia izeneko dinosauria ezagutzen da.

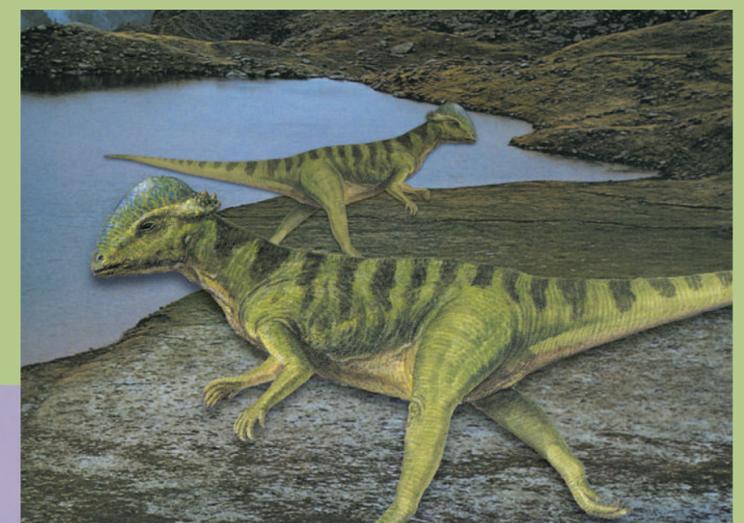
Paleontologo batzuen esanetan, Paquicefalosauridoak eta



Ornitopodoak talde bi dira, ezberdintasun handiak daudelako animalia multzo bien artean.

## STEGOCERAS

**DESKRIBAPENA:** egindako ikerketen ondorioz paleontologoen diotenez, Stegocerasak burua jotzera egiteko erabiltzen zuen. Beste animalia baten kontra egiten zuenean, ziurrenik burua makurtu eta lepoa eta gorputza horizontalean jarriz aurrera egingo zuen, aldakan lortuz oreka. Kaskoaren hezurak batu egingo ziren ganga-formako egitura gogorra sortzeko eta erasoan eragintsua izateaz gain, barneko burmuin txikia babesteko; buruarekin kolpatzean hezurak hartuko baitzuten kolpea. Are gehiago, ganga-formako hezuraren "zainak" kolpe handiak hartzeko prestatuta zegoela erakusten du.



Horrez gain, Stegocerasak 54,4 kg pisatzen zuen.

**TAMAINA:** 2 metro luze zuen.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?:** Kretazeoaren amaierakoa da eta Ipar Amerikan (Alberta) bizi izan zen.

# AVES del MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer las especies de barbudos existentes en el mundo, pertenecientes al orden de los Piciformes y a la familia de los Capitonidos. Existen 82 especies, agrupadas en 12 géneros. Los barbudos son aves compactas y rechonchas con cabezas más bien grandes y picos robustos, cónicos y terminados en punta. Su lengua finaliza en una especie de cepillo que los ayuda a comer frutos, jugos y néctar. Viven en bosques tropicales, subtropicales y templados de África, al sur del Sáhara, Pakistán, y Sri Lanka, así como al SE de China, Filipinas, Oeste de Indonesia, Bali y Costa Rica, al norte de Sudamérica.



Barbudo negrimanchado. *Capito niger*.



Barbudo dorsiblanco. *Capito hypoleucos*.



Barbudo brasilero. *Capito dayi*.



Barbudo dorado. *Capito auratus*.



Barbudo pechipardo. *Capito squamatus*.



Barbudo pechiblanco. *Capito maculicoronatus*.



Barbudo de pecho dorado. *Capito aurovirens*.



Barbudo de Loreto. *Capito wallacei*.



Barbudo cabecirrojo. *Eubucco bourcierii*.



Barbudo pechiamarillo. *Eubucco richardsoni*.



Barbudo de Carabaya. *Eubucco tucinkae*.



Barbudo versicolor. *Eubucco versicolor*.

## TXIMBO KASKABELTZA (*Sylvia atricapilla*)

**DESKRIBAPENA:** gorputzeko kolore arre-grisaska, bizkarrean hauts-koloreko eta sabelaldean tonu zuriz zikin bilakatzen da. Arrak aurretik begirano eta atzetik garondoraino heltzen den buruko pileoa agertzen du.

Emeek eta gazteek pileo berdina agertzen dute, baina honen kolorea gaztaintara-gorrika da. Tximbo kaskabeltzaren eta zozo-txinboaren pileoa antzekoa da, baina bada bi tximbo hauek bereizteko ezaugarri baliagarriak: tximbo-kaskabeltzak begia estali arte zabalitzen den kasketa du, eta gainera begien eta begiko eratzunaren kolorea gorria da.

**TAMAINA:** luzera: 14-15 cm. Pisua: 15-20 g.

**BIOLOGIA:** lurralde hotzagoetako populazioek



jokabide migratzailea agertzen dute, negutokia penintsulan edo Afrikan dutelarik. Kantauri aldean urte osoan zehar beha daitezke, baina neguan populazioak beherakada nabaria jasaten du, hegazti askok migrazioari ekiten baitiote. Bikoteak sastraka edo zuhaiskaren batean eta lurretik hurbil, habia latza eraikiko du, bertan, emeak 5 arrautza errungo dituelarik. 12-13 egunetan zehar luzatuko den inkubazioa ere bi helduek burutuko dute, eta txitoeak, jaio et 10 egunetara habiatik alde egingo dute. Oraindik ere bi astetan zehar gurasoen ardurapean egongo dira. **ELIKADURA:** gure Euskal Herria negu-tokizat aukeratzen duten tximboak fruituz elikatzen dira. Udan zehar intsektujaleak dira, fruituak erabat baztertu gabe.

## HEGAZTIAK

### IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitza, altueran 20 m artekoa, adaburu piramidal zabala eta adar patenteak dituena; enborra zuzena. Eta haren azala zartatua; adaska gazteak ar-gorrikak, pixka bat ilelunak puntan. Begiak lodiak, konikoak, glabroak, liskatsuak, ezkata berdeskaz estailak. Hostoak inparipinatuak, edukiz 6-9 folio-pare 3-8 cm luzekoak, luzangak, ertzean zerratuak, berde biziak eta glabroak gainaldean eta zurbilagoak eta pubeszentek azpialdetik gaztetan, gero glabroak.

Loreak 16-18 mm diametroan; sepaloak trianguluar luzatuak, petaloak zuriak, 5 estilo. Fruitua oboboidea edo piriformea, 2 cm edo gehiagokoa, berde-griseska edo arreska, lentizela ikuskorrez hornitua, zapore gozokoa eta zelula petreo askoa.

**LORATZE:** apiriletik ekainera loratzen



## GURBEA (*Sorbus domestica*)

rian eta erremintak egiteko preziatua. Fruituak gozoak, baina astringenteak, izaten dira oso helduta daudenean, eta gose garai batzuetan giza elikaduran erabili izan ziren; edari bat ere egiten zen haiek, sagardoaren antzekoa, baina gaur egun ohitura hauek galduta daude.

**HABITATA ETA HEDAPENA:** eskualde mediterraneoen inguruan bizi da eta aspalditik kultibatua izan da fruituengatik eta ornamentaziorako.

Euskal Herrian han-hemenka azaltzen da erkamezti eta karraskaletan; bere kultiboa galdu den arren, sarritan ikus daiteke herri inguruetako ezpanda eta heskaietan basati bihurtua.



da eta fruituak urritik azarora bitartean heltzen dira.

**ERABILERA:** bere egurra oso gogorra da, gorri arreska, tailatzeko oso egokia eta torne-

## MUKIBOTOI BELTZA

*Bulgaria inquinans*

**DESKRIBAPENA:** egitura gelatinakara du, azal leuna eta erabateko kolore beltza goitik dagoen barrenaldetik, eta behetik dagoen kanpoaldetik bikortsu eta okreskagoa. Batzuetan, gaztea izanik, forma globularra har dezake, baina gehienetan katilu forma du, ez oso sakona, eta askotan gainalde altua, arrunt laundua. Mami beltziska eta gelatinakara du eta espora leun eta elipsoidalak, arrautza eta giltzurrunaren arteko formakoak.



Perretxiku honen izenak adierazten duenez, Bulgaria-k botoi antzeko forma du.

Beste perretxiku gelatinakara beltzekin nahas liteke, esate baterako *Exidia glandulosa* eta *Exidia truncata*-rekin, baina azken hauek Basidiomikotinoak dira.

**HABITATA:** multzoka ateratzen da hostozabalen egurretan, batez ere *Quercus* generoko zuhaitzetan.

**JANGARRITASUNA:** ez du inongo interes gastronomikorik.

## PERRETXIKOAK

# ERIZOS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies de erizos del mundo, pertenecientes a la familia de los erináceos (*Erinaceidae*) y a la subfamilia de los erinacinos (*Erinaceinae*), compuesta por 16 especies que se agrupan en 4 géneros. Los erinacinos tienen su origen en el Oligoceno, y el género *Erinaceus* en la mitad del Mioceno. A este género pertenece el erizo común, el erizo oscuro oriental, el erizo de pecho blanco norteño y el erizo de Manchuria. Antes se consideraban todas ellas como una sola. Viven en bosques, praderas, estepas, manglares y zonas montañosas, y su dieta está basada en insectos, lombrices y pequeños vertebrados.



Erizo común. *Erinaceus europaeus*.



Erizo oscuro oriental. *Erinaceus concolor*.



Erizo de pecho blanco norteño. *E. romanicus*.



Erizo de Manchuria. *Erinaceus amurensis*.



Erizo norteafricano. *Atelerix algirus*.



Erizo de vientre blanco. *Atelerix albiventris*.



Erizo sudafricano. *Atelerix frontalis*.



Erizo somalí. *Atelerix sclateri*.



Erizo indio. *Hemiechinus micropus*.



Erizo orejudo. *Hemiechinus collaris*.



Erizo del Gobi. *Mesechinus dauuricus*.



Erizo del Hugh. *Mesechinus hughi*.

## EUSKADIKO BIODIBERTSITATE ZENTROAK 50.000 BISITA BAINO GEHIAGO IZAN DITU 2014 URTEAN

2013 urtearekiko zifra %6 hasi da

Busturian kokatuta dagoen Euskadiko Biodibertsitate Zentroak, Eusko Jaurlaritzako Ingurumen eta Lurralde Politika Sailaren menpe dagoena, 50.000 bisitariak gainditu ditu 2014an. 2013ko datuekin alderatuta, %6ko gehikuntza eman da, 2014. urtean, zentroak hartu dituen 50.726 bisitariei esker. Partehartze datu altuez gain, parte-hartzaileek oso ondo baloratu dituzte ekintza eta erakusketak (10etik 8,7). Eskola Programa Didaktikoari dagokionez, kalifikazioa are eta altuagoa izan da, 10etik 9,42ko balorazioa hain zuzen ere. Urteik urtera, bisita kopurua igo egin da, eta 2008ko ekainean ireki zenetik, zentroak 250.000 bisitari baino gehiago hartu ditu. Herritarren partehartze datu positibo hauek urtean zehar hezkuntzan eta aisialdian dugun eskaintza zabalera dela eta ematen dira. Erakusketak iraunkorraz gain, 2014an, zentroko partaideen kopurua gehitzen lagundu duten aldi baterako erakusketak izan ditugu "Zilbeti eta Mendiandi: Bizitzaren ordaina", "Ugaritzen dire izakiak", "Urdaibai Kepa Junkeraren trikitixan" eta momentu honetan dagoen "Abstract".



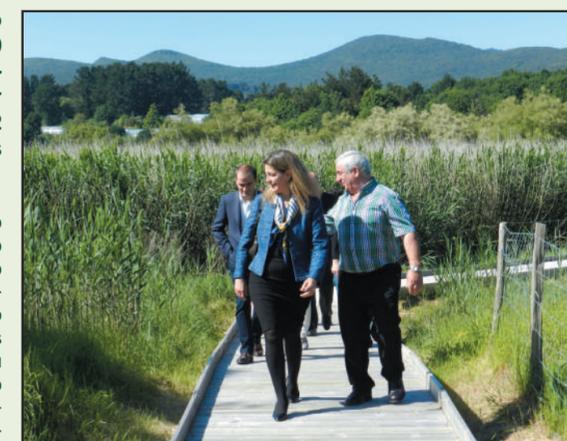
Era berean, urtean zehar antolatutako izan diren 350 ekintzek ere eragina izan dute, baita auditorioan ospatu diren ekimenek eta Eskola Programa Didaktikoan parte hartu duten ia 15.000 ikasleek ere (guztiz beteta 2014-2015

ikasterterako). Zentroa bisitatu duten pertsonen jatorriari dagokionez, %80,76a Bizkaitatik etorri da, %5,11a Gipuzkoatik, %0,86a Nafarroatik, %6,03a Estatutik, %3,23a Europatik eta %0,41a munduko gainontzeko lekuetatik. Euskadiko Biodibertsitate Zentroa Ihebek kudeatzen du, Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen, Lurralde Politika Sailaren menpe dagoen Ingurumen Jarduketarako Sozietateak.

## OREGI: "EL NUEVO CAMINO PEATONAL DE BARRUTIA UNIFICA LOS ITINERARIOS DEL ESTUARIO SUPERIOR DEL OKA"

El Gobierno Vasco abre al público un itinerario peatonal, de 250 metros de longitud, junto a la carretera BI-2235, a su paso por Kortezubi y consolida más de 12 kilómetros de caminos peatonales y ciclables.

Durante el último trimestre del pasado año, el departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco ha culminado gran parte de los trabajos llevados a cabo en el Estuario Superior de la Ría de Oka durante estos últimos años. Según detalla la Saiburu Ana Oregi, "por un lado, se ha ejecutado un itinerario peatonal, de aproximadamente 250 metros de longitud, junto a la carretera BI-2235, a su paso por el barrio de Barrutia en Kortezubi. Tras la apertura en marzo de 2014 de la pasarela que une ambas márgenes, este último tramo supone la culminación de los itinerarios que comunican todos los barrios de ambas márgenes de la zona sur y central del Estuario Superior acercando a la población, a través de recorridos circulares, a su patrimonio natural y cultural. "El camino -explica Oregi- ejecutado en sintonía estética y de materiales a los empleados en todo el estuario superior, se corresponde con un tramo que no se encontraba hasta la fecha materializado. Por ello, previo a dar por finalizadas las actuaciones de mejora de la accesibilidad de este entorno, lo hemos acondicionado. Además, su ejecución permitirá unir todo el ámbito de las actuaciones realizadas en el estuario superior con las redes de Gernika-Lumo y de Arratzu, consolidando más de 12 kilómetros de caminos peatonales y ciclables. Este recorrido incorpora en su extremo sur una bahía de parada de autobús y una marquesina que garantizarán e impulsarán una movilidad más sostenible en el área". "Por otro lado -añade Oregi- hemos realizado ciertas labores de adecuamiento de varios entornos del estuario superior, en zonas próximas al cauce del Oka en los municipios de Forua y Kortezubi. Así, se elevó la rasante del camino que comunicaba el caserío Atxaga con la margen izquierda del corte



de la ría y a la estabilización de sus laterales mediante la plantación de especies autóctonas para evitar la inundación del mismo en situaciones climatológicas extremas como las vividas en los primeros meses del año 2014".

También se ha reparado del azud ejecutado el año pasado en el Baldatika, y que había resultado afectado por estas mismas situaciones extremas. Además, se ha realizado una nueva campaña de corta de especies alóctonas en ambas márgenes de la ría, y se ha adecentado el puente de hormigón que resuelve el encuentro entre el río Baldatika y el corte de la ría de Oka; para ello, con el objeto de convertir esta zona en un punto de observación del paisaje más atractivo y agradable, se ha recubierto la estructura existente con un entarimado de madera y se han dispues-

to elementos de protección que facilitan su nuevo uso. "Asimismo -añade la Consejera Ana Oregi-, y ante el uso indebido del itinerario antes existente junto a la margen derecha de la ría hacia el norte de la pasarela y que había sido anulado, se ha colocado una barandilla de protección que pretende impedir el acceso a esta zona de alto valor ambiental por tratarse de un entorno de gran importancia por la predilección de las aves para su nidificación en la misma. También se han colocado, ante las solicitudes de los vecinos de la zona de Enderika, sendos carteles en los que se recuerda a los ciclistas la necesidad de circular a una velocidad máxima de 10 Km/h en todos los recorridos". Finalmente, y en relación a la divulgación del patrimonio natural y cultural del área y la educación en sostenibilidad, al igual que se realizó en el año anterior para los terminales que funcionan con el sistema operativo Android, se han llevado a cabo los trabajos técnicos necesarios para la habilitación de la app para los terminales que funcionan con el sistema iOS. También se ha continuado con el seguimiento del número de usuarios de los itinerarios adecuados y a la colocación de elementos de conteo para ello, constatándose un incremento continuado desde el inicio de todos los trabajos hace ya cinco años.

## DESCUBREN EN GETAFE UN CÉRVIDO EXTINTO QUE VIVIÓ HACE 85.000 AÑOS

Entre los animales que probablemente convivieron con los neandertales en el Valle del Manzanares de Madrid, hace 100.000 años se encuentra una especie de ciervo ya extinta denominado *'Haploidoceros mediterraneus'*, cuyo esqueleto completo ha sido desenterrado por primera vez en un yacimiento de Getafe.

*Haploidoceros mediterraneus'* (ciervo de hasta simples mediterráneo), es una especie de ciervo europeo muy poco conocida, pues hasta ahora sólo se habían encontrado algunos restos de su cornamenta en dos yacimientos del sur Francia y en uno de Cataluña (en la Cova del Rinoceront de Castelldefels, Barcelona). El ejemplar madrileño, que vivió hace unos 85.000 años, es el único que ha sido hallado completo.

El hecho de que sólo hayan encontrado restos de este animal en el suroeste de Europa sugiere que estaba adaptado a sobrevivir en climas cálidos, según los científicos. Asimismo, creen que la extinción de su especie probablemente estuvo vinculada al cambio climático que experimentó el territorio que hoy es Europa con la llegada de la última glaciación.

Se desconocen las causas de la muerte de este ejemplar, un macho adulto. Sus huesos, explica César Laplana, paleontólogo del Museo Arqueológico Regional, no presentan cortes o marcas que indiquen que fue cazado por los neandertales o por otro animal (creen que debía ser presa de hienas, lobos y grandes felinos). Sin embargo, los paleontólogos se muestran convencidos de que estos ciervos, que probablemente no tuvieron poblaciones muy amplias, formaban parte de la dieta de los neandertales que habitaron en esta zona, y cuya actividad de caza ha quedado documentada en el yacimiento de Presa de Getafe.

Así, durante los trabajos de excavación realizados entre 2003 y 2005 en una área de 255 metros cuadrados salieron a la luz herramientas líticas que, junto con las marcas de corte y per-



cusión que han encontrado en algunos de los huesos, evidenciarían que estos homínidos cazaban animales y consumían su carne. Los neandertales, que debieron ser grandes cazadores de ciervos, gamos, corzos y grandes herbívoros, utilizaron también herramientas de madera aunque apenas se han conservado. Sí se han llegado hasta nuestros días lanzas que emplearían para cazar animales grandes.

"Este ciervo pudo ser presa de los neandertales", asegura Enrique Baquedano, director del Museo Arqueológico Regional, durante la presentación del ejemplar. Al reconstruir artísticamente el ecosistema en el que vivieron, el ilustrador Mauricio Antón, del Museo Nacional de Ciencias Naturales



(MNCN-CSIC), ha situado a estos homínidos en un bosque de encinas.

En la ilustración, Antón ha retratado a un neandertal que carga con un ejemplar de *'Haploidoceros mediterraneus'* a sus espaldas. ¿Podía uno de estos homínidos transportar un animal de ese tamaño y recorrer con él largas distancias? "En mi opinión, sin ninguna duda", señala Baquedano, que considera que este hallazgo obligará a revisar las colecciones de cérvidos de los yacimientos en el Paleolítico medio.

Según explica en el catálogo publicado con motivo de esta exposición, muchos elementos anatómicos de ciervos y gamos se atribuyen a una u otro especie según su tamaño. Al tener el cérvido hallado en Getafe un tamaño intermedio entre ciervo y gamo, "habrá que revisar si los *'Cervus elaphus'* pequeños o los *Dama dama* grandes no son en realidad, *'Haploidoceros mediterraneus'*", señala.

El yacimiento de Presa de Getafe, cuyos trabajos de excavación dirigen los arqueólogos Joaquín Panera y Susana Rubio era una antigua arenera. Este ciervo se encontró en 2004, junto a restos de mamíferos como el corzo, el uro, el león, el tejón, la cabra montés y un gran proboscideo (un elefante o mamut).

Otro aspecto destacado del estudio realizado a partir de los hallazgos en el yacimiento de Getafe es que, además de comprobar que los neandertales comían carne (algo que estaba ya muy documentado en diversos sitios arqueológicos), aquí han podido demostrar también que consumían la médula ósea, algo que según Laplana, se había comprobado en muy pocas ocasiones. "Debía ser un recurso alimenticio importante", señala. Jan van der Made, el paleontólogo del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid que ha estudiado este esqueleto del Pleistoceno, añade que *'Haploidoceros mediterraneus'* no está relacionado con ninguna de las especies de ciervos que viven en la actualidad en Europa, aunque sí parece que pudiera estar vinculado a un par de especies que habitan en Asia.

## LOS CUERVOS PIENSAN Y SE UNEN ASÍ AL CLUB DE HUMANOS Y OTROS PRIMATES

Los cuervos siempre han sido reconocidos por su gran inteligencia: pueden recordar caras, usar herramientas y comunicarse en formas sofisticadas. Pero un nuevo estudio ha descubierto que también tienen el poder cerebral para resolver tareas de relación de coincidencia de orden superior y pueden hacerlo de forma espontánea. Eso significa que los cuervos se unen a los seres humanos, los simios y los monos en la exhibición de pensamiento racional avanzado.

"Lo que los cuervos han hecho es una hazaña fenomenal", señala Ed Wasserman, profesor de psicología en la Universidad de Iowa y autor del estudio. "Esa es la maravilla de los resultados. Se ha hecho antes con los simios y los monos, pero ahora estamos tratando con un pájaro, pero no cualquiera, un pájaro con un cerebro tan especial para las aves como el cerebro de un mono es especial para los mamíferos"



Honestamente si era sólo por la fuerza bruta que los cuervos mostraron este aprendizaje, entonces hubiera sido un resultado impresionante. Pero esta hazaña fue espontánea". Los investigadores reconocen que el comportamiento coincidente relacio-

El estudio fue realizado por Wasserman, junto con Anna Smirnova, Zoya Zorina y Tanya Obozova, investigadoras de la Universidad Estatal Lomonosov de Moscú. "Fue un experimento muy ingenioso", señala Wasserman.

Lo que sorprendió a los investigadores no fue sólo que los cuervos podían realizar correctamente los juegos relacionales de emparejar, por ejemplo, objetos según imágenes que les mostraban, sino que, además, lo hacían espontáneamente, sin entrenamiento explícito. "Ese es el quid del descubrimiento" -comenta Wasserman-

## YA ES OFICIAL, 2014 HA SIDO EL AÑO MÁS CÁLIDO DESDE 1880

Dos organismos distintos de EEUU han confirmado que 2014 ha sido el año más caluroso desde que hay registros. Diez de los años más cálidos durante este periodo (1880-2014) se han registrado desde el año 2000.

Ya es oficial: 2014 ha sido el año más cálido desde 1880, cuando empezaron a tomarse registros de las temperaturas. Así lo han confirmado este viernes científicos de dos organismos de EEUU: la NASA y el Instituto Nacional para el Océano y la Atmósfera (NOAA, por sus siglas en inglés).

Una vez analizados los datos de diciembre, se ha confirmado que 2014 encabeza la lista de los años más cálidos, un dato que no ha sorprendido debido a que los registros que se habían recabado durante los primeros 11 meses del año apuntaban ya a que sería el más caluroso. Según ha destacado el Instituto de Estudios Espaciales Goddard de la NASA (GISS), con la excepción de 1998, los diez años más cálidos durante el periodo 1880-2014 se han registrado desde el año 2000.

Los tres años más calurosos serían 2014, 2010 y 2005, en ese orden. Desde 1880, afirma la agencia espacial de EEUU, la temperatura media de la superficie terrestre ha aumentado aproximadamente 0,8° C, una tendencia que, argumentan los científicos de la NASA, "es en gran medida derivada del incremento del dióxido de carbono y otras emisiones a la atmósfera causadas por la actividad humana". Así, subrayan que "la mayor parte del calentamiento se ha producido en las últimas tres décadas".

La temperatura global terrestre en 2014 fue 0,68°C más cálida que durante el periodo 1951-1980. En 2010, el segundo año más caluroso, fue 0,66°C más cálida mientras que en 2005 la diferencia fue de 0,65° C. Desde 1976, todos los años, incluido 2014, han tenido una temperatura media global más cálida que la media a largo plazo. A lo largo de estos 37 años, las



temperaturas han aumentado a una media de 0,28°C por década en la superficie terrestre, y 0,11°C en el mar, detalla la NOAA en su página web.

La NOAA también subraya que el aumento de la temperatura global media por década durante la segunda mitad del siglo pasado (0,13°C) fue casi el doble que 1900 a 1950 (0,07°C). La previsión de los científicos para los próximos 20 años es que la temperatura global se incremente 0,2°C por década.

La recogida de datos Los datos recabados por la NASA a través de su programa de observación terrestre, que comprende la recogida de información desde tierra, mar y aire, pueden consultarse aquí. La información que analizan los científicos del GISS procede de las mediciones tomadas por satélites desde el espacio, por una red de 6.300 estaciones meteorológicas, barcos que registran la temperatura del océano y estaciones en la Antártida.

"Éste ha sido el último de una serie de años cálidos a lo largo de una serie de décadas cálidas. Mientras que el ranking de años individuales puede verse afectado por patrones meteorológicos caóticos, las tendencias a largo plazo son atribuibles a los causantes del cambio climático", sostiene el director del GISS, Gavin Schmidt, que menciona las "emisiones humanas de gases de efecto invernadero" como el principal factor.

En EEUU, destaca la NASA, ha habido grandes variaciones según las regiones. Por ejemplo, zonas de la costa Este y del Medio Oeste fueron inusualmente frías, mientras que Alaska, Carizona, Arizona y Nevada sufrieron altas temperaturas. Por lo que respecta a la previsión para 2015, los científicos afirman que esperan ver fluctuaciones en la media global de temperaturas anuales causadas por fenómenos como El Niño o La Niña. Estos fenómenos meteorológicos, que cambian los patrones de movimiento de las corrientes marinas, calientan (en el caso de El Niño) o enfrían (si es La Niña) el Pacífico tropical y se cree que han influido en el calentamiento a largo plazo durante los últimos 15 años. 2014, sin embargo, no se ha visto influenciado por El Niño, aseguran.

## DESCUBREN EN CHINA UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO DE CUELLO LARGO

Paleontólogos de la Universidad de Alberta (Canadá) han descubierto una nueva especie de dinosaurio de cuello largo, que bien pasaría por un dragón, a partir de un esqueleto fósil encontrado en China.

Descrito en el Journal of Vertebrate Paleontology, Qijianglong tenía unos 15 metros de longitud y vivió hace unos 160 millones de años en el Jurásico Tardío.

El nombre significa "dragón de Qijiang," por su descubrimiento cerca de Qijiang City, cerca de Chongqing. El yacimiento de fósiles fue encontrado por trabajadores de la construcción en 2006, y la excavación finalmente dio con una serie de grandes vértebras del cuello estirado en el suelo. Increíblemente, la cabeza del dinosaurio todavía estaba unida. "Es raro encontrar una cabeza y un cuello de dinosaurio de cuello largo juntos, porque la cabeza es tan pequeña que se desprende con facilidad después de la muerte del animal", explica Tetsuto Miyashita, coautor del hallazgo.

La nueva especie pertenece a un grupo de dinosaurios llamados mamenchisauridos, conocido por sus larguísimo cuellos, que a veces miden hasta la mitad de la longitud de su cuerpo. La mayoría de los saurópodos, o dinosaurios de cuello largo, tienen un cuello de sólo alrededor de un tercio de la longitud de su cuerpo.



Qijianglong era único entre mamenchisauridos. Las vértebras de su cuello se llenaban de aire, por lo que sus cuellos eran relativamente ligeros a pesar de su enorme tamaño. Además, las articulaciones entre vértebra y vértebra también indican un cuello sorprendentemente rígido que era mucho más móvil en flexión vertical de lado, similar a una grúa de construcción.

"Qijianglong muestra que los dinosaurios de cuello largo se diversificaron en formas únicas en Asia durante el Jurásico, algo muy especial estaba sucediendo en ese continente", dice Miyashita. "En ningún otro lugar podemos encontrar dinosaurios con cuellos más largos que los de China. El nuevo dinosaurio nos dice que estas especies extremas prosperaron de forma aislada al resto del mundo."

"Sigue siendo un misterio por qué los mamenchisauridos no emigraron a otros continentes", dice. Es posible que se quedasen aislados como resultado de una gran barrera, como un mar, perdiendo competencia con especies invasoras cuando la conexión de la tierra fue restaurada después.

El esqueleto de Qijianglong se encuentra ahora en un museo local en Qijiang. "China es el hogar de los antiguos mitos de los dragones", dice Miyashita, "Me pregunto si los antiguos chinos toparon con un esqueleto de un dinosaurio de cuello largo como Qijianglong e imaginaron esa criatura mítica."

## OBAMA ANUNCIA LA SECUENCIACIÓN DE UN MILLÓN DE GENOMAS

El presidente de EEUU, Barack Obama, desveló a finales del pasado mes de enero en la Casa Blanca los detalles del ambicioso plan para avanzar hacia una medicina personalizada que anunció en su discurso sobre el Estado de la Unión.

La medicina de precisión nos brinda una de las mayores oportunidades para nuevos descubrimientos médicos que jamás hemos tenido», ha declarado Obama en rueda de prensa, y ésta «pondrá las bases para una nueva era de descubrimientos que salven vidas».

El objetivo de la Iniciativa de Medicina de Precisión es avanzar en un nuevo tipo de medicina «impulsada por el paciente que promete acelerar los descubrimientos biomédicos y proveer al personal médico nuevas herramientas, conocimientos y terapias para seleccionar los tratamientos que mejor funcionarán con cada paciente», según ha anunciado la Casa Blanca en un comunicado.

El plan tendrá un coste de 215 millones de dólares a cargo del presupuesto presidencial para 2016 y pretende conseguir hasta un 1 millón de genomas completos de individuos jóvenes y viejos, sanos y enfermos, y de las diferentes etnias que componen un país tan diverso.

Tras una década y media después del Proyecto Genoma Humano, dos de los científicos que protagonizaron aquella carrera por desvelar nuestro código genético vuelven a ser protagonistas de este relevo. Francis Collins, ahora director de los Institutos Nacionales de la Salud, será parte fundamental de este proyecto al coordinar 200 millones de dólares de los 215 propuestos -130



millones para la recolección de datos con pacientes y 70 millones para el Instituto Nacional del Cáncer destinados al desarrollo de fármacos-.

La iniciativa se enfocará en primer lugar en el cáncer, según explicado Collins, para aprender cómo usar esta nueva medicina en otras enfermedades. Se escogió el cáncer porque éste «refleja la letalidad de la enfermedad y los significativos avances que ya se han dado en medicina personalizada».

Craig Venter, el líder de Celera Genomics -la iniciativa privada que compitió con el consorcio internacional en la secuenciación del Genoma, es protagonista nuevamente desde el sector privado como líder de Human Longevity Inc. que en 2013 se propuso secuenciar 1 millón de genomas humanos para 2020 para uso de las compañías farmacéuticas. «Estaremos contentos de colaborar con (el NIH) declaró Venter a Reuters, «pero no podremos mezclar bases de datos. Eso sería pecar de ingenuos», ha señalado en referencia a los conflictos con la protección y privacidad de datos tan sensibles.

Parte integral de la iniciativa de Obama es la modificación de las leyes que rigen los datos genéticos humanos. Diez millones de dólares se destinarán a que la Agencia de Alimentos y Medicamentos -la FDA, por sus siglas en inglés- desarrolle bases de datos y nuevas regulaciones que hagan esto posible. Además, otros cinco millones serán para que la Oficina Nacional para la Coordinación de Tecnologías de Información Sanitaria desarrolle estándares de privacidad adecuados.

Collins está convencido de que aprovechar la información privada es «factible, aunque obviamente hay mucho trabajo por hacer», según ha afirmado en rueda de prensa.

### Llegar al millón de genomas

Collins admitió que aunque el coste de secuenciar un genoma ha descendido notablemente en los últimos tiempos -unos 1.000 dólares por genoma, aproximadamente-, el presupuesto del Presidente Obama no podría costear un millón de éstos. En su lugar, la Iniciativa prevé agregar datos ya existentes.

El Programa del Millón de Veteranos, lanzado en 2011, se propuso conseguir tratamientos personalizados para los veteranos estadounidenses. Sus bases de datos cuentan con más de 300.000 pacientes, 200.000 de ellos con su genoma secuenciado.

Esta base de datos junto a otras provenientes del NIH e iniciativas privadas serán agregadas y relacionadas con historiales médicos para avanzar en la comprensión de las interacciones entre genoma, ambiente, enfermedad y tratamiento.

## OBAMA PROPONE LA CREACIÓN DE UNA RESERVA PROTEGIDA EN ALASKA PARA PRESERVAR SU FAUNA

Desde el año 1980, una región de Alaska conocida como Área 1002 ha ocupado una parte desproporcionadamente grande del debate político de Estados Unidos. Son 6.100 kilómetros cuadrados -una superficie casi igual a la de la provincia de Tarragona- entre los Montes Brooks y el Océano Glacial Ártico. El terreno es pantanoso, no hay árboles y el mayor núcleo de población es la aldea esquimal de Kaktovik, que tiene 308 habitantes censados.

De hecho, lo más abundante en el área son los caribúes -unos 150.000 acuden cada verano a parir en la zona-, los osos polares -de los que hay varios centenares-, 200 especies de aves acuáticas -que viajan por millones en primavera a la región- y las ballenas de Groenlandia -el mamífero con más esperanza de vida, ya que se estima que puede vivir hasta 200 años-. Pero debajo de ese desierto glacial hay 11.799 millones de barriles de petróleo, una cantidad suficiente para abastecer el consumo de España durante 25 años, aunque solo en torno al 50% de esa cantidad podría ser extraída con la tecnología actual. El petróleo y la riqueza medioambiental de la zona llevan atravesados desde hace tres décadas y media. La Cámara de Representantes de EEUU ha votado en repetidas ocasiones la apertura del Área 1002 a la explotación petrolera. Y el Senado siempre ha bloqueado la decisión.

Ahora, Barack Obama ha decidido situar la región fuera del alcance de las petroleras. La Casa Blanca ha anunciado que va a pedir al Congreso de EEUU que designe el área como una Zona Salvaje (Wilderness Area). Eso



implica, por ejemplo, la prohibición de la construcción de carreteras que no sirvan para cubrir las necesidades de la población local. Es decir: no al petróleo.

Obama, además, ha decidido que el Área 1002 forme parte de una nueva zona protegida que ocupará más de 49.000 kilómetros cuadrados de Alaska, y que incluye los Montes Brooks -que son el extremo norte de la cadena de montañas que cruza toda América en paralelo a la costa del Pacífico desde la Patagonia- y la Meseta del Puercoespín. Eso implica extender la protección a varios cientos de bueyes almizcleros, una reliquia de la era glacial, osos pardos y lobos, y a áreas que no están pobladas por esquimales, sino por indios.

La senadora por Alaska, Lisa Murkowski, que preside el Comité de Energía y Recursos Naturales de esa cámara, ha calificado la decisión de Obama de «violación de los derechos del estado». Alaska vive prácticamente de los royalties que le pagan las petroleras, y a medida que el crudo situado al este del Área 1002 se agota, necesita encontrar nuevas áreas para explotarlo. Todo eso implica que el Congreso de EEUU no va a aprobar la designación de área protegida. Pero también parece imposible que bloquee la medida. Además, la ley establece que, desde el momento en el que el presidente hace la proclamación, el Departamento del Interior de EEUU ya empieza a gestionar el área de acuerdo a su nuevo estatus de área protegida. De modo que la apertura del Área 1002 a la explotación del petróleo ha sido prácticamente liquidada por la vía de los hechos por Obama.

## UN CRÁNEO DE HACE 55.000 AÑOS UNE AL "SAPIENS" CON EN NEANDERTAL

Hallan en una cueva de Israel restos de un cráneo parecido al de los humanos modernos que llegaron a Europa desde África. En la misma zona y en la misma época vivían los neandertales, con los que los 'sapiens' procrearon

Los neandertales se extinguieron hace unos 28.000 años, pero nos han dejado parte de su ADN como herencia. Aproximadamente entre el 2% y el 4% de los genes de los europeos modernos proceden de estos homínidos, con los que convivieron y procrearon los Homo sapiens que llegaron desde África a nuestro continente en dos oleadas. Primero, hace unos 90.000 años y, posteriormente, hace unos 50.000, según las estimaciones realizadas por los científicos a partir de los fósiles que han ido encontrando.

Pero debido a la escasez de restos sigue habiendo numerosas incógnitas sobre cuándo y dónde se produjeron esos contactos por primera vez, de modo que la aparición de nuevos fósiles va ayudando a completar el puzzle de la evolución y, en definitiva, a averiguar de dónde procedemos los humanos.

Un equipo de científicos israelíes presentó a finales de enero en la revista Nature uno de esos hallazgos que alimentará el debate entre paleontólogos sobre cuándo y cómo se produjeron las migraciones de los primeros humanos modernos desde África.

Se trata de los restos de un cráneo cuyos descubridores definen como «inequívocamente moderno», y que perteneció a un individuo adulto que vivió hace 55.000 años en el territorio que hoy es Israel. En concreto, fue hallado en 2008 en Manot Cave, una cueva kárstica localizada en Galilea Occidental, situada a unos 220 metros sobre el nivel del mar.

Aunque en esa cueva, en la que se han encontrado numerosos fósiles prehistóricos durante las cinco campañas de excavación realizadas entre 2010 y 2014, no han aparecido huesos de neandertales, el equipo de científicos liderado por Israel Hershkovitz subraya que en esa misma zona y en la misma época vivían neandertales, con los que con seguridad coincidían los Homo sapiens cuando iban a cazar y con los que mantuvieron relaciones y tuvieron hijos. En otras cuevas situadas en los alrededores sí se han hallado restos de neandertales.

La forma del cráneo, denominado Manot 1, es similar a la de otros cráneos del Paleolítico Superior hallados en África y Europa, pero distinta a la de la mayoría de cráneos de humanos modernos encontrados en la zona de Oriente Próximo conocida como Levante mediterráneo. «Esto sugiere que los habitantes de la cueva



Manot podrían estar estrechamente emparentados con los primeros humanos modernos que posteriormente colonizaron Europa», escriben en su artículo.

Este cráneo, señalan, demuestra que los sapiens y los neandertales convivieron a lo largo de miles de años en el sur del Levante mediterráneo durante el final del Pleistoceno.

Un adulto de unos 20 años Según precisan en su estudio, se desconoce si el cráneo pertenecía a un hombre o a una mujer, pues falta el arco superciliar, que es una de las características que se usan para distinguir el género. «Debido a que al cráneo le falta la parte del rostro y la base, no hay manera de determinar el sexo de este individuo. Por lo que respecta a la edad, aunque faltan partes importantes

que permiten estimar de forma más precisa cuántos años tenía, es seguro que se trataba de un adulto, que podría tener aproximadamente unos 20 años», explica Israel Hershkovitz, investigador de la Universidad de Tel Aviv y autor principal del estudio.

Este cráneo, calculan, contenía un cerebro de unos 1.100 centímetros cúbicos (la media de los humanos modernos es de 1.400 centímetros cúbicos).

A pesar de que no han encontrado la mandíbula, en el yacimiento hay otras pistas que permiten a los paleontólogos averiguar información sobre cómo era la dieta de los sapiens que vivían en esta cueva y su ecosistema: «No tenemos los dientes pero sí disponemos de miles de huesos de animales y numerosos restos botánicos.

Basándonos en los datos isotópicos, botánicos y de la fauna extraídos de la cueva, el paisaje en los alrededores debía ser una zona arbolada mediterránea parecida a como es en la actualidad. Los restos botánicos hallados indican también la posibilidad de que hubiera un bosque abierto», añade el científico a través de un correo electrónico.

Por lo que respecta a los restos de animales, han encontrado fósiles de «gacela arábiga, gamo persa y otros ungulados», añade el científico. tortuga mora, la liebre del Cabo, el zorro común y la perdiz chucar son otros de los animales hallados en Manot: «Tanto los restos de plantas como de animales fueron introducidos en la cueva por los humanos», afirma.

La cueva consta de un área principal alargada, con unas dimensiones aproximadas de 80 metros de longitud y 10-25 metros de ancho, y de dos cámaras conectadas por el norte y el sur. Los restos fósiles encontrados en esta cueva sugieren que fue ocupada repetidamente durante el Paleolítico Superior y el Paleolítico Medio.

Eudald Carbonell, codirector de los yacimientos de Atapuerca y director del Instituto Catalán de Paleoecología Humana y Evolución Social (IPHES), considera que se trata de «un hallazgo interesante», aunque recuerda que la hibridación entre sapiens y neandertales probablemente se produjo ya durante la primera oleada migratoria que nuestros antepasados hicieron desde África, hace 90.000 años. «Mi hipótesis es que hubo una rehibridación», explica por teléfono.

El cráneo, dice Carbonell, «tiene rasgos arcaicos y modernos, pero es un sapiens sin ninguna duda». Sin embargo, en su opinión, lo más destacado de este descubrimiento es que «plantea si ha habido continuidad evolutiva en los Homo sapiens, entre los de hace 90.000 años y los de 50.000 años», cuando se produjeron la primera y la segunda salida de África respectivamente.



## UN ESTUDIO DEMUESTRA QUE LA BALLENA BOREAL ES LA ESPECIE QUE MÁS CANCIONES CANTA DURANTE SUS VIAJES MIGRATORIOS

También es la especie que más actualiza su repertorio de sonidos con nuevas melodías o monólogos.

En el ranking musical de las ballenas, la ballena boreal o de Groenlandia (*Balaena mysticetus*), ha arrebatado el puesto de la azul y la jorobada, que eran consideradas hasta ahora las que más cantaban en sus viajes migratorios por la costa oeste de Alaska. Según los últimos estudios y grabaciones, la boreal ocupa el primer lugar con 12 canciones producidas por parte de 32 individuos de la población Bering-Chukchi-Beaufort, una de las cuatro poblaciones más conocidas de ballenas.

La boreal es la que más actualiza su repertorio de sonidos con nuevas melodías o monólogos, concluye la última investigación realizada en este campo. La publicación Marine Mammal Science da cuenta detallada del análisis que ha llevado a cabo el equipo de científicos dirigido por Kate Stafford,



oceanógrafa de la Universidad de Washington, sobre los extraordinarios y persuasivos sonidos que emiten las ballenas bajo las gélidas aguas del Ártico. Para grabar los sonidos que emiten estas majestuosas criaturas marinas, se sumergen una serie de micrófonos bajo el agua en determinados lugares del recorrido que hacen las especies en

estudio. Los últimos análisis de estos sonidos, comparados a los emitidos en años anteriores en los mismos lugares y entre las mismas poblaciones de ballenas, ha demostrado que la boreal, también conocida como ballena de cabeza arqueada por la forma peculiar de su cabeza, se alza con la palma de oro en número de canciones y también en persuasión. La oceanógrafa Kate Stafford cuenta que los sonidos musicales que generan las ballenas esconden todo un mundo todavía por descubrir.

"El Ártico nos parece un gran bloque de hielo. No obstante, debemos pensar que por debajo del hielo se desarrolla todo un sistema de vida durante todo el año, con sus ciclos anuales, que constituye un mundo mágico por descubrir", explica la científica, quien añade que "me encantaría saber con precisión no únicamente por qué cantan las ballenas, sino por qué renuevan el repertorio tan a menudo".

## OREGI CONDICIONA EL FRACKING EN EUSKADI A SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE

La consejera dice que se harán análisis "con todo rigor" sobre esta técnica de extracción de gas.



La Consejera de Medio Ambiente y Política territorial, Ana Oregi, defendió el jueves 22 de enero la necesidad de "medir y evaluar" con análisis "realizados con absoluto rigor" las consecuencias del fracking para decidir si las extracciones son posibles o no en Euskadi. Para ello se tendrán en cuenta "los efectos sobre la salud de las personas, el medio ambiente, así como sobre la economía". Fue una de las respuestas de Oregi a las 20 preguntas más votadas que le planteó la ciudadanía desde las redes sociales, iniciativa que fue emitida en directo a través de Youtube. La consejera hizo expresamente referencia a las peticiones de prohibición del uso de la técnica de fracturación hidráulica para la extracción de gas no convencional en Euskadi y afirmó que desde el Gobierno vasco trabajan para "garantizar que los valores medioambientales se vean preservados".

En esta línea, recordó que cuentan con "trámites administrativos que evalúan el impacto ambiental para cualquier actividad que pueda generar afecciones al territorio". Respecto a la Iniciativa Legislativa Popular que se está tramitando en el Parlamento vasco con el fin de prohibir el fracking en Euskadi - cuenta con el apoyo de 100.000 firmas-, Oregi recordó que la legislación estatal está "echando por tierra" los intentos de vetar esta técnica que han aprobado otros gobiernos autóctonos, como ha ocurrido en Navarra. Al respecto, ve necesario tener en cuenta el marco normativo y propone hacer planteamientos "serios" a la sociedad que "no sean rebatidos o dejados sin efecto" por el Tribunal Constitucional, desde un agestión seria y responsable.

## PROPUESTA PARA QUE SE INCLUYA AL LOBO EN EL CATÁLOGO VASCO DE ESPECIES AMENAZADAS



24 asociaciones presentaron el lunes 26 de enero una solicitud ante el Gobierno vasco para que incluya al lobo en el catálogo vasco de especies amenazadas y concretamente en la categoría de "En peligro de extinción".

El lobo es un exponente de gran relevancia de la biodiversidad y de los ecosistemas vascos, por ser el único depredador de ungulados (corzo, jabalí y ciervo), pero su estatus en Euskadi es muy precario. Ahora su propuesta será estudiada por el Departamento de medio Ambiente y Política territorial quien, previo infor-

ma de las instituciones forales, resolverá si se inicia o no el procedimiento para incluir al lobo en el catálogo vasco de especies amenazadas. Los promotores de esta iniciativa han adjuntado un informe técnico-jurídico para avalar su iniciativa, lo que administrativamente les da derecho a obtener una respuesta justificada y motivada de la decisión. Según los responsables de esta iniciativa, con su propuesta se pretende obtener un pronunciamiento oficial sobre la gestión y recuperación de la biodiversidad por parte de las administraciones vascas, especialmente de las diputaciones forales.

## LA CIGÜEÑA CAMBIA SUS COSTUMBRES MIGRATORIAS

Estas aves han cambiado sus patrones de migración. En las últimas décadas y, en la actualidad, muchas llegan antes de San Blas, o se marchan antes, o no se van. Su población se ha cuadruplicado en España desde 1995.

Dice el refrán: "Pos San Blas la cigüeña verás, pero el dicho parece ser que ya se queda obsoleto ya que, según Javier de la Puente, técnico del área de Seguridad de Avifauna de



SEO/BirdLife, estas aves han cambiado sus patrones de migración en las últimas décadas y en la actualidad muchas llegan antes del 2 de febrero (San Blas) o no se van. Estas variaciones han derivado en un aumento de su población de las 7.500 cigüeñas contadas en España en el invierno de 1995 a más de 31.000 ejemplares en 2004. Según el experto, la mayoría de las cigüeñas blancas adultas se quedan a invernar en España, mientras que los ejemplares jóvenes se van a África. Eso sí, desconocen cómo cambia este comportamiento y las razones concretas de por qué los adultos migran a larga o corta distancia. Esta especie ha encontrado en los arrozales y en los basureros una nueva fuente de alimentación que les permite soportar el invierno en la Península sin necesidad de migrar hasta el África subsahariana o incluso más lejos donde ha migrado para invernar tradicionalmente para volver posteriormente al inicio de febrero o de primavera. Para De la Puente, desde los años cincuenta del siglo pasado se comenzó a observar que algunas cigüeñas invernan en el sur de España, pero en las últimas décadas cada vez más las cigüeñas pasan los meses invernales en la Península, por lo que se ha detectado un "importante cambio en su conducta migratoria".

## EL CENTRO DE BIODIVERSIDAD CREA UN PARQUE BOTÁNICO DE VARIEDADES LOCALES COMPUESTO POR MÁS DE 2.000 EJEMPLARES

El Centro de Biodiversidad de Euskadi, ubicado en la Torre Madariaga de Busturia, trabaja diariamente en actividades orientadas a mejorar el entorno y evitar daños en el medio ambiente. Por ello, con el fin de compensar las emisiones de CO2 generadas por determinados eventos que se desarrollan en sus instalaciones, los responsables del recinto han creado la primera versión de un arboreto formado por más de 2.000 ejemplares de árboles y arbustos autóctonos. Un pequeño-jardín botánico de variedades locales que estará en constante crecimiento hasta cubrir la parcela de cinco hectáreas que rodea al centro.



"El bosque está formado, de momento. Con robles anteriores a la puesta en marcha del edificio, algunas plantaciones llevadas a cabo por voluntarios y veintidós especies de retoños señalizados debidamente", indicaron los responsables del recinto. El visitante dispone así de un tranquilo paseo junto a acebos, alisos, arces, ave-

llanos, chopos, encinas, así como sauces y variedades peculiares, como el bonetero y el cornejo rojo, entre otras especies.

"De momento son sólo retoños y el resultado no es demasiado frondoso, pero en unos años será más espectacular para el visitante", reconocieron. Con este parque de árboles, los impulsores de la iniciativa pretenden también que la ciudadanía conozca de primera mano cuáles son las especies nativas frente a las invasoras y que "las sepan distinguir llegado el momento".

Cada ejemplar está identificado con una placa en la que aparece su nombre, características, época en la que florece, además de un abreviado explicación de para qué se utilizó antaño su madera.

## CIENTÍFICOS SITUAN EN LA EXPLOSIÓN DE LA PRIMERA BOMBA ATÓMICA EL INICIO DE UNA NUEVA ERA GEOLÓGICA, EL ANTROPOCENO

Un grupo internacional de investigadores ha situado en el 16 de julio de 1945, cuando se detonó por primera vez una bomba atómica, el inicio de una nueva época geológica en la historia de la Tierra, el Antropoceno.



La propuesta de esta fecha ha sido realizada por un grupo internacional de 26 investigadores, entre los que figuran el Premio Nobel Paul Crutzen y el profesor de la Universidad del País Vasco Alejandro Cearreta. Crutzen formuló hace quince años la teoría de una nueva época geológica, el Antropoceno, debido al impacto de la actividad humana sobre la geología del planeta, creando estratos nuevos y diferenciados que persistirán en el futuro.

Desde entonces se ha debatido sobre cuándo fechar el inicio del Antropoceno, si con el inicio de la agricultura hace miles de años, con la Revolución Industrial o en el siglo XX.

Este grupo de investigadores considera que el "punto de inflexión" se produjo a mediados del siglo XX con el gran aumento de la población mundial y de las emisiones de carbono, la extinción y expansión de diferentes especies, el movimiento masivo de tierras por infraestructura y agricultura y por la producción de cemento, plásticos y metales. Para estos científicos, el inicio de la era nuclear es el momento más decisivo, ya que ha dejado isótopos radioactivos detectables en toda la superficie terrestre, por lo que sitúan el principio del Antropoceno en el 16 de julio de 1945, cuando se detonó la primera bomba atómica, que un mes después -el 6 y 9 de agosto de 1945- fue lanzada sobre Hiroshima y Nagasaki.

El próximo año, 2016, el llamado Grupo de Trabajo sobre Antropoceno elaborará las recomendaciones sobre si esta nueva unidad de tiempo geológico debe ser formalizada oficialmente e incluida en la tabla del tiempo geológico.

## EL GOBIERNO VASCO PRESENTA LOS PROYECTOS PARA LA DECLARACIÓN COMO RED NATURA 2000 DE LOS “ROBLEDALES-ISLA” DE LLANADA ALAVESA, ARKAMU-GIBILLO-ARRASTARIA Y SIERRA SALVADA

El martes 27 de enero se publicó en el Boletín de la Comunidad la información de ambas ZEC y ZEPA.

El Boletín Oficial del País Vasco publicó el martes 27 de enero la información previa del departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco para la designación de los Robledales-Isla de la Llanada Alavesa y de Arkamo, como Zonas de Especial Conservación (ZEC) con el fin de preservar y difundir sus valores naturales. Estos espacios de la Red Natura 2000 albergan una estimable riqueza forestal y faunística. También los datos sobre la ZEPA-Zona de Especial Protección para Aves de Sierra Salvada son ofrecidos desde hoy a las personas interesadas.

En cuanto a la ZEC de los Robledales-Isla de la Llanada, según detalla Amaia Barredo, directora de Planificación Ambiental, “la vegetación potencial y la que antiguamente ocuparía la Lautada correspondería principalmente a robledales de quercus robur. La fuerte implantación de actividades humanas, principalmente el cultivo de cereal, remolacha y patata y el asentamiento de núcleos urbanos, instalaciones industriales e infraestructuras de comunicación, fueron eliminando progresivamente estos bosques”.

Esos cambios se intensificaron en la segunda mitad del siglo XX y en la actualidad únicamente persisten pequeños retazos de roble. La conservación de estas manchas residuales, ejemplo testimonial de lo que en su día fue el ecosistema dominante de la llanada alavesa, y considerados además hábitats de interés comunitario, constituyó el principal motivo por el que este conjunto de pequeños espacios fueron seleccionados para formar parte de la Red Natura 2000. De esta manera se incluyeron en dicha ZEC trece bosques, de oeste a este: Sarbikoetxea, Arzubuaga, Durruma, Mendiluz, Maumea, Sarena, Elburgo, Gazeta, Santa Lucía, Larrazabal, El Montico,



Arangutxi y Mezkia. “El elevado grado de fragmentación y reducido tamaño -detalla Amaia Barredo- impide el asentamiento de poblaciones viables de lo que sería la comunidad faunística característica de estos bosques en su estado maduro. Se observan algunas especies forestales poco exigentes, que no requieren territorios extensos, y otras más especializadas en explotar los ambientes de borde forestal colindantes con espacios abiertos. Estos bosques se ubican sobre terrenos llanos o ligeramente ondulados y se enmarcan en una matriz agrí-

cola profundamente transformada; algunos robledales se encuentran, además, muy próximos a núcleos urbanos”

Los Robledales-Isla albergan poblaciones de animales como Tritón jaspeado, Tritón palmeado, Sapo partero común, Sapo corredor, Rana ágil, Ranita de San Antonio, Sapillo moteado, Lución, Lagarto verde, Culebra lisa europea, Milano real, Aguililla calzada, Gavilán común, Alcotán europeo, Cábaro común, Chotacabras europeo, Gato montés, Gineta, Visón europeo o murciélagos.

La ZEC de Arabako Lautadako Irla-Hariztiak/Robledales Isla de la Llanada Alavesa tiene una superficie de 281,27 has. distribuidas en trece fragmentos aislados, y está situada en plena Llanada alavesa, en la región biogeográfica mediterránea. Incluye terrenos de seis municipios.

Según los datos del catastro de Araba/Álava, salvo algunas parcelas del robledal de Santa Lucía y algunas del robledal de Sarena, el resto de la superficie de la ZEC es terreno de propiedad pública y patrimonial. Pertenecen a las juntas administrativas correspondientes, estando además mayoritariamente incluidos en el Catálogo de montes de utilidad pública de Araba/Álava.

### ZEC de Arkamo-Gibijo-Arrastaria

En cuanto a la ZEC de Arkamu-Gibillo-Arrastaria / Arkamo-Gibijo-Arrastaria y la ZEPA de Gorobel Mendilerroa/Sierra Salvada, Amaia Barredo recuerda que en 2010 se acordó el inicio del expediente de definición. “La Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) Gorobel Mendilerroa / Sierra Salvada es un espacio de 3.883,7 ha de superficie, incluido en la Red Natura 2000, que pertenece a la región biogeográfica atlántica y a la región bioclimática de transición atlántico-mediterránea. El espacio, situado en el extremo noroccidental del Territorio Histórico de Álava, incluye parte del enclave vizcaíno de Orduña, abarca la totalidad de Sierra Salvada y las paredes de la sierra de Gibijo que forman el circo de Arrastaria” comenta Amaia Barredo. La ZEPA de Sierra Salvada se encuentra en los municipios de Orduña, Amurrio y Aiara-Ayala.

La Zona de Especial Conservación (ZEC) Arkamu-Gibillo-Arrastaria/Arkamo-Gibijo-Arrastaria es un espacio incluido en la Red Natura 2000 de 11.648,9 ha de superficie y está formado por dos sectores: Sector de Arkamo-gibijo-Arrastaria. Incluye el extremo meridional de Sierra Salvada, la sierra de Gibijo, la sierra de Arkamo y el valle de Arrastaria. Sector de Badaia. Incluye la ladera oeste del extremo meridional de la sierra de Badaia. La ZEC Arkamo-Gibijo-Arrastaria se encuentra en los términos municipales de Amurrio, Kuartango, Erriberagoitia/Ribera Alta, Urkabustaiz y Valdegovia/Gaubea.

Prácticamente todo el espacio de la ZEPA (3.870 ha), corresponde a montes de utilidad pública, pertenecientes a entidades locales; a diferencia de lo que pasa en la mayor parte de Bizkaia, donde generalmente el monte es privado, en el municipio de Orduña, los montes son de propiedad y titularidad pública, pertenecientes al propio Ayuntamiento y a los pueblos de la Junta de Ruzabal.

## EL OLMO UNA ESPECIE VEGETAL EN EXTINCIÓN

El 90% de todos los olmos del planeta se han extinguido por causa de la grafiosis, detectada por primera vez en Europa en 1919.

Esta enfermedad, que es transmitida por un escarabajo, ha diezariado el censo de una de las especies arbóreas más comunes del planeta.

Los expertos consideran que la grafiosis empezó a propagarse en Holanda, procedente de un cargamento de madera contaminada traída de Siberia, luego pasó al resto de Europa y de allí a Estados Unidos.

Casi un siglo después, la grafiosis ha convertido al olmo en una especie en vías de extinción en casi todos los continentes. Hay algunas variedades más resistentes, pero en general, en cuanto el olmo se hace maduro, enferma. Esto suele ocurrir a partir de las tres o cuatro décadas de vida, cuando la corteza adquiere cierto grosor. Además es fulminante, pues en cuestión de dos o tres días el árbol sufre una trombosis basal en su cuello que bloquea la circulación de la sabia y muere.



# MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número vamos a seguir conociendo la diversidad de especies del género *Papilio*, al que pertenecen más de cien especies que habitan tanto en el Nuevo como en el Viejo Mundo. En Europa es común *Papilio machaon*, en Asia *Papilio polytes*, *Papilio polymnestor*, en Australia *Papilio aegaeus*, *Papilio ulysses* y en África *Papilio demodocus*. *Papilio cresphontes*, *Papilio rutulus* y *Papilio glaucus* son comunes en Norteamérica. *Papilio thoas* está muy difundido en Norteamérica y Sudamérica.



*Papilio phorcas tenuifasciatus.*



*Papilio ophidicephalus.*



*Papilio bromius.*



*Papilio interjecta.*



*Papilio zoroastres.*



*Papilio alcmenor.*



*Papilio ulysses.*



*Papilio lormieri.*



*Papilio rumanzovia.*



*Papilio aristeus.*



*Papilio multicaudata.*



*Papilio xuthus.*

## LEHOI ASIARRA

(*Panthera leo persica*)



**Tamaina:** ez da Afrikako subespezia bezain handia. Gorputzak (buruarekin) errekorra du: 292 cm.

**Pisua:** subespezia hau Afrikako baino txikiago eta argalagoa da.

**Habitata:** basoak gustatzen zazkie. Bere azken gotorlekua Girra da -baso kaduzifolio mistoa-, han teka, berra, jamuna, akazia mota asko, eta Budaren pikondoak edo bamianak ikus daitezke.

**Banaketa:** girreko basoa Saurashtran, Gujarat, India.



90eko hamarkadan zehar, WWF-ek, UICN-ek Smithsonian Institutionek eta Yaleko Unibertsitateak, Indiako autoritateekin, beren ahaleginak elkartu zituzten Girreko oihaneko lehoien ekologia zehatz-mehatz ikasteko. Ikerketaren arabera, gauza bitxi bat aurkitu zen: artzantza kaltegarria zen bai ganaduentzat bai belarjale basatentzat eta inertiagatik lehoientzat, zer esanik ez!. Alde batetik, lehoiak belarjale basatiak jaten dituelako: Indiako gazelak, basurdeak, nilgoak, sanbar eta txitalson oreinak. Bestetik, artzainen ganadua hiltzen ari zenez, lehoiren kontra, su eta gar, ganadua zaintzen zuten eta pozoia erabiltzen zuten lehoiak hiltzeko. UICN-ek "arrisku larrian dagoen espeziat" hartu du, eta CITES-ek Lehengo Gehiagarrian sartzen du. Girreko basoan bizi diren populazioen eta nekazaritzen eta abeltzainen arteko arazoetatik, beste nukleo berri bat baste alde batean sortzeko behartasuna dago. Hasteko Palpur-Kuno-ko Bizitza Basatiaren Santutegia (Madhya Pradesh-eko iparraldera) baina populazioaren sartzeak gizakientzak kokapen berria behar du, horregatik esan dezakegu programak oztopo handiekin topatzen dituela.

Lehoi asiarrak afrikarretatik aldendu zen orain dela 200.000 eta 55.000 urte artean, gaur egun bakarrik irauten dira bizirik 300 ale, Indiako Gir oihanean.

Orain dela mende pare bat, lehoi subespezia zegoen bakarra, lehoi asiarrak (*Panthera leo persica*) zen, eta kopuru handian Ekialde Hurbilen zehar erratzen zuen, bere nagusitza Indiako iparralderaino helduz. Baina su armak agertzerakoan, bere populazioa gutxitu egin zen ia desagertu arte. 1913an azken hogeit hamar lehoi asiarrak, Gir oihanean trintxeraturak -5000 km<sup>2</sup>ko lurralde, Gujarat indiarreko estatuan kokatua- itzalpen ziur batengandik alde egin zuten Nadabde Junegadi esker, lehoiek babestea erabaki zuten indiar gobernari bat. Populazio horrek, gaur egun ugalduta egin da 300 aleraino helduz, ale bat 5km<sup>2</sup>ko babestu gunean.

1947 urtea zenetik, Indiako independentzia lortu zuen urtean, gobernu honek egin zituen neke nagusiak lehoi asiarrak babesteko, 1955an ehiza debekatzeko eta 1265km<sup>2</sup>ko Gir fauna erreserba sortzea izan ziren. 1975. Urtean, Gir erreserba faunistikoko zabaldua handitu egin zen 1265km<sup>2</sup>tik-1412km<sup>2</sup>ra, eta bere 285km<sup>2</sup>ko erdigunea Parke Nazionala deklaratu izan zen.



ekialdetik, Palamauraino, Biharrearin (Indian), ekialdean, zegoen. Eta labar-pinturen arabera, duela 15.000 urte, oso hedatua zegoen Europan.

XX. mendearen hasieran, Indiako iparraldeko alde askotan eta Ekialde Hurbilan ohikoa zen ikustea, batez ere Persia zaharrean eta Arabian. Baina duela mende askotatik, Europatik desagertua egon da. Saurastrako penintsulan (Gujarat) bere azken gordeleku dagoela esan dezakegu, 1412km<sup>2</sup>ko sabanetako eta baso monzonikoetako alde mistoa da. Alde honek funtzio garrantzitsua betetzen du, penintsularen klima-erregulazioan. Girreko Santutegia esaten diote eta bere 300km<sup>2</sup>ak Parke Nazional izendatu zuten.

XX. mendearen hasieran, Girreko aldean elikagai-baliabiderik eza egon zen, eta ondorio bezala, belarjale basatien populazioen murrizketa. Lehoiek gizonak jateari ekin zioten, eta horregatik behin eta berriro beren atzetik ibiltzen ziren hiltzeko, ehunka lehoi hil zituzten. 1913. urtean 20 ale bakarrik geratu ziren. Baina dena galduta zirudienean, Junagadh-eko Nawab-ek esku hartu behar izan zuen lehoi asiarrak babesteko eta bere ehiza debekatzeko, modu horretaz bere populazioa berreskuratu zen, urte batzuk pasatu ondoren, ehiza egiten utzi zuen baina kuota bat sartuz: urtero hiru ale bakarrik ehiza zitekeen.

1947. urtetik aurrera (Indiako independentziaren data), lehoia berriro espezie babestutik izan zen eta 50eko hamarkadaren hasieran bewre ehiza berriro debekatu zen.

1950. urtean, M. A. Wynten-Blyth eta R.S. Dharmakumarsinhji naturalistek lehenengo errolda sistematikoa egin zuten. Geroago, beste errolda batzuk egin ziren, adibidez 1985ean egin zuten 239 ale zueden, 1979ko erroldak 205 lehoi adierazi zituen.

## BRADYPODION GUTTURALE



Somalia eta Etiopiaraino ailegatuz (hegoalderago).

**EZAUGARRIAK:** Afrikako kameleoi honen gorputza zanpaturik dago alboetatik, oinarrizko kolorea berdea da. Bere buztana oratzailea da eta bere gorputzadarrak matxardetan amaitzen dira zuhaitzen eta zuhaixken adarrei heltzeko.

**TAMAINA:** 18-24 cm artean neurtzen du.

**BIOLOGIA:** espezie obobiparoa da. Estalketak gertatu ondoren, ernaldiak 5-6 hilabete bitartean irauten ditu. Gero emeak 7-12 kumez artean erditzen dira. Hamabi hilabete kumeek heldutasun

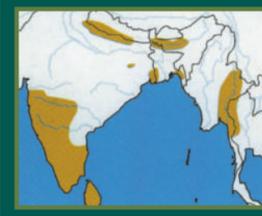
sexuala lortzen dute. Bere bizi-itxaropena 3-5 urteren artean ibiltzen da.

**ELIKADURA:** intsektuez eta bere larbaz elikatzen da (beldarrak, labezomorroak, tximeletak eta matxin-saltoak).

**HABITATA:** basoetan bizi da.

**BANAKETA:** Afrikako kameleoiaren banaketa Nigeriatik (mendebaldean) Egiptoraino (ekialdean) doa,

### EREMU-BANAKETA



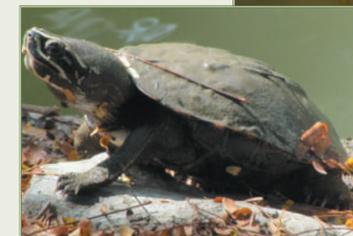
## MALASIAKO DORTOKA

*Malayemis subtrijuga*

**EZAUGARRIAK:** Malaysiako dortokaren oskola obalatu eta ganbil samarra da, marroi kolore iluneko. Luzerako hiru gilak zeharkatzen dute.

Bere bizkarraren ertza estaltzen duten plakak horiz orbandurik daude. Bular-oskolaren ezkatat hori-beixak dira, orban ilun handi batekin apainduta: Zubiaren gainean bi orban ilun daude.

Bere burua nahiko handia, zabala eta zapaldua da. Beltz-kolorekoa eta marra hori edo zurixka batekin alboetatik hedatzen da, sudurretik leporaino, begituk pasatuz. Badauka beste marra argi bat -finuagoa-, goiko masailazurreratik muturraren tontoreraino doala, begiaren azpitik pasatuz.



Bere buruaren bizkarraldekoan ezkata bakarra du, bere atzeko aldean, berriz, ezkata asko daude.

Bere masailezurak luzeak eta oso sendoak dira.

**TAMAINA:** bere oskola 25cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

**BIOLOGIA:** egunez, landaredi asko duten irlatxoetan edo ertzetan dago. Hantxe adi-adi dago, eta zerbait susmagarria nabaritzeko, azkarki uretan murgiltzen da, hondora joateko eta landarediaren artean ezkatatzeko.

Emeek ertz hareatsuetan zulo bat egiten dute (20-30 cm-ko sakonera) eta arrautza luzanga batzuk ezartzen dituzte. Hauek 25-45cm artean neurtzen dute.

**HABITATA:** ur-ibilidi oso moteletan bizi da, hauek hondo lohitsuak eta uretako landaredi asko izan behar dituzte. Zingiretan, urmael txikietan, arroz-soroetan eta kanala ureztatueta ere bizi daiteke.

**ELIKADURA:** bere masailezur sendoekin moluskuak birrintzen ditu, baita barraskiloak, zizareak, krustazeo txikiak, uretako intsektuak eta beren larbak ere.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Asiako alde handia, Vietnamgo hegoaldea, Kanbodia, Thailandia, Malaka-ko penintsula eta Java-ko uhartea osatzen ditu.

Tamaina handiko hegaztia da, metro eta erdirainokoa. Hankak luzeak eta beltzak dira. Grisa da, eta beltzak dira luma primarioak, estal-lumak, luma sekundarioen atzealdeko ertza buzta-naren muturra. Burua, garondoa, zintzurra eta aurpegia beltzak dira, eta pile-oa gorria da. Lepoaren aurrealdeko goiko zatia beltza da. Moko berdexka nabarra da.

Banaketa eurasierriarra duen espeziea da. Eurasiako hegoaldeko eta Afrikako iparraldeko hainbat gunetan igarotzen du negua. Espezie migratzailea da, eta gure lurraldean migrazioak iraun bitartean ikus daitezke; egonaldi laburren bat egin dezake urtegitan eta kostaldean. Habia egiteko sakonera txikiko hezegu-neak, lakuak, eta urmaleak aukeratzeko ditu. Europako populazio gehiena Iberiar Penintsulan kokatzen da. Bertan, negua igarotzen dute arteen eta artelatzen arteko larreetan, bai eta laborantza-lurretan ere. Migrazioan "V" itxurako taldeetan egiten dute hegana eta etengabe egiten dute garrasi, tronpetasoi-

## KURRILO ARRUNTA

(*Grus grus*)



nuaren antzera. Neguan, etzauntzetatik elikatze-guneetara joateko taldetan biltzen dira. Habia, landarezko muino txiki batean egiten du. Urtean behin bi arrautza errun ohi ditu. Hazi eta fruituez elikatzen da, eta lurtean artropodo eta moluskuak harrapatzen ditu. Negua, Extremadurako lareetan, ezkurak jaten ditu, batik bat. Penintsulara 60.000 indibiduo-tik gora etortzen dira udazkenean. Euskadin, Gernikan 500 hegazti eta Abran 115 behatu dira, uste da bertan detektatu den kopuru handiena dela. Europako ekialdeko populazioek erregresio nabaria izan dute; erdialdekoak eta iparraldekoak, ordea, handituz doaz.



Habia egiteko guneetan faktore mugatzaileak honakoak dira: ugalketa-arrakasta gutxitzea, gizakien eragozpenen eta linea elektriko-en aurka talka egitearen eraginez. Negua pasatzeko guneetan populazioek pairatzen dituzte larreak gutxitzea, linea elektriko-en aurka talken ondoriozko heriotzak, isilpeko ehiza eta etzalekuetako eragozpenak.

Espezie hau kontserbazteko neurriak bideratu behar dira habia egiteko eta negua pasatzeko gune-etara. Horretarako, inguruaren oreka bermatu eta populazioak aztoratzen dituzten elementuak deuseztatu behar dira.



### DENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

adar gutxiko landarea da, berde distiratsua, eta batik bat loraldiaren ondoren gorri bizi jarri eta kolore gorri iluna hartzen du. 15-30 cm-ko altuera izan dezake, baina batzuetan 3 edo 4 cm inguruko ale nanoak ere aurkitzen dira. Adarrak motzak dira, 5-20 mm-koak, eta 3-8 giltzarte emankor dituzte, torulatu-angelutsuak (luzangak dira baina angeluak izatera heltzen diren estugune nabariak dituzte). 0,2 mm inguruko ertz orbelkara nabaria eta zabala daukate. Hostoak oposatuak dira eta elkarren artean eta zurtoina-ekin lotuta daude; horrela, giltzarte zukutsua

## SALICORNIA RAMOSISSIMA



den generoko espeziea da; itsasgora-mailarekiko kokagune garaienetan ageri da, Juncus maritimusen ihidietan ere bizi da. Mantxako Kanaleko hegoaldeko kostetatik (*Cotentin penintsula*) eta Ingalaterrako hegoaldeko Portugaldeko hegoaldera (Algarve) ezagutzen da. Asturiaseko eta Kantabriako kostan oso mugatuta dago. Euskadin Bizkaiko mendebaldeko 2 esturiotan aurki daitezke: Barbadun itsasadarrean eta Butroe itsasadarrean (Txipio). Lehenengoan bakana da eta *Sarcocornia perennis* espeziearen komunitateekin ageri da. Bigarrean Txipion bakarrik ikusi da, 25 m<sup>2</sup> inguruko padura-eremu txikian.

**MEHATXUAK:** espezie honen mehatxu nagusia da bere habitata balizko ezbeharraren aurrean oso ahula dela. Ezbehar horiek giza jardueren (isurketak, ustekabeko ihesak...), nahiz uholdeak bezalako hondamendi naturalen ondorio izan daitezke. Espezie hau mugatu egiten dute marea urreztatze-mailak ezin baita handiegia ezta txikiegia izan- eta harea-substratuen presentzia. Bi faktore horietako bat nabarmen eraldatuko lukeen edozein ekintzek arrisku larrian jar dezake espezie honen biziraupena Euskadiko itsasertzean. Komenigarria izango litzateke espezie honen bizileku diren padura-guneak lege babestea, espeziearen biziraupena bermatzeko. Txipioko populazioa, Plentzian, arrisku handiena duena da, ez baitu inongo babes lehalik.

osaten dute. Loreak zimetan multzokaturik daude, hiruko taldetan beti; espezie honetan, erdiko lorea alboko biak baino askoz ere zabalagoa eta handiagoa da; anterak nahiko txikiak dira; oro har, lore bakoitzak antera bat izaten du barnean. Haziak 1-1,3 mm-koak dira, guztiek antzeko tamaina dute eta pixka bat zapalduta daude. Landare diploideak dira (18 kromosoma dituzte). Euskadin genero horretako espezie berantiarrena da loratzen; izan ere garai optimoa urria da, eta azaroaren erdira arte edo, ez da zimeltzen hasten.

**HABITATA ETA HEDAPENA:** espezie honen banaketa-areala kostalde atlantikoa da, itsasgoran urak guztiz estaltzen ez dituen estuario eta kosta baxuetan da berezkoa. Euskal itsasertzean bizi



La moma (*Coriphoblennius galerita*), es un pequeño blénido de entre 7 y 10 centímetros, que vive en toda la costa vasca, desde la misma orilla hasta los 5 metros de profundidad, siempre sobre fondos rocosos provistos de abundantes algas.

La moma es un pez muy curioso y confiado que se oculta bajo las rocas cuando siente que algún peligro se aproxima demasiado. Es muy resistente a las variaciones de temperatura, oxígeno y salinidad del agua, lo que le permite sobrevivir en las bajamares de los días calurosos del verano.

Curiosamente, si se agota el oxígeno de la charca en la que queda atrapada, la moma, emulando a los saltarines de fango, llega incluso a trepar por las paredes de la charca y saca la cabeza, o todo su cuerpo, fuera del agua.

En otras ocasiones resulta muy común verla introducida en pequeños, sombríos y húmedos agujeros de paredes intermareales que están fuera del agua. Muchas personas habrán podido observar alguna vez, durante la bajamar, a este pez que sobrevive fuera del agua hasta el retorno de la marea. Su reproducción es muy similar a la de su prima la lagartina.

En primavera y verano, las hembras depositan sus huevos entre cuevas y oquedades de las rocas para que el macho los fecunde y cuide, a veces agitando sus aletas para oxigenarlos.

Las larvas nacen en unas tres semanas y pasan a llevar una vida pelágica, viviendo en las aguas libres durante un par de meses, de manera que a finales del verano descienden al fondo, regresando a la costa para llevar una vida bentónica el resto de su existencia. Se nutre de moluscos, algas y anélidos y su área de distribución comprende el Atlántico, desde el norte de Mauritania hasta el mar del Norte (Escocia y Gran Bretaña), llegando por el occidente hasta las islas Azores. También ha colonizado las aguas mediterráneas.



**MOMA,**  
**CURIOSA Y CONFIADA**



### ¿Cómo reconocerla?

La moma presenta un cuerpo moderadamente largo y comprimido cuya coloración dorsal es marrón grisácea con abundantes manchas azules y blancas que llegan hasta la cabeza. También suele llevar manchas transversales de color marrón.

Sus aletas presentan un color amarillento y están orladas y moteadas de negro, mientras que su boca tiene un mayor número de dientes en la mandíbula superior que en la inferior.

Pertenece al género *Coryphoblennius* que Norman fundó en 1943, (algunos lo consideran un simple subgénero del *Blennius*), la moma carece de tentáculos filiformes encima de los ojos, pero sí presenta un apéndice triangular de color rojizo, seguido de unos filamentos muy cortos colocados en hilera sobre la cabeza. Este apéndice triangular tiene forma de cofia, por lo que los franceses le llaman "blennie coiffée".

En la costa vasca está presente en las franjas intermareales rocosas de toda la Costa Vasca. Es un pez muy abundante que a menudo queda atrapado en charcos cuando baja la marea.

Si el agua de éstos se recalienta y su nivel de oxígeno desciende bruscamente, no duda en salir fuera del agua y permanecer en un lugar húmedo, a la sombra, hasta que suba la marea nuevamente.



Araien antzera, gorputz trinkotua du, eta enbor luzea, bular-hegats handiak eta buru zapala nabarmetzen zaizkio. Baina marrazoen antza du, zakatz-irekiguneak leku berean eta hortzak oso indartsuak baititu; gorputza ere latz samarra du. Ahoa aurrealdean du, eta 20 hortz txiki eta koniko ditu heminasailazur bakoitzean. Ahoaren gainean bi sudurzulo ditu, eta zulo bakoitzaren azpian zentzumen-funtzioa duten bi barbula daude. Buruaren gainean eta begi bakoitzaren atzean espirakuluak ditu, begiak baino handiagoak. Begien eta sudurraren inguruan arantzak izaten dituzte. Ez dute ozelarik. Batzuetan, bizkarrean arantzak dituzte, bizkarraldearen erditik uzki-hegatsetaraino.

Bizkarraldea marroi argia edo marroi berdexka izaten dute eta sabela zirixka. Gehienez ere 2,44 metro luze izan daitezke, baina normalean 1,83 metro inguru izaten dira. Kumeek 25 eta 30 zentimetro bitarteko luzera



## AINGERU GUARDAKOA

(*Squatina squatina*)



izaten dute jaiotzean.

Aingeru guardakoa Atlantiko ekialdean (Ipar itsasoko hegoaldeetik Kanariar uharteetara), Mediterraneoan eta itsaso Beltzean baino ez da agertzen. Gainerako eskuatinidoen gurutetan bizi da. Hondoetako arrainak, krustazeoak (karra-marroak batez ere) eta moluskuak jaten ditu. Ohitura sedentario samarrekoko animalia bada ere, igerilari bikaina da eta dis-

tantzia luzeak egin ditzake.

Merkataritza- eta kirol-harrapaketek kalte handia egiten diote. NKNBn Kaltebera gisa dago sailkatuta.

Antzeko beste espezie batzuk ere arriskuan daude, hala nola zerra-arraina (*Pristis pristis*), Desagertzeko Arrisku Larrian, eta gitarra-arraina (*Rhinobatos rhinobatos*). Espezie horiei edo marrazo-, ikarai (*Torpedo spp.*) eta arraia-espeziei (*Rajidae*) buruzko edozein informazio osagarrik gaur egungo ezaguerara hobetzeko balio izango du.

Suge-itxurako arraina da; eskeleto kartilaginosoa du, eta bentosa-formako ahoa.

Itsasoko arrain eta ugaztunen kanpoko bizkarroia da eta, izokinaren antzera, itsasoan bizi da, baina, ur gezatan ugaltzen denez, udaberrian ibaietara migratzen du. Bada beste antzeko espezie bat, ibaietako lanproia (*Lampetra fluviatilis*), itsasora migra dezakeena, izenak bestelakoa adierazten badu ere. Bentosaren tamainaz bereizten dira, ibaiakoarena itsasokoarena baino txikiagoa baita.

Ekialdeko Atlantikoan, espezie hau Afrikako iparraldetik Norvegia, Islandia eta Barenst itsasoraino azaltzen da, Bothiako golkoan izan ezik. Mediterraneo itsasoan ere agertzen da, ekialdeko Mediterraneoan eta itsaso Beltzean izan ezik. Mendebaldeko Atlantikoan. Labrador penintsulatik Florida eta Mexikoko Golkoko iparralderaino azaltzen da. Ontario aintziran



## ITSAS LAMPROIA

(*Petromyzon marinus*)

ere berezko espeziea da.

Gehienez ere 120 zentimetro luzera izan dezake, baina, normalean, 75 eta 90 zentimetro arteko luzera izaten du.

Espezie honi buruzko aipamen berri gutxi dago Euskadiko kostako uretan eta, ia ez da azaldu haren hozkadaren marka duen arrainik. Galizian oraindik ere harrapatzen da, oso arrain preziatua baita. Hala ere, Bizkaiko golkoan itsasoratzen diren ibaietan gero eta urriagoa da, oztopo fisikoak ugartu (presak eta bideratzeak) eta kutsadura gehitu egin baitira. Hori dela eta, Frantziar espezie biak Kaltebera grisa sailkatuta daude, eta Europan. Bernako Hitzarmenean ere sailkatuta dago.



# Ingurumena helburu

## Compromiso con el medio ambiente



Guztionean... ura, airea eta zoria zaindagarria, ingurumena babestea, lurraldea antolatzea, haurrei irakastea, ohiturak aldatzea, hondakinak gutxitzea, mugikortasun jasangarria bultzatzea, garapen ekonomiko naturala sustatzea, erantzukizunero erostea, lehengaiak aurrezteko, osasunez elikatzea...

... cuidando las aguas, el aire y el suelo, manteniendo el entorno, planificando el territorio, enseñando a la infancia, cambiando hábitos, reduciendo residuos, impulsando la movilidad sostenible, promoviendo un desarrollo económico, comprando responsablemente, ahorrando materias primas, alimentándonos saludablemente, ... entre todas y todos...

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

PERTSONA HELBURU  
COMPROMISO CON LAS PERSONAS

La isla Canguro está ubicada en el Golfo de San Vicente, australiano, al sudoeste de la isla de Adelaide. Sus inviernos, que tienen lugar entre julio y agosto, son suaves y los veranos, en enero, son cálidos. En esta isla, que alberga 21 parques naturales, las lluvias siempre son escasas.

Acantilados esculpidos a golpe de viento y brisa marina, rocas que cambian de color al contacto con el sol y playas en las que las focas retozan sin temor. Esta isla es una de las principales atracciones del sur de Australia, ya que ha sabido conservarse como una reserva natural única.

Más de la mitad de Isla Canguro, la tercera más grande de todo el país, está ocupada por vegetación virgen, y un cuarto de ella forma parte de áreas naturales protegidas. Sus 21 parques naturales le otorgan el grado de enclave natural por antonomasia. Asimismo cuenta con una gran variedad de fauna con algunas especies endémicas, como el canguro Dunnart, y es refugio de aves en peligro de extinción.

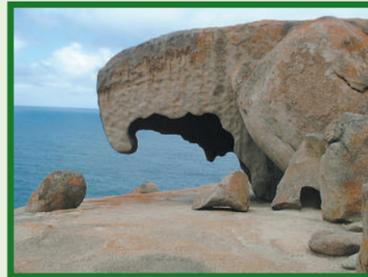
Gracias al agua que la separa del continente, Isla Canguro pudo librarse de la plaga de zorros y conejos que diezmaron la fauna silvestre de Australia. La población de koalas es elevada y alcanza los 27.000 ejemplares, lo que ha impulsado un plan del gobierno local para esterilizar a 8.000 y evitar así que su apetito acabe con la vegetación autóctona.

Además de sus encantos naturales, hay otros increíbles atractivos en esta isla. El pueblo de Penneshaw, por ejemplo, es el mejor punto de partida para recorrer las rutas que se adentran en el corazón de la

## ISLA CANGURO



AUSTRALIA



isla. Además en esta localidad habita una población de pequeños pingüinos.

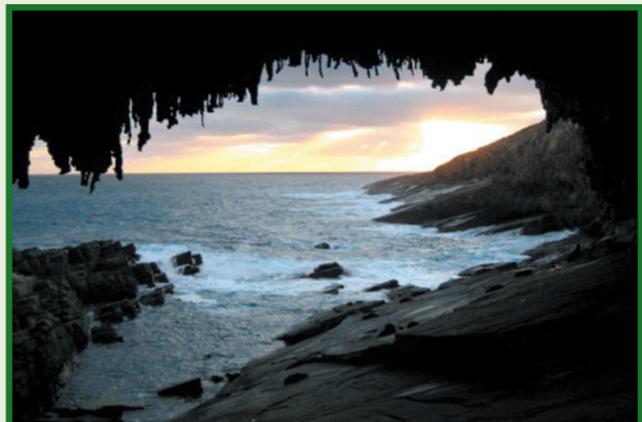
También hay playas para todos los gustos: los surfistas prefieren las del golfo St. Vicent, sobre la costa oeste, o las que miran el Southern Ocean. En cambio, los nadadores se decantan por una franja al norte de Aldinga Beach, en sitios como Christie's, Seaford y Moana. Los audaces se congregan en Maslin Beach, la única playa nudista de toda Australia. Uno de los arenales más bellos que se pueden encontrar se localiza en la bahía Seal, a 55 kilómetros de la capital, Kingscote. Se trata de otra magnífica playa con arena dorada que hospeda una colonia de focas y elefantes marinos que comparten jornada playera con los visitantes. Otro punto de encuentro con estos animales es Admiral's Arch, una ensenada donde colonias de focas se reúnen para refrescarse en las piscinas naturales.

Las focas y los leones marinos son pacíficos y se dejan fotografiar. Tan sólo hay que tener cuidado en la época de cría.

Entre los productos típicos de la gastronomía de esta isla destacan los quesos, los yogures, el aceite de oliva, la miel y las mermeladas. También son muy apreciados sus mariscos, los pescados y sus sorprendentes vinos.

### Parque Nacional Flinders

Este enclave se extiende a lo largo de 73.662 hectáreas, por lo que ocupa la mayor parte de la isla. Ubicado en el extremo oeste, en su interior se encuentran algunos de los atractivos más recomendables de toda la isla, como las majestuosas rocas del Cabo Couedic y la formación de rocas en la parte superior del acantilado, Remarkable Tocks, que adoptan distintos colores según el reflejo del sol. Las puestas de sol sobre este punto de la isla son espectaculares. Fue declarado Tesoro Nacional en 1919 y, desde la década de 1920, se introdujeron en él más de 20 especies de animales en peligro de extinción. Hoy en día, el parque está lleno de wallabies, canguros, koalas, zarigüeyas, varanos e innumerables aves. El Parque Nacional Flinders Chase tiene varios senderos de entre 1,5 y 9 kilómetros de longitud, que transcurren entre matorrales, bosques, acantilados y amplias terrazas rocosas hasta una bonita playa arenosa. Otro parque natural destacado es el Kelly Hill Conservation Park, cuyas panorámicas desde la costa son fabulosas.



La isla de Norfolk está ubicada en el Este de Australia, en el Océano Pacífico Sur. Goza de un clima subtropical, de temperaturas suaves, tanto en invierno como en verano, con abundante humedad y escasas diferencias térmicas entre las estaciones.

Sola en el Océano, a unos 2.000 kilómetros de Australia, se alza esta isla de origen volcánico y de altísimos pinos, únicos en el mundo. La escasez de playas paradisíacas queda plenamente compensada por su abundante vegetación, por la amabilidad de sus gentes y, sobre todo, por los numerosos vestigios de un pasado convulso y apasionante a la vez.

Tanto el origen como la historia de esta isla está irremediamente vinculada con uno de los episodios más conocidos de la navegación: el motín de la Bounty, un pequeño buque de la Armada inglesa que allá por 1789 sufrió una sublevación de nueve miembros de su tripulación, quienes, tras desprenderse del resto del pasaje, dirigieron la nave hacia la isla de Pitcairn. Allí, fruto de la interrelación entre los rebeldes ingleses, los esclavos (en su mayoría tahitianos), y la escasa población polinesia, se configuró una peculiar sociedad de la que todavía se conserva una original lengua o jerga: el pitcairn, que los descendientes de la Bounty mantuvieron cuando fueron trasladados a Norfolk en 1856, al quedarle pequeño su enclave original.

De la trascendencia que este hecho ha tenido entre los habitantes de Norfolk da fe el hecho de que el día más importante de todo el calendario festivo de la isla sea el 8 de junio, efeméride de la llegada a la isla y conocido como Bounty Day.

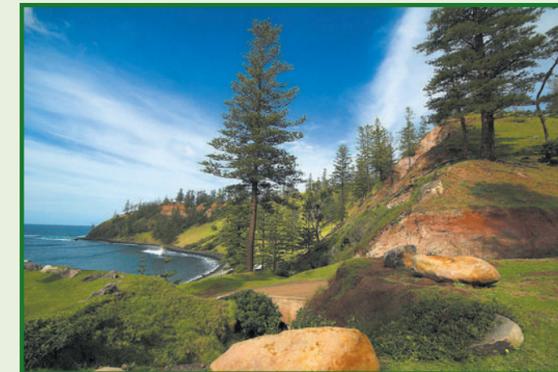
Todo en este territorio hace alusión a ese pasado, que permanece vivo en numerosos puntos en los que se conservan los restos de cárceles (se convirtió en la principal colonia penal británica), los ejemplos de arquitectura militar georgiana, los numerosos letrados en los que la palabra Bounty aparece y su Museo Marítimo, en el que los restos y objetos alusivos a la celebrísima nave son una constante. El centro administrativo, Kingston, se encuentra ubicado al sur de la isla y es el principal enclave turístico, ya que acoge, entre otros puntos de interés, la zona histórica de Arthur's Vale. Sin embargo, el asentamiento más importante es Brunt Pine, en el que, además de visitar el amplio repertorio de tiendas, no hay que perderse la encantado-



## ISLA DE NORFOLK



AUSTRALIA



ra capilla de San Barnabás. Si bien toda la isla está cubierta de abundante vegetación, hay dos enclaves en los que "se rinde culto" a la flora autóctona y se puede disfrutar de los vestigios del denso bosque subtropical que en su día fue Norfolk: el Parque Nacional y el Jardín Botánico.

El primero se extiende a lo largo de buena parte del territorio insular y está surcado por numerosas pistas que discurren paralelas a la costa. Muchas de ellas culminan en el punto más alto de la isla, el monte Pitt. Para los amantes del senderismo es muy recomendable la ruta que lleva al monumento al capitán Cook, descubridor de este territorio, y que se alza sobre la bahía de Duncombe. En cuanto al Jardín Botánico, es el lugar al que hay que acudir para contemplar de cerca las dos "joyas" naturales: el altísimo pino Norfolk, emblema de este lugar, que puede alcanzar los 57 metros de altura, y una especie de loro verde, único en el mundo, conocido con el nombre de loro de la isla de Norfolk.

Esta isla goza de una gastronomía basada en las frutas y verduras autóctonas. Entre sus platos típicos destaca el "pilihai", que es plátano maduro cocido al horno; las empanadas dulces, que es el postre oficial, y el "mussa", o plátano verde hervido. También destacan los platos a base de pescado y las recetas en las que se funden influencias gastronómicas británicas, tahitianas y polinesias.

### El cementerio

"Hermanos cristianos que pasáis por aquí. Rezad sobre esta tumba y echad un vistazo. Tal y como soy ahora seréis vosotros. Preparaos para seguirme". Esto es lo que se puede leer en una de las muchas lápidas que pueblan este cementerio, descrito por muchos como uno de los más hermosos de todo el planeta.

Localizado en Kingston, lo que más llama la atención es la luminosidad y el aire enigmático, a la vez que acogedor, que desprende y que lo alejan de las connotaciones lúgubres de otros camposantos. Erigido frente al mar, es un estupendo paraje para visitar ya que dispone de rutas perfectamente delimitadas entre el aparente desorden en el que están colocadas las tumbas y ofrece abundantes paneles explicativos que permiten tomar un contacto directo e ilustrado con el turbulento pasado de la isla, con las distintas rebeliones penitenciarias y con el estilo de vida de los primeros pobladores.



Desde tiempo inmemorial, la sociedad hindú ha estado dividida en clases organizadas jerárquicamente, y ya la literatura védica, que data del segundo milenio antes de Cristo, se halla documentada una visión en cuatro partes llamadas varna o "banderas".

Hay una distinción entre las tres categorías superiores formadas por los sacerdotes, los guerreros y los comerciantes, conocidos todos ellos como "los nacidos dos veces" -una en su verdadero nacimiento y la segunda en el momento de su iniciación- y la categoría de gente que suele ser llamada por el nombre genérico de sudra. Dado que los miembros de las castas sudras no tenían derecho a ser iniciados, no eran considerados como "nacidos dos veces".

Los antiguos libros que contenían las leyes, señalaban las funciones propias



## LOS SUDRAS (INDIA)

**Los sudras son los miembros de la cuarta y última casta de la India, la de los siervos. Pero los sudras no forman una población homogénea; entre ellos hay prósperas clases de labradores y artesanos, así como otras profesiones de menor categoría, como barberos y lavaderos.**

los sudras no forman una población homogénea sin distinción de clases; entre ellos hay prósperas clases de labradores, artesanos y otras profesiones de menor categoría como barberos y lavaderos. En muchas regiones hay una enorme rivalidad entre distintas castas sudra, y cada una de

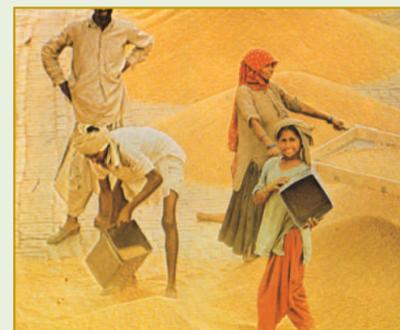
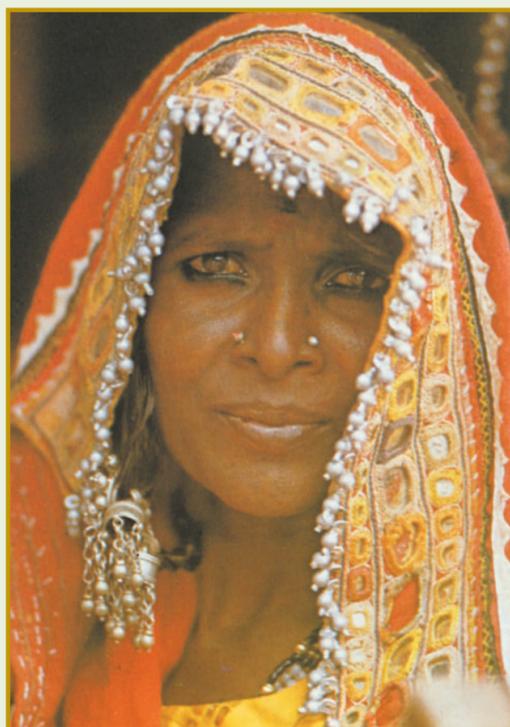
ellas pretende ser de superior categoría que las demás. La prueba de estas diferencias de clase es a veces un detalle de naturaleza trivial, como puede ser un vestido o una joya, la menor o menor pompa permitida en las bodas y en los funerales, o la decoración de las viviendas.

Las ventajas que se derivan de una situación respetable según las castas simbolizadas por estos detalles son considerables. Un hombre de mayor categoría de casta es menos servil que sus superiores, también goza de una mayor dignidad personal, y la satisfacción de poder emparentarse con cualquiera con toda libertad en el caso de los matrimonios, o incluso poder sentarse a la misma mesa con las clases superiores de la sociedad de su aldea. Las disputas por motivos de rango son mucho más frecuentes entre las castas sudra que entre las claramente definidas y estratificadas entre los brahmanes y kshatriya. Esta situación ha llevado a una relativa movilidad entre las castas sudra de las regiones concretas dentro del sistema de los modelos culturales más o menos fijos.

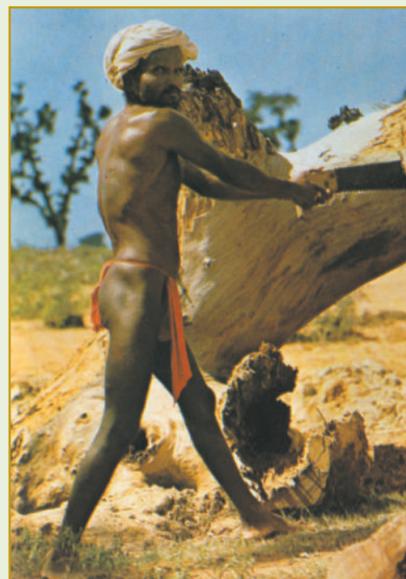
Hay muchas regiones de la India, particularmente en la región sur, donde los sudras son la casta dominante sobre todo en la sociedad agrícola. La razón de este hecho es la relación de las castas agrícolas con respecto a la tierra. El poder local tiene bastante que ver con respecto a la



de cada una de las cuatro clases principales, y la que les correspondía a los sudras era el deber de servir a las otras tres superiores. Las actividades de cada una de las clases se consideraban en teoría inmutables. Actualmente se considera como sudra a una gran parte de la población de la India. Los sudras constituyen la inmensa mayoría sobre todo en el sur, entre los grupos de lengua dravídica. Los brahmanes, kshatriyas y vaishyas se refieren con frecuencia a su pertenencia a sus respectivas varna, pero las personas que pertenecen a la clase sudra, por lo general, dan el nombre de su casta, pero sin especificar la posición de la misma en el sistema varna. Sin embargo,



tierra. En una zona agraria es la fuente principal de riqueza, y con mucho, posee un valor más permanente que el dinero. En numerosas zonas de Andhra Pradesh, por ejemplo, los redti son la casta dominante. Su situación ritual es la de sudras, pero controlan la mayor parte de las tierras, y muchos de sus individuos han adquirido grandes propiedades, en las cuales emplean mano de obra de otras castas. Su riqueza les ha permitido acceder a la educación, y con ella les ha dado

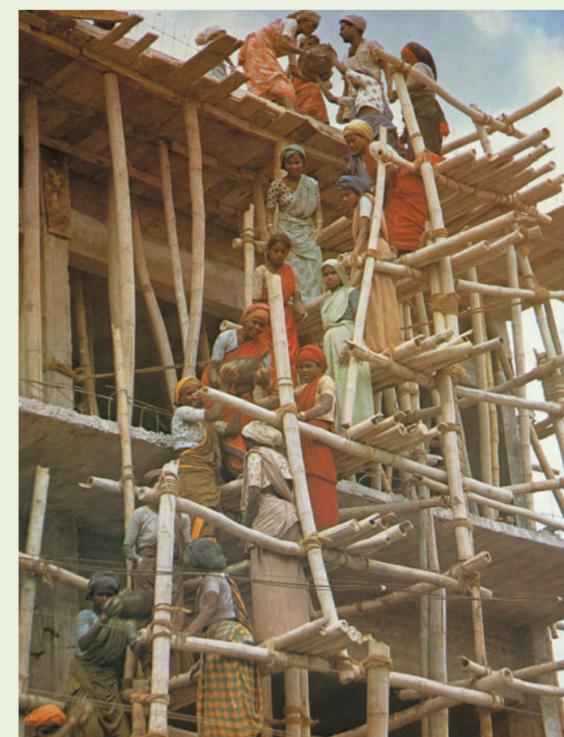


entrada en la respetable sociedad urbana y a la obtención del poder político.

Después del colapso del régimen musulmán del Estado de Huderabad en 1948, el liderazgo político pasó en gran parte a los redti, con independencia de su relativamente baja situación como casta. Los redti, que son un grupo perteneciente a la ampliamente extendida casta agraria de los kapu, tienen una categoría igual a la de las castas de los kummari (ceramistas) y de los golla (pastores). Aunque estas comunidades no contraen matrimonios mixtos, comparten las mismas mesas con toda libertad, y el contacto social entre ellos se basa en una total igualdad. Sin embargo, los muttarasi que constituyen una cuarta sección de la casta kapu, pertenecen a una clase inferior: los redti y los golla aceptan su comida, pero los kummari no admiten la que ellos hayan tocado.

En amplias zonas de Kerala, el estado de idioma malayalam de la costa sudoeste de la India, se da una situación poco corriente. Los brahmanes nambudiri, que forman un pequeño grupo de aristocracia rural, conviven en unas relaciones muy especiales con los nayar, una casta de ricos terratenientes de situación social muy inferior. Unas pocas familias influyentes nayar reivindican el rango de kshatriya, sin embargo, la mayoría de los nayar son sudras. Siguen el sistema matrilineal de descendencia y herencia, lo que quiere decir que las tierras están en posesión de las mujeres.

A las mujeres nayar se les permite contraer matrimonio con hombres nambudiri y los hijos habidos de estas uniones son de la casta de la madre, perteneciendo a la casta de los sudras, a pesar de que sus padres son brahmanes. Los hombres nambudiri, unidos a mujeres nayar en estas uniones pseudomaritales, no descienden por ello de su estrato social superior ni pierden su pureza, siempre y cuando no acepten comida preparada por las manos de sus compañeras nayar. Única-



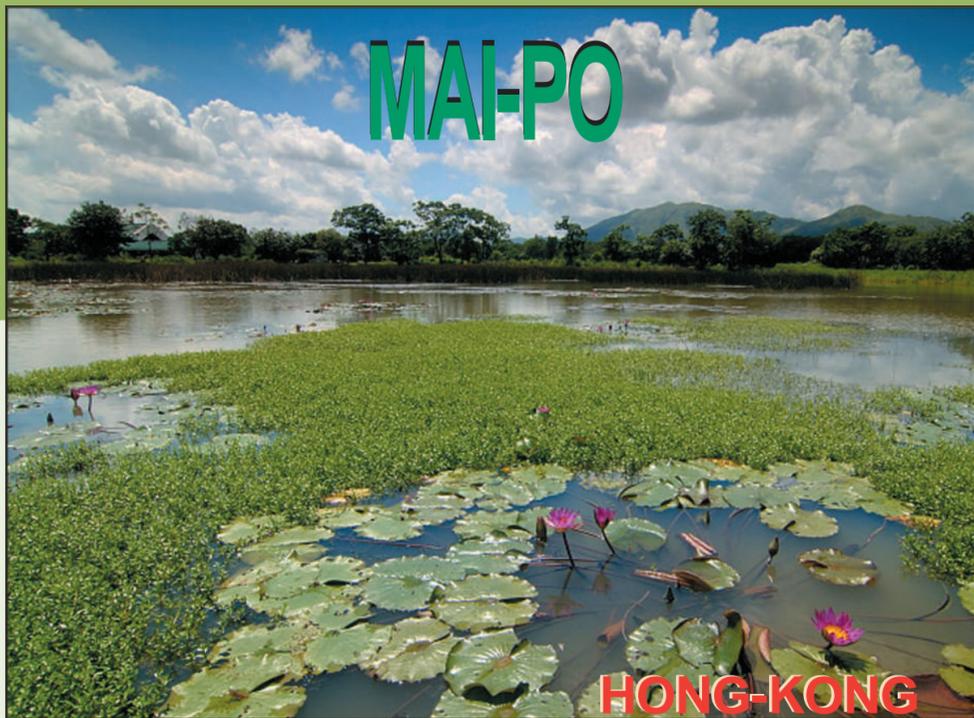
mente el hijo mayor de una familia nambudiri se casa con una mujer de su misma casta, y por lo tanto los hijos de estos matrimonios heredan la situación social de sus padres. De esta manera las castas que se rigen por los sistemas matrilineales y patrilineales coexisten, y los brahmanes y sudras mantienen una relación permanente sin perder la identidad de las castas.

Muchos de los pueblos tribales que han sido integrados -o están en proceso de serlo- por la sociedad hindú, son clasificados y tratados como sudras, y cuando poseen tierras u otros bienes quedan, por lo general, integrados en el grupo de los sudras "puros", no siendo considerados por las demás castas indúes como contaminantes. La categoría sudra está aumentando continuamente, por la palabra con que se les describe está cayendo en desuso, y se la encuentra con más frecuencia en los escritos de los historiadores y sociólogos indios que en las conversaciones de la gente corriente.

Ubicada en la parte noroccidental de los Nuevos Territorios, Mai Po está situado en el norte de Deep Bay, en la frontera con la República Popular China y es una de las regiones pantanosas más bellas de Asia, el único refugio de invierno conocido de la gaviota de Saunders.

Muchos vuelos internacionales llegan a Hong Kong siguiendo el curso del río de las Perlas desde su desembocadura en el mar de la China del Sur. Desde la altura, el panorama que se puede divisar es una inmensa extensión de pequeños embalses que bordean las orillas del río. Pero cuando el avión empieza a descender, se hacen claramente visibles las cicatrices causadas al paisaje por el experimento económico de Shen Zen, al norte de Hong Kong.

Aquí, entre los tonos grises, azules y pardos, resalta como una esmeralda el verde brillante de Mai Po. Esta impresión procede del espeso cinturón de manglares que surge en la orilla oriental de Deep Bay, y que sobrevive sólo porque Msai Po es un Parque nacional. Hace algún tiempo, los manglares situados en otros puntos de la bahía se utilizaban como combustible. Más recientemente han sido arrancados a causa de las obras de saneamiento y canalización del



curso del río para la creación de desagües e, incluso, por algún proyecto de aeropuerto.

Una triste pérdida, si se piensa en los pocos ejemplares que sobreviven en las costas de China.

De esta forma, no sólo se ha perdido la única comunidad de plantas y animales que toleran la salinidad, sino también un vivero indispensable para la supervivencia de moluscos y peces. El Parque Nacional de Mai Po comprende un área de 380 ha y se extiende sobre una tierra de nadie entre China y Hong Kong, aunque, administrativamente pertenezca a este último. En cualquier caso, es una comuna china la que se ocupa de su cultivo. Detrás del cinturón de manglares, el parque

constituye un conjunto de grandes y pequeños embalses llamados Gei-Wais o Kei-Wais, casi todos controlados por medio de mareas artificiales que aumentan el nivel del agua cuando es demasiado bajo, los cuales se utilizan para la cría de gambas y, en menor medida, de peces.

El Fondo Mundial para la Naturaleza de Hong Kong se ha asegurado el control de estos pantanos y se encarga de mantenerlos para atraer a los animales salvajes. Cuando hay marea alta en la Deep Bay el agua cubre grandes extensiones de limo que pueden acoger y alimentar, en la seguridad de la reserva, a centenares y a veces miles de aves. Se han construido observatorios ocultos en puntos estratégicos que permiten un examen a corta distancia de los grandes cañaverales y pequeñas charcas de agua dulce proporcionan un hábitat diversificado. Entre la espesura de la maleza, grandes hileras de árboles, plantados hace años como protección contra el viento, constituyen hoy un paraíso para la avifauna migradora. Sin embargo, a pesar de su aspecto, Mai Po es un producto artificial. Hoy el mar se retira lentamente y toda la zona es enterrada poco a poco. Hace ochenta años, el área del parque era un impenetrable pantano de manglares, en el cual sólo se adentraban los cazadores. A comienzos de los años cuarenta, detrás de la franja de manglares se levantó un gran dique para contener a los Gei-Wais construidos. El largo cinturón de manglares encerrado en este dique -que en algunos puntos alcanza un kilómetro de espesor-, no tiene aún setenta años, pero sus árboles más antiguos alcanzan ya más de ocho metros de altura y si se les permite crecer, acabarán formando un magnífico bosque.

### Deep Bay, un descanso seguro

La bahía profunda (Deep Bay) posee una importancia vital como punto de descanso y aprovisionamiento para aquellas especies de aves migratorias que aprovechan el breve verano de las latitudes septentrionales para reproducirse, pero que pasan la mayor parte del año en los climas más cálidos del sur, en regiones lejanas como Australia y Nueva Zelanda. Para poder

realizar estos largos viajes dos veces al año se necesitan lugares seguros de reposo que el rápido desarrollo de China ha destruido casi por completo. Si los lodazales de Deep Bay, ricos en sustancias nutritivas desaparecieran a causa de los saneamientos, o de la contaminación, estas aves migratorias morirían y se extinguirán especies enteras, pues muchas de las que visitan cada año Mai Po se encuentran en peligro de extinción. Entre ellas podemos señalar una bandada de pelicanos ceñudos que regresa cada invierno, o pájaros raros como la agujeta asiática, el archibebe claro, el *Eurynorhicus pigmaeus* y la delicada gaviota de Saunders, cuyos lugares de reproducción en la China Oriental han sido un completo misterio hasta 1987.

Actualmente los visitantes de este parque pueden introducirse en la zona de limo a través de una pasarela flotante que penetra entre los manglares y conduce hasta un observatorio disimulado que sube o baja según las mareas. Desde allí se puede contemplar uno de los mejores espectáculos de Hong Kong, la marea que insinúa lentamente el fango, alimentando a una creciente masa de aves que, una vez cubierto todo el barro, se ve obligada a levantar el vuelo y buscar refugio en la reserva. Mai Po es fundamental para Hong Kong. No existe ningún otro lugar en este territorio superpoblado que pueda jactarse de una riqueza tal de animales salvajes. Se han contabilizado más de 250 especies avícolas, y entre los mamíferos destacan los leopardos, los gatos de Albalia, los lemures y, a veces, hasta las nutrias.

Es sorprendente que a menos de una hora de las ciudades más grandes del mundo, pueda sobrevivir este oasis de vida salvaje. Desde la entrada ya se ven miles de aves. Las garzas, los aguilucho, las garcetas y el martín pescador de brillante plumaje azul, atraviesan el aire como flechas. La maleza y los cañaverales están llenos de mosquitos, teropos y bubulcos. Pero no todo son aves. Quien se aventure hacia el interior a través de los manglares, podrá observar los cómicos movimientos del cangrejo violinista y del gracioso saltarín de fango, un cangrejo y un pez que viven tanto en el agua como en el fango.

Mai Po debe estar siempre controlado; si los gei-wais fuesen abandonados a su suerte, se secarían, dejando de atraer a los animales salvajes.

El Gobierno local tardó bastante tiempo en reconocer la importancia de Mai Po, haciendo temer que se dejase vía libre a la especulación inmobiliaria, que había puesto sus ojos en esta zona. Pero finalmente, en 1976, el área pantanosa fue declarada "lugar de particular interés científico". Así se limitaba el acceso a los portadores de licencias inmobiliarias, aunque la zona seguía sin estar controlada y la destrucción del hábitat persistía. Al final, gracias a un gobernador de altas miras, Sr Edward Youde, que apoyó la actividad del WWF de Hong Kong, podemos esperar que la adecuada orientación se mantenga en el futuro.



También el gobierno chino reconoció la importancia de este enclave, declarando como reserva natural severamente protegida, los once kilómetros de Deep Bay lindantes con la zona.

Mai Po presenta una cara poco conocida de Hong Kong, pero constituye sin ninguna duda, una de las reservas naturales de mayor riqueza biológica del mundo.

### Fauna y flora



Hasta hace ochenta años el parque era un pantano impenetrable de manglares enanos. Las especies más extendidas eran, entonces como ahora, el mangle gris y el mangle pardo, mientras que en el interior predomina el mangle kandelia, con raíces aéreas y espesas hojas carnosas. La impresión de conjunto es la de una serie de embalses conectados entre sí con abundancia de cañas palustres, espesas masas de manglares enredados con las canavalias trepadoras, matorros de derris y helechos, matas de clerodendro, gramilla blanca y carrizo.

En cuanto la fauna del parque cabe señalar su rica avifauna, compuesta por unas 250 especies. Abundan los migradores invernales, el archibebe oscuro, los chorlitejos patinegros y las avocetas, junto al pelicano ceñudo, en peligro de extinción, la espátula menor, la agujeta asiática y la gaviota de Saunders.

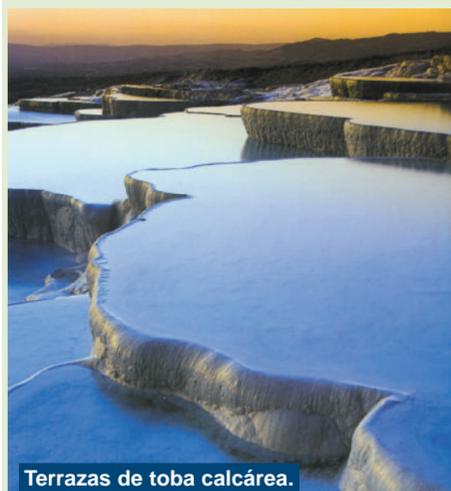
Son numerosas las especies de garzas, pero en los árboles de los confines de la reserva predominan las garcillas. Los manglares constituyen el hábitat de la nutria, el búngaro, el cangrejo violinista, el cangrejo chironomantes, el saltarín de fango, la *Tilapia mossambica*, la anguila y la gamba.

### Puntos de interés

El saneamiento de los pantanos de Deep Bay se inició hace mil años en torno a Yueng Long. Estos lodazales se utilizan desde hace mucho tiempo para el cultivo de ostras. Los pescadores del lugar las recogen con unas originales motocicletas de madera. Todos los días se llevan a cabo excursiones organizadas a través de una serie de caminos y pistas de tierra batida. Los mejores periodos para visitar el parque son la estación invernal -en la que se pueden ver a las aves acuáticas- o el mes de abril, cuando las especies migradoras se detienen en Mai Po camino de sus lugares de reproducción en Siberia.



## MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Terrazas de toba calcárea.

### TERRAZAS DE TOBA CALCÁREA EN PAMUKKALE-TURQUÍA

A esta célebre zona de terrazas blancas se la denomina "Castillo de algodón" (Pamukkale). Por encima de los escalones fluyen calientes aguas termales que depositan cal. Así se formaron las pilas en las que ahora el agua brilla azul y en cuyos bordes se forman estalactitas blancas como el algodón. En verano, y a primera hora de la mañana, el más madrugador podrá disfrutar de ellas a solas.

### GRAN ARARAT- TURQUÍA

Según el Antiguo Testamento, el Arca de Noé recalcó en su cima al final del Diluvio. El Gran Ararat, con sus 5.137 metros de altitud, es el pico más alto de Turquía. Aunque este volcán inactivo se halla en el Este de Turquía, es el símbolo nacional de Armenia, el país vecino, e incluso ha provocado una disputa entre ambos países por su representación en la bandera Armenia.

### DELTA DEL LENA (YACUTIA) RUSIA

La imagen obtenida por satélite del delta del Lena recuerda a un árbol muy ramificado; ello se debe a sus más de 150 brazos de río, que llevan el agua de este río de 4.400 kilómetros de longitud -el Lena es uno de los ríos más largos del mundo- al mar de Laptiev, que es un brazo del océano Ártico. Se trata de uno de los deltas más grandes de la Tierra y está protegido por el valor zoológico que representan la enorme cantidad de aves que viven en él.

### ALTAI RUSO- RUSIA

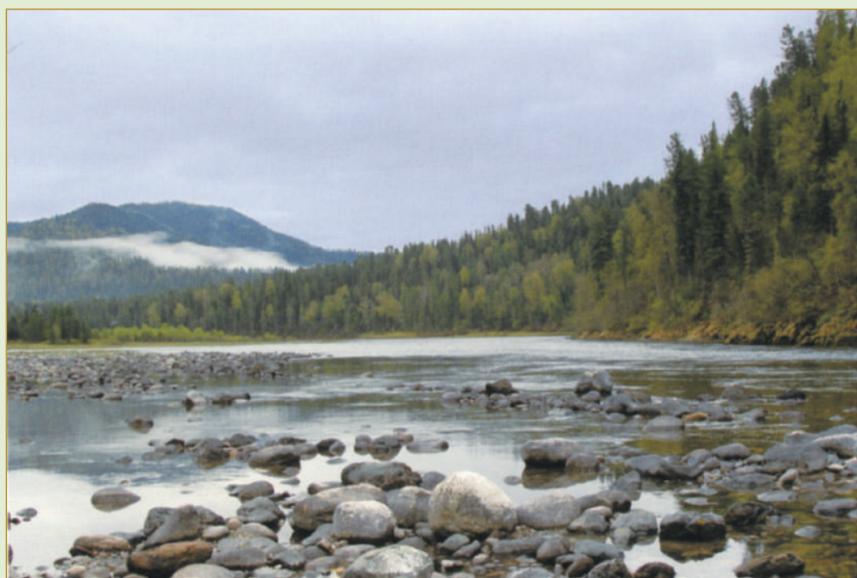
En el sur de Siberia, el terreno del Altai Ruso, o Gran Altai, es un sistema montañoso de media altura en Asia central, que en dirección sureste primero es el Altai Mongol y luego se convierte en el Altai de Gobi. En territorio ruso hay protegidos 16.000 Km<sup>2</sup> para preservar este paraíso natural con su ecosistema intacto. En él viven 212 especies vegetales endémicas y 70 especies de mamíferos, entre ellos el escaso leopardo de las nieves.



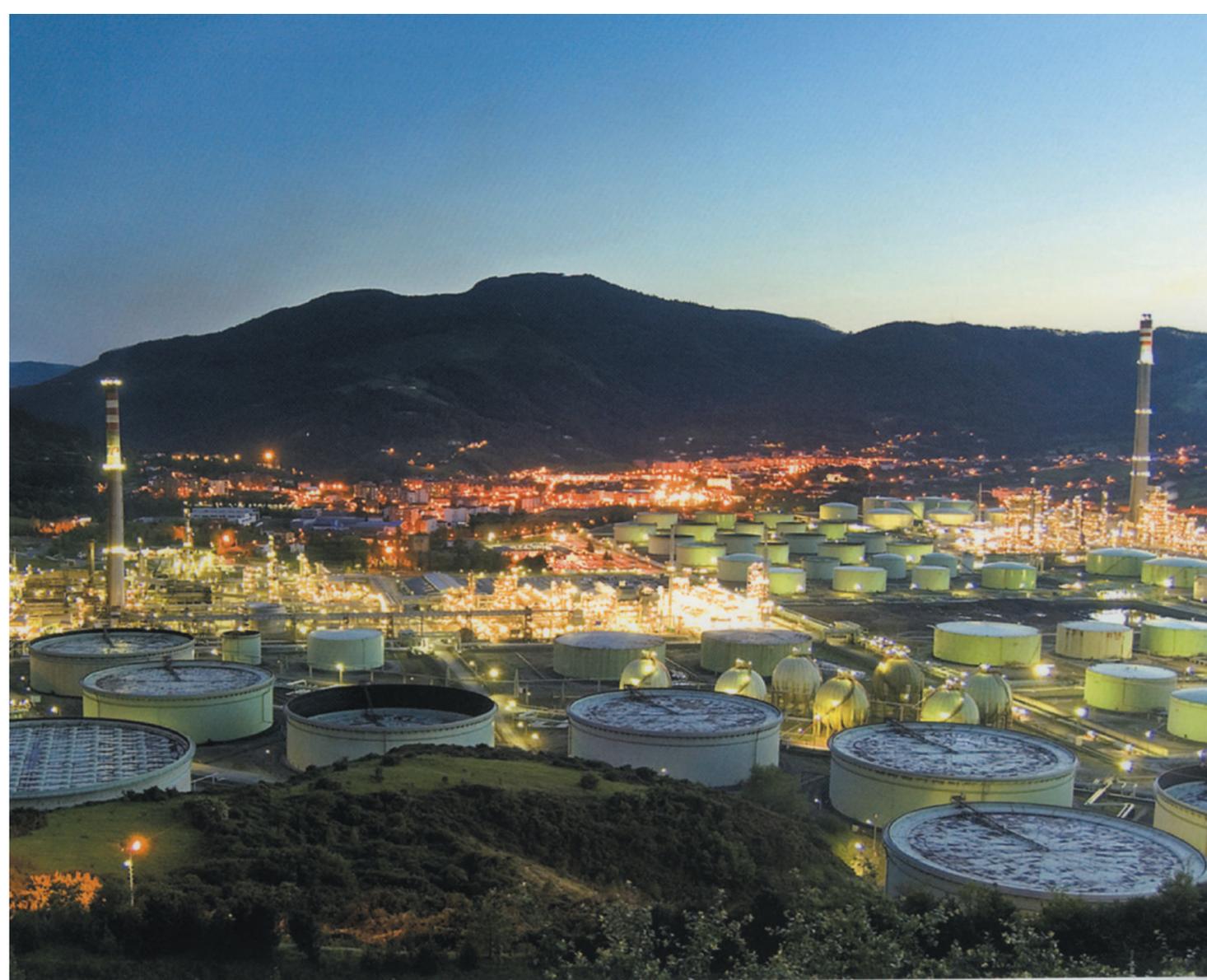
Gran Ararat.



Delta del Lena.



Altai Ruso.



# Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para **reducir** un 15% las **emisiones de CO<sub>2</sub>**



# NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA  
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016  
SAN SEBASTIÁN

[www.sansebastian2016.eu](http://www.sansebastian2016.eu)



## BE XENDA



EUROPEAN  
FOREST CITY  
2014



BILBOKO  
IBILBIDE  
LUZEKO

GR228  
XENDA BERRIA



Ezagut ezazu Bilboko "Ibilbide Luzeko" xenda berria.

Naturaz gozatzea gustuko baduzu, hauxe da zure aukera. Bilbok ibilbide luzeko "GR-228" xenda berria estreinatu du, 70 km baino gehiago Hiriaren Eratzun Berdea ezagutzeko eta 5 gailur nagusiak zeharkatzeko: Artxanda, Avril Mendia, Arnotegi, Pagasarri eta Arraiz.



BILBAO  
BIZKAIA  
be basque

[www.bilbao.net](http://www.bilbao.net)