

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

NÚMERO: 146

FEBRERO / OTSAILA-2013

2,50 euros



Landa Ingurumenaren Garapenerako Departamentua
Departamento para el Desarrollo del Medio Rural
Gipuzkoako Foru Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa



Bizkaiko Foru
Aldundia
Diputación
Foral de Bizkaia

Descárgala en: www.euskomedia.org/adeve

**EL CAMBIO CLIMÁTICO
MULTIPLICA LOS
CICLONES**

**EL CALOR OBLIGA A
ASCENDER A LAS FLORES
EUROPEAS**



**LA GRAN BARRERA
AUSTRALIANA HA PERDIDO
LA MITAD DE SU CORAL**

**CADA AÑO MILES DE TONELADAS DE
DESCARTES SE DEVUELVEN AL MAR**

**LOS BABUBINOS
TAMBIÉN TIENEN
PERSONALIDAD**

**IPARRALDEKO TAPIRRA, ESPEZIE IHESKOR
MEHATXATUA**

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

EDITORIAL

Cada año miles de toneladas de pescado se tiran por la borda en alta mar para cumplir con la legislación comunitaria. Se trata de los denominados descartes de pesca, los ejemplares que una vez capturados vuelven a lanzarse al mar, la mayoría de las veces muertos o con pocas posibilidades de sobrevivir. Se devuelven al agua peces cuya pesca no está permitida o cuya cuota asignada ya ha sido alcanzada. A veces su tamaño es inferior a los límites legales establecidos o simplemente no tienen valor comercial o su precio es inferior al de otras especies.

Esta práctica, que irónicamente se lleva a cabo para cumplir con una legislación cuyo objetivo era proteger los océanos de la sobrepesca, está agravando la sobreexplotación que sufren los mares y acabando con los recursos pesqueros. El cineasta británico Will Anderson en su documental 'Ni un pez por la borda' (Hugh's Fish Fight), que el pasado mes de octubre se presentó en Madrid ha sumado su voz a esta denuncia realizada desde hace tiempo por todas las organizaciones ecologistas y conservacionistas que rechazan esta práctica biocida.

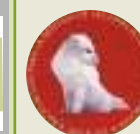
Aunque es imposible calcular con exactitud las cifras de descartes, se estima que en el Atlántico Nordeste la cantidad de pescado que se devuelve al mar supera el millón de toneladas cada año.

Un sin sentido en un mundo en el que millones de personas mueren de hambre y que, sin duda, pone de manifiesto una vez más la nefasta gestión que la codicia humana lleva a cabo con los recursos naturales del planeta.

Una desastrosa gestión que no cesa de dejarnos malas noticias porque el cambio climático continúa poniendo en jaque al frágil equilibrio ambiental del planeta. Una investigación liderada por científicos de la Universidad de Copenhague acaba de demostrar por primera vez con datos científicos oceanográficos que los ciclones son cada vez más frecuentes debido al cambio climático. El trabajo concluye que existe una tendencia clara al aumento de estos fenómenos meteorológicos cuando el clima es más cálido. Y el calor también está obligando a ascender a la flora a mayores altitudes en busca de ambientes más frescos.

Para finalizar con una buena noticia diremos que el oso pardo se está recuperando en la cornisa cantábrica. Tras estar al borde de la extinción en los años noventa, -entonces la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) lo catalogó como "En peligro crítico de extinción" ya que sus dos principales poblaciones no alcanzaban los 50 ejemplares maduros-, en la actualidad la población cantábrica ha aumentado sensiblemente y ya alcanza los 200 ejemplares, gracias al trabajo de la Fundación Oso Pardo.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



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)



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

SUMARIO

AÑO XXII - Nº: 146 FEBRERO-2013 - 2,50 euros.

MEDIO AMBIENTE

La gran barrera australiana ha perdido la mitad de su coral.....4
El cambio climático multiplicará los ciclones5
El calor obliga a ascender a las plantas europeas.....7
Cada año miles de toneladas de descartes de peces se devuelven al mar.....9
Luz verde a la reforma de la ley de costas.....18
Bilbao es la tercera ciudad más sostenible del Estado.....19
La exposición al vertido del Prestige causó serios problemas de salud.....22



NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Hallan en el veneno de la mamba negra compuestos analgésicos tan potentes como la morfina5
Los loros grises africanos piensan de forma lógica, como los niños.....6
Descubren una nueva especie de gusano y lo bautizan como "Yola purpurata".....7
Los babuinos también tienen personalidad ..10
Nacen ratones concebidos a partir de óvulos "fabricados" con células madre....11
Hallan en china un fósil de artrópodo con un avanzado sistema nervioso.....12

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Buztanzuri beltza eta Intxurrodoia.....15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Teleosaurus eta Metriorhynchus.....13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Iparraldeko tapirra26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Ekaitz-txori txikia28
PECES DE LA COSTA VASCA
Cabracho barbudo.....29

DESIERTOS DEL MUNDO

Desiertos de Thar y Karakum30



ISLAS DEL MUNDO

Islas Comores.....32

ANTROPOLOGÍA

Los Konso (Etiopía).....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de Ranthanbore.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Maite Legarra.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Amaia Goiri.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranbona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPOSITO LEGAL: SS-606/99
Web: W.W.W. adeve.es.

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: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/. Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tño.: - 943 456610-
e-mail: adeve.100@gmail.com

EN LOS ÚLTIMOS 27 AÑOS

LA GRAN BARRERA AUSTRALIANA HA PERDIDO LA MITAD DE SU CORAL

Las cada vez más intensas tormentas tropicales, el aumento de las temperaturas en el océano y sobre todo, la voraz acción de una especie invasiva de estrella de mar, depredadora de coral, se han aliado para destruir a un ritmo alarmante una de las joyas mundiales de la naturaleza.

En sólo 27 años, la Gran Barrera de Australia, el mayor arrecife coralino del mundo, ha perdido la mitad de su población. Lo demuestra un equipo de científicos en un artículo en el que recogen las conclusiones del mayor estudio llevado a cabo para monitorizar el estado de las barreras de coral de todo el planeta. La investigación se ha publicado en la revista 'Proceedings of the National Academy of Sciences' (PNAS). Si esta tendencia continúa, advierten los investigadores del Instituto Australiano de Ciencias Marinas (AIMS) que firman este estudio, las ya mermadas poblaciones de coral podrían volver a reducirse a la mitad hacia el año 2022.

No obstante, las pérdidas de coral no son homogéneas y hay zonas mucho más dañadas que otras. Así, en la zona norte la población se ha mantenido relativamente estable mientras que es en el sur donde el declive ha sido drástico. Sobre todo durante la última década, debido a las frecuentes y fuertes tormentas que han devastado este área.

Blanqueamiento de coral y ciclones

Según calculan los investigadores, las pérdidas atribuidas a la acción de las tormentas tropicales ascienden a un 48%. "En los últimos 7 años hemos



Estrella de mar corona de espinas.



pues el coral va expulsando las zooxantelas. Según calculan los científicos, alrededor del 90% de la energía de los corales es proporcionada por estas microalgas.

Por lo que respecta a la capacidad de destrucción de las tormentas, los científicos han observado que las poblaciones de corales destruidas por la acción de ciclones pueden recuperarse, aunque tardan entre 10 y 20 años en lograrlo. Además, los intervalos entre estos episodios son, normalmente, demasiado cortos como para permitir a estas colonias recuperarse. Un factor que está causando pérdidas graves a largo plazo.

Una estrella de mar invasora

"No podemos evitar las tormentas y el calentamiento de los océanos (que es la principal causa del blanqueamiento del coral), es uno de los impactos críticos del cambio climático global. Sin embargo, si podemos actuar para reducir el impacto de la estrella de mar corona de espinas", asegura John Gunn, director del Instituto Australiano de Ciencias Marinas, en Townsville, en una nota de prensa. Si lo logran, vaticina, los arrecifes tendrán más oportunidades de adaptarse al aumento de la temperatura del mar y a la acidificación del océano, un fenómeno que disminuye la capacidad de algunos organismos marinos para formar sus esqueletos y capacidades.

Los investigadores han calculado también que, sin la presencia de esta estrella de mar invasora, la población de coral aumentaría un 0,89% cada año. Es decir, incluso sufriendo pérdidas debido a los ciclones y al fenómeno del blanqueamiento, se produciría una lenta recuperación.

Por ello, los esfuerzos de los oceanógrafos de este instituto australiano se están centrando en entender el ciclo de esta especie invasora con el objetivo de predecir y reducir las plagas que se producen de forma periódica. Los científicos ya saben que la calidad del agua es un factor importante en la propagación de esta estrella de mar depredadora de coral y están investigando nuevas acciones para



frenar estas explosiones de su población. "La clave es mejorar la calidad del agua para reducir las posibilidades de supervivencia de las larvas de esta estrella de mar. Pero los científicos también estamos trabajando para encontrar soluciones para intervenir y prevenir las plagas", explica Katharina Fabricius.

El programa de vigilancia de corales que ha dado origen a este estudio comenzó en 1985 con el objetivo de monitorizar más de 100 arrecifes en todo el mundo. A partir de 1993 se incorporaron a este estudio otros 47 arrecifes. En total, los investigadores que participan en este trabajo, que ha contado con una financiación de unos 50 millones de dólares (38 millones de euros), pasaron más de 2.700 días en el mar. "Estos programas de monitorización son muy caros, pero el Instituto Australiano de Ciencias Marinas ha vigilado el arrecife durante 27 años. El estudio demuestra lo importante que es esta vigilancia, así como reducir las emisiones de CO2 para prevenir los daños debido al cambio climático y lo importante que es controlar la calidad de las aguas en los ecosistemas de la costa", señala la oceanógrafa. Por lo que respecta a las medidas puestas en marcha para intentar frenar la destrucción de esta joya de la biodiversidad, Fabricius explica que "el Gobierno australiano también ha ofrecido financiación para reducir la pérdida de tierra y nutrientes en la Gran Barrera de Coral". Sin embargo, considera que "estos esfuerzos deben ser ampliados para reducir la probabilidad de que haya brotes de corona de mar. Además, recientemente alrededor del 33% de la Gran Barrera ha sido declarada como zona en la que no está permitido pescar", añade.

El refugio de otras especies marinas

La Gran Barrera de Coral está formada por



multitud de colonias de corales, que se extienden a lo largo de más de 2.500 kilómetros de longitud y que son visibles incluso desde el espacio. En 1981 fue declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. Además de albergar el mayor arrecife de coral del mundo, en esta zona tienen su hogar miles de especies de peces y moluscos, así como decenas de especies de tiburones o tortugas.

Por lo que respecta a los corales, se calcula que hay más de 400 especies en sus aguas. Aunque todas las especies marinas son vulnerables al cambio climático, los corales son particularmente sensibles.

Según datos del Instituto Australiano de Ciencias Marinas, el cambio climático es, a largo plazo, una de las mayores amenazas para los arrecifes coralinos. En combinación con otros factores naturales y causados por el hombre, el calentamiento del agua supone una serie amenaza para los ecosistemas de coral de todo el mundo. Un aumento de la temperatura del agua de sólo 2-3°C durante una semana o dos del verano, o bien un incremento de 1-2°C durante un mes o dos, son suficientes para matar al coral. Los ecosistemas marinos de Australia, como los de la Gran Barrera, han experimentado durante un siglo un aumento en la temperatura del agua de casi medio grado y las predicciones de los científicos apuntan a que seguirán incrementándose.

La desaparición de los arrecifes tiene consecuencias directas en otras especies, pues constituyen el hogar de multitud de organismos, que encuentran en ellos alimentos y refugios que los protegen de los depredadores del océano.

HALLAN EN EL VENENO DE LA MAMBA NEGRA COMPUESTOS ANALGÉSICOS TAN POTENTES COMO LA MORFINA

Un grupo de investigadores franceses ha conseguido obtener una aplicación muy positiva de la serpiente africana más temible: la mamba negra (*Dendroaspis polylepis*). Su agresividad cuando se siente amenazada y su potente veneno -capaz de matar a un hombre adulto en cuestión de minutos- la han dotado de un halo de ferocidad casi mítico. Pero precisamente ese veneno mortífero ha servido de base para descubrir dos compuestos con un efecto analgésico tan fuerte como el de la morfina. La investigación, publicada en la revista 'Nature', relata cómo estas dos pequeñas cadenas proteicas, que los científicos han bautizado como mambalginas, impiden el normal funcionamiento de los canales de iones del sistema nervioso que son responsables del dolor. Eso sí, lo hacen sin mostrar ni los desagradables efectos secundarios de la morfina ni las tóxicas consecuencias del veneno.

Importante para comprender el mecanismo del dolor

De momento, los científicos del Centro Nacional de Investigación Científica



aseguran los investigadores en el artículo científico. "Los péptidos [pequeñas cadenas de origen proteico] de la mamba negra que acabamos de descubrir tienen el potencial de abordar ambos objetivos", afirman. Pero el camino aún es largo hasta que un producto comercial pueda aplicarse a los seres humanos.

de Francia dirigidos por Eric Lingueglia sólo han experimentado el efecto de los nuevos productos en ratones, pero los resultados son irrefutables. La inyección de mambalginas inhibe el mecanismo del dolor de una forma tan eficaz como la morfina tanto en el sistema nervioso central como en el periférico. Y, al menos en ratones, no tiene ningún efecto tóxico.

Según explican los propios investigadores, el hallazgo de estas dos nuevas moléculas de origen natural suponen un gran avance en la búsqueda de nuevas dianas terapéuticas contra el dolor. "Es esencial comprender mejor el dolor para desarrollar nuevos analgésicos",

EL CAMBIO CLIMÁTICO MULTIPLICA LOS CICLONES

El primer estudio realizado con datos oceanográficos desde 1923 revela que el número de tormentas tropicales ha aumentado por el calentamiento global y que también crece la violencia de estos fenómenos.

Una sensación cada vez más extendida en la opinión pública es que cada vez se producen más ciclones de este tipo, pero ¿es cierto que están aumentando estos fenómenos atmosféricos o es una consecuencia de la mayor información que se tiene cada día y del avance de los sistemas de vigilancia del clima por satélite? Una investigación liderada por científicos de la Universidad de Copenhague (Dinamarca) acaba de demostrar por primera vez con datos oceanográficos que no es una sensación infundada, sino que, en efecto, los ciclones son cada vez más frecuentes.

El trabajo concluye que existe una tendencia clara al aumento de estos fenómenos meteorológicos cuando el clima es más cálido. En la actualidad el estudio de las tormentas tropicales se realiza sobre todo a través de las imágenes tomadas por los satélites. Pero éstos comenzaron a registrar datos en la década de los 70. Para llegar a esta conclusión los científicos necesitaban una muestra temporal mucho mayor, pero igual



de fiable. Así que recurrieron a un tipo de sensores muy diferentes de los que se usan habitualmente en meteorología: los mareógrafos que se encargan de medir las subidas diarias del mar debido a las mareas.

Casi un siglo de registros

"Los ciclones tropicales se suelen formar en el océano Atlántico y avanzan hacia la costa Este de Estados Unidos y el golfo de México. Hay estaciones de medición a lo largo de todo el litoral que llevan monitorizado los niveles mareales desde el año 1923", asegura Aslak Grinsted, científico del Centro para el Hielo y el Clima de la Universidad de Copenhague e investigador principal del estudio. *"Estudiamos todos los casos en los que había cambios rápidos del nivel del mar y vimos que había una fuerte correlación entre las subidas repentinas y los registros históricos de tormentas tropicales",* explica el investigador.

Además de los resultaos realizados previamente por el profesor Kerry Emanuel, del Massachusetts Institute of Technology (MIT), el método utilizado también supone un avance importante en este campo de estudio. *"En primer lugar, porque se obtiene a partir de información ocea-*

nográfica, independiente de la atmosférica usada hasta ahora", explica Sergio Alonso, catedrático de Meteorología de la Universidad de las Islas Baleares. *"Pero además, estamos echando 50 años atrás el registro de datos que tenemos vía satélite",* asegura el investigador; que es uno de los evaluadores de los informes del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) de Naciones Unidas.

Grinsted, junto con colegas de la Universidad Norman de Pekín (China), recogió las temperaturas globales durante el periodo de estudio para comprobar si existía una tendencia al aumento de los ciclones tropicales cuando el clima es más cálido. Y así fue. La temperatura global ha aumentado 0,7°C desde 1923, pero el mayor aumento ha sido desde la década de los 80.

"Simplemente contamos cuántos ciclones extremos surgen durante los años cálidos comparando con los años fríos y encontramos que hay una tendencia a que se produzcan más fenómenos de este tipo cuando la temperatura es mayor", asegura Grinsted. Pero no todos los ciclones son igual de dañinos. Este tipo de tormentas tropicales se forman cuando grandes cantidades de



vapor de agua se concentran en columnas sobre la superficie del océano y se van enroscando unas sobre otras girando en círculo. El funcionamiento es el mismo que cuando se pone una olla con agua a calentar: el vapor comienza a concentrarse sobre la superficie y forma corrientes que pueden apreciarse antes de que el agua hierva. Las columnas de vapor sólo salen cuando la temperatura es demasiado alta.

A una escala totalmente diferente, el océano se comporta de la misma forma. El agua de la superficie se calienta y el vapor comienza a ascender en columnas, pero sólo cuando la temperatura alcanza un nivel determinado se forma este fenómeno (llamado tornado en el Atlántico y tifón en el Pacífico) que es arrastrado por los vientos.

"Se necesita una temperatura de 27°C o superior en la superficie del océano para que se forme un ciclón. Y esta temperatura está yendo en aumento. Si continúa ascendiendo, también lo hará el peligro intrínseco de fenómenos violentos como los ciclones atmosféricos", afirma Sergio Alonso. Los autores del estudio aseguran que el incremento de la temperatura también aumentará la potencia de los huracanes extremos, como el Katrina, que arrasó Nueva Orleans en 2005.

LOS LOROS GRISES AFRICANOS PIENSAN DE FORMA LÓGICA COMO LOS NIÑOS

Los loros grises (*Psittacus erithacus*), que viven en la selva africana, piensan de forma lógica, similar a los monos y a los niños de tres años de edad. Así lo asegura una investigación publicada por la Universidad de Viena y el Instituto científico 'Konrad Lorenz'.

En el experimento, la científica austríaca Judith Schmidt agita delante de un loro gris dos vasos de plástico, uno con una nuez en su interior y el otro vacío. El animal entiende inmediatamente que la nuez debe estar escondida bajo el vaso que hace ruido.

Luego, la científica agita sólo el vaso que no contiene nada y lo coloca junto al otro vaso sobre la mesa, y el animal entiende aparentemente que la nuez debe estar bajo el otro vaso.

Los científicos austríacos aseguran que los loros grises encuentran la nuez siempre y con la misma



velocidad, agitando de forma horizontal los dos vasos o sólo uno de ellos. Si de un vaso no sale ningún ruido los animales deducen siempre que la nuez debe estar en el otro, concluye el estudio. Este tipo de razonamientos sólo se conocen en monos y niños a partir de los tres años de edad. Un descubrimiento que hace recordar al mítico loro Alex, que manejaba un vocabulario de 150 palabras y cambió la concepción que se tenía del pensamiento animal.

A diferencia de los loros, los monos alcanzan esta habilidad sólo después de un intenso entrenamiento, mientras que

los perros pastores alemanes son incapaces de razonar de esta forma.

El estudio se basa en experimentos realizados con seis animales, de entre 10 y 35 años de edad.

EL CALOR OBLIGA A "ASCENDER" A LAS FLORES EUROPEAS

Un estudio en 17 cordilleras muestra que las plantas están ascendiendo ladera arriba en busca de ambientes más frescos. Especies únicas de Sierra Nevada y Pirineos pueden extinguirse si las condiciones se agravan.

Las plantas europeas ya están reaccionando ante el aumento global de las temperaturas que experimenta el planeta. Un equipo internacional en el que participan investigadores de diversos organismos españoles y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha constatado que el calentamiento global provoca que las plantas asciendan por las montañas huyendo del calor y la sequedad. Y la distribución de la flora no se modifica del mismo modo en el norte y en el sur. Mientras en las latitudes mediterráneas las montañas están perdiendo diversidad de especies, en las zonas septentrionales las cumbres están ganando riqueza.

Los científicos del programa GLORIA (siglas en inglés de Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos) iniciaron en el año 2000 un estudio sobre las plantas de las montañas europeas. La red de investigadores ha analizado los cambios observados en la primera década del siglo XXI en la flora de 66 cimas de 17 cordilleras europeas, incluyendo puntos que van desde los Urales hasta la isla de Malta. En la Península Ibérica se eligieron dos áreas en los pirineos oscenses (Ordesa) y en la



Sierra Nevada granadina.

Los investigadores dado a conocer un estudio con el resultado de sus últimos trabajos, en el que se defiende que las plantas están subiendo en altura buscando condiciones más frescas y que, al mismo tiempo, la vegetación no se está alterando del mismo modo en el norte de Europa y en el sur.

Según sus observaciones, la riqueza vegetal está aumentando en las latitudes norteñas mientras que en las zonas meridionales está disminuyendo el número de especies en las cimas, y que esto último se debe a la disminución del agua disponible en las montañas del sur.

En siete años, los científicos han calculado un desplazamiento hacia la cima de 2,7 metros de media en las especies estudiadas. *"Este resultado confirma la hipótesis de que el aumento de las temperaturas induce el desplazamiento de la flora alpina hacia niveles superiores. Tal fenómeno ha provocado la sustitución de algunas especies resistentes al frío por otras más sensibles a él. Todo ello refleja la vulnerabilidad de los ecosistemas de alta montaña a medio y a largo plazo",* explica el investigador del CSIC Luis Villar, del Instituto Pirenaico de Ecología de Jaca (Huesca).

El estudio detecta también un aumento medio del 8% en el número de especies que habitan las cimas de las cordilleras de Europa. No obs-

tante, este incremento no ha sido generalizado. *"De las 66 cimas estudiadas, en la mayoría de las situadas en las zonas boreal y templada sí se ha observado dicho aumento, mientras que en ocho de las 14 cumbres situadas en el área mediterránea se ha producido una disminución",* comenta el investigador del CSIC. De media, las cimas del norte han ganado cuatro especies en este tiempo, mientras que las del sur han perdido 1,4 variedades de plantas, sostiene el estudio. Además, en las cimas inferiores de las cordilleras mediterráneas, situadas en



el límite superior del bosque o en una altitud equivalente, las ganancias y pérdidas de especies han sido mayores que en las demás. *"En las montañas mediterráneas (Sierra Nevada, Córcega, Apenino Central y Creta), al aumento de temperaturas se le suma la sequía creciente, puesto que disminuye la precipitación media anual y se alarga la sequía estival. Esta combinación de factores puede ser una amenaza para ciertas especies endémicas, un tesoro biológico, cuyo número podría disminuir",* considera Villar.

El Pirineo y Sierra Nevada son muy interesantes para el estudio porque son islas fías (debido a su gran altura) que se alzan en las cálidas zonas del sur de Europa. En esas cumbres viven plantas que tienen una dispersión muy reducida o que, incluso, son únicas en el mundo. Es el caso de la cordillera andaluza, que tiene unas 60 especies exclusivas de allí, lo que en términos científicos se conoce como endemismos.

El mismo equipo ya había publicado otros trabajos mostrando el efecto del calentamiento global sobre la flora alpina. A comienzos de 2012 publicaron un estudio en Nature Climate Change en el que se demostraba que las plantas amantes del calor estaban desplazando al resto en las zonas elevadas.

"Nos ha sorprendido la velocidad con que ha cambiado la flora en los pocos años que abarca la investigación. En 25 años, si la tendencia climática sigue igual, vamos a ver que plantas muy generalistas empezarán a ocupar más espacio que antes, mientras que otras plantas sensibles y propias de pocos lugares, podrán desaparecer", concluye Luis Villar.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE GUSANO Y LO BAUTIZAN COMO 'YODA PURPURATA'

Un personaje de 'La Guerra de las Galaxias' habita en el fondo de los océanos. Una nueva especie de gusano descubierta en las profundidades del Atlántico ha sido bautizada como 'Yoda Purpurata' por su parecido con el maestro jedi de la famosa saga cinematográfica dirigida por George Lucas.

Los científicos decidieron homenajear de esta manera a Yoda, debido a la llamativa similitud entre los largos labios del animal y las orejas del mítico personaje.

El gusano, de color rojizo púrpura, fue descubierto durante una expedición en el Atlántico entre Islandia y las Azores. *Yoda Purpurata* fue descubierto junto con otras dos especies en un ecosiste-



ma a 2,8 kilómetros de profundidad.

Más allá de su curioso nombre, el animal es un bien preciado para los investigadores. *"No es exactamente un eslabón perdido pero sí da una buena idea sobre la evolución temprana de los vertebrados",* explica el profesor Monty Priede, de la Universidad de Aberdeen.

El descubrimiento de este gusano es el último caso dentro de una larga lista de especies bautizadas con nombres de famosos cantantes, políticos o científicos. Así el gusano Yoda se une la mosca Beyoncé, al pez parásito Bob Marley o a un trío de escarabajos bautizados como George Bush, Dick Cheney y Donald Rumsfeld.

SEGÚN DENUNCIA EL DOCUMENTAL BRITÁNICO 'NI UN PEZ POR LA BORDA'.

CADA AÑO MILES DE TONELADAS DE DESCARTES DE PECES SE DEVUELVEN AL MAR



Will Anderson, director del documental.

El documental británico *'Ni un pez por la borda'* denuncia el grave problema ambiental de los descartes de pesca. Se trata de miles de toneladas de pescado que se devuelven al mar que causan un grave daño ecológico a los ecosistemas marinos.



diferencia de la ganadería. Tenemos más o menos una idea de lo que ocurre en el campo y de cómo se crían los animales pero no de lo que ocurre en alta mar. Y de repente, vieron en sus salones lo que ocurre con el pescado", explica Will Anderson. "Hemos recibido apoyos de toda Europa. Más de 800.000 personas (unas 20.000 en España) han firmado ya la petición para acabar con esta práctica en la web www.niunpezporlaborda.org", añade. El objetivo es conseguir un millón de firmas antes de que acabe el año y sobre todo, concienciar a la gente sobre este problema, del que Wilson supo mientras buscaba

temas para nuevos documentales.

"Me interesaba mucho que la gente supiera de dónde procede la comida así que fue mientras buscábamos historias sobre la industria de la pesca cuando me enteré de las prácticas que se llevaban a cabo en alta mar, lanzando por la borda los descartes. Hasta entonces no había oído hablar de ello", asegura. "Creo que la gente cada vez es más consciente de que es necesario hacer elecciones más sostenibles si queremos seguir teniendo pescado en el futuro".

Para Anderson es muy importante que los ciudadanos sepan de dónde procede el pescado que compra: "En Reino Unido la gente cada vez está pidiendo más productos sostenibles y los supermercados están respondiendo a esta demanda". No obstante señala que los británicos, a diferencia de lo que ocurre en España y otros países mediterráneos, son muy conservadores a la hora de comer pescado y casi siempre eligen salmón, atún o bacalao: "En Reino Unido estamos intentando que se consuman otros tipos de pescados. Pero el problema de los descartes se da en todos los países europeos", asegura.

Aunque es imposible calcular con exactitud las cifras de descartes, se estima que en el Atlántico Nordeste la cantidad de pescado que se devuelve al mar supera el millón de toneladas cada año. El documental relata la experiencia del chef Hugh Fearnley-Whittingstall, que se sube a un barco pesquero británico para comprobar con horror la gran cantidad de excelente pescado que a diario se devuelve, ya muerto, al mar porque no está permitido desembarcarlo. "A ninguno de los pescadores que he conocido les gusta tirar pescado por la borda. Pero hay cierta preocupación o inquietud entre ellos sobre lo que pasaría si se cambia la ley. La industria no puede continuar así porque nos vamos a quedar sin pescado. Y hay que tomar medidas ahora si queremos que haya reservas. Hay que lograr que se pesque de manera selectiva para evitar capturar los pescados que no interesan", asegura.

Reforma pesquera

Durante los últimos tres años, Will Anderson ha viajado varias veces a Bruselas para informar a los eurodiputados sobre el problema de los descartes. Aunque se esperaba que las negociaciones para aprobar la reforma de la Política Pesquera de la UE concluirían a finales de 2012, hasta 2013 no habrá acuerdo. "Cada diez años se reforma la política pesquera así que éste es el momento más adecuado para presionar. Hemos visto algunos signos positivos en Bruselas, sobre todo por parte de los países del norte", explica. No obstante, admite que "parte del problema en la UE es que hay tantos países involucrados



Protagonizada por el chef Hugh Fearnley-Whittingstall y con la colaboración de otros famosos cocineros británicos, como Jamie Oliver, Gordon Ramsay y Heston Blumenthal, la serie ha logrado introducir algunos cambios en Reino Unido, en cuyos mercados ha aumentado la venta de productos procedentes de pesca sostenible y donde los proveedores de atún se han comprometido a cambiar sus métodos de pesca para evitar capturas accidentales de especies de tortugas o tiburones, según asegura Anderson.

"Muchísimas personas vieron la serie y se quedaron muy impresionados. El problema con la pesca es que ocurre a muchos kilómetros de distancia. No ves lo que pasa, a

que es difícil adoptar una decisión, ya que cada uno tiene su propia agenda".

En la actualidad, el cineasta está rodando la segunda parte de *'Hugh's Fish Fight'*, que se estrenará el próximo año en el Reino Unido y está centrada en la necesidad de proteger las áreas marinas. "Seguimos hablando de los descartes, pero también buscamos soluciones para otros problemas que sufren los océanos. En la tierra tenemos muchos parques nacionales y áreas protegidas, algo que no ocurre en el mar. La mayor parte de la gente está de acuerdo en que cerrar a la pesca pequeñas o grandes zonas del mar permitirá que las poblaciones se recuperen, y será beneficioso también para los pescadores, que tendrán más pescado".

Filipinas, Tailandia, Reino Unido y la Antártida son algunas de las zonas a las que ha viajado para rodar la nueva serie: "Queríamos ir a la Antártida porque es uno de los pocos lugares que todavía no sufre sobrepesca. Sin embargo, asegura que el impacto del turismo ya es visible. A medida que la tecnología mejore se irá allí con más frecuencia. Así que tenemos que crear más zonas protegidas en la Antártida antes de que sea más tarde", reclama.

Anderson admite que para lograr extender el mensaje de la campaña ha sido muy útil contar con el apoyo de famosos como los componentes del grupo Coldplay, el multimillonario Richard Branson o el actor Stephen Fry.

Elegir métodos de pesca sostenibles

Para los ecologistas que acudieron a la presentación, el documental *'Ni un pez por la borda'* no recoge o no profundiza en algunos aspectos clave sobre los descartes, como la importancia de potenciar los métodos selectivos de pesca para acabar con este problema. Y es que, según denuncian, en ocasiones son los



propios pescadores los que optan por arrojar al mar las capturas de especies con menor valor comercial. Un problema que no se da cuando se opta por métodos de pesca sostenibles.

"Los barcos de arrastre están acabando con los stocks. Hay muchas maneras de pescar y el 80% de los pescadores españoles lo hacen de forma sostenible, sin generar descartes y generando empleos", aseguró Celia Ojeda, respon-

que podría ser comercializado". Además, destacó que los pescadores pueden elegir qué arte usar y optar por un método selectivo que no genere descartes. En su opinión, para lograr una solución "hay que resolver el problema desde el origen, reduciendo las capturas no deseadas". Además, considera que permitir que se desembarquen en el puerto todas las capturas tampoco es una solución.

Pep Arcos, responsable del programa marino de Seo/Bird Life, admitió que, a nivel europeo, la pesca es un asunto complejo y en ocasiones, las medidas que se implantan para buscar una solución acaban perversiéndose: "Buscar soluciones sencillas es muy difícil. La política de cuotas estaba dirigida a lograr una pesca más sostenible. Pero seguramente por presiones de la industria se han puesto cuotas de desembarco, en lugar de cuotas por capturas, lo cual es irracional", añadió. Asimismo, considera que "la prohibición absoluta de los descartes puede llevar a un esfuerzo de pesca aún mayor".



DESCUBREN EN TANZANIA A LOS PRIMEROS HOMÍNIDOS CARNÍVOROS

Un equipo del Instituto de Evolución en África (IDEA) ha descubierto en la Garganta de Olduvai, en Tanzania, (conocida como la Cuna de la Humanidad), los restos fósiles de un niño que padecía anemia hace 1,5 millones de años. Este hallazgo aporta luz sobre un comportamiento desconocido hasta el momento: estos homínidos ya dependían del consumo regular de carne para su supervivencia.



Animales muertos

El hallazgo, además, apoya la hipótesis de que los humanos primitivos fueron cazadores activos en lugar de carroñeros como muchos expertos sostienen hasta ahora. Efectivamente, los primeros descubrimientos de consumo de carne (hace 2,5 millones de años) no servían para especificar si era habitual o esporádico y por ello los investigadores argumentaban que los primeros seres humanos carroñeaban los restos de animales muertos. Defendían además que era un consumo marginal, de

reserva.

En contraste, otros investigadores defienden que los homínidos eran cazadores y conseguían los animales antes que otros carnívoros. De esta manera, la carne era un elemento esencial de la dieta de nuestros ancestros hace casi dos millones de años.

Hoy la carne es un componente esencial en la dieta humana moderna y es básica para nuestra supervivencia. Otros primates, como los chimpancés, no tienen esa dependencia, y por ello consumen carne esporádicamente. Algunos arqueólogos han argumentado que precisamente llegamos a ser humanos cuando nos convertimos en carnívoros-omnívoros. La pregunta pendiente era cuándo en nuestra historia nos convertimos en dependientes de la carne, algo que el hallazgo del *'niño anémico'* de Olduvai ayuda a revelar.

LOS BABUINOS TAMBIÉN TIENEN PERSONALIDAD

Un estudio realizado en Botsuana durante 7 años con 45 hembras de babuino ha establecido que los babuinos tienen tres tipos de personalidad, amable, distante o solitaria y que sus habilidades les aporta beneficios en la salud y éxito reproductivo.

Cuanto más se observan, más similitudes con los humanos encuentran los primatólogos. Tras estudiar el comportamiento de una comunidad de babuinos en una reserva de Botsuana durante siete años, la pareja de primatólogos estadounidenses Robert Seyfarth y Dorothy Cheney ha concluido que estos primates tienen distintas personalidades que les ayudan o les impiden relacionarse con los miembros de su entorno, con independencia del lugar jerárquico que ocupen en su sociedad.

Al igual que pasa con los seres humanos, hay individuos mejor dotados que otros para relacionarse con los miembros de su comunidad. Además, como suele ocurrir con las personas, el hecho de contar con una red social sólida contribuye a que gocen de un mejor estado de salud, a que sean más longevos y a tener más descendencia. Así lo aseguran los investigadores de la Universidad de Pensilvania que firman este estudio realizado en la reserva de Moreni de Botsuana y que ha sido publicado en la revista *'Proceedings of the National Academy of Sciences'* (PNAS).

Los autores de estudio, Robert Seyfarth y Dorothy Cheney, son también pareja en la vida real. Ambos llevan 17 años estudiando el comportamiento de estos monos africanos, que pueden alcanzar los 75 centímetros de altura. En 2007, el matrimonio publicó el libro *'La metafísica de los babuinos'*, en el que recogen parte de los resulta-



dos de sus trabajos en Botsuana.

Según explican Seyfarth, profesor de psicología, y Cheney, profesora de biología (ambos de la Escuela Penn de las Artes y las Ciencias), las sociedades de babuinos, como las de otros primates, están muy jerarquizadas. Las hembras heredan de sus madres los puestos de liderazgo que ocupan en su sociedad, de modo que tienen acceso prioritario a la comida y a copular con los machos. Sin embargo, pese a estos privilegios heredados de los que gozan, las hembras que ocu-



pan los primeros puestos de su escala social no siempre tienen más éxito reproductivo que las que tienen un estatus más bajo. Según asegura Seyfarth, tener poder en la comunidad no asegura el éxito reproductivo ni una red de relaciones sociables estables y duraderas. Tampoco es determinante para lograrla el hecho de tener numerosos familiares en la misma comunidad. De hecho, constataron que hay hembras que, a pesar de tener numerosos parientes, tienen un carácter solitario mientras que otros individuos sin familia se relacionan bien. Y es que, según han observado, algunos babuinos son más hábiles que otros a la hora de relacionarse con los miembros de su comunidad. Los gruñidos que emiten son muy importantes en sus relaciones sociales.

Amable, distante o solitaria

La investigación se llevó a cabo en la reserva natural Moremi Game de Botsuana durante siete años. A lo largo de este periodo midieron las habilidades sociales de 45 hembras basándose en la cantidad de parejas que tenían y su tendencia a mostrarse agresivas o amigables con otros sujetos. También registraron su éxito reproductivo y su estado de salud: cuánto tiempo vivían tanto ellas como sus descendientes y sus niveles de estrés, determinados por la presencia de ciertas hormonas en sus excrementos.

A partir de sus observaciones, establecieron tres tipos de perfiles distintos, en función de la personalidad que mostraban: amable, distante o solitaria. Las hembras catalogadas como amables se caracterizaban por ser amigables con los otros miembros de su comunidad y por establecer vínculos sólidos y duraderos con sus compañeros. Con frecuencia, sus gruñidos (con los que saludan y transmiten tranquilidad) iban dirigidos a las hembras que tenían un estatus más bajo.

Las hembras descritas como distantes se mostraban más agresivas y menos amables, y sus gruñidos eran sobre todo para las hembras líderes del grupo que tenían crías. Los lazos establecidos con sus compañeros eran más débiles que los de otras hembras, aunque sí mostraban preferencias claras. Por último, las hembras catalogadas como solitarias estaban solas con frecuencia y eran poco amables. Establecían vínculos débiles con compañeros que cambiaban con frecuencia y gruñían principalmente a las hembras dominantes sin crías.

Los científicos concluyeron que de los tres grupos, las hembras solitarias eran las que presentaban mayores niveles de estrés y tenían vínculos sociales más débiles. Asimismo, eran las que tenían una esperanza de vida menor y sus crías tenían tasas de supervivencia inferiores a las de las hembras catalogadas como amables o distantes.

Los científicos destacan que se trata de la primera vez que logran vincular los rasgos de la personalidad con las habilidades sociales y el éxito reproductivo en primates salvajes: *"Los babuinos con buen carácter aumentan sus probabilidades de tener vínculos sociales, lo que se traduce en más oportunidades para transmitir sus genes"*, resume Seyfarth.

losas reforzadas por un perímetro circular de piedras; otra losa hace las veces de suelo de la cámara. Todo el conjunto está cubierto por un túmulo de piedras y tierra.



LOCALIZADO UN NUEVO DOLMEN EN LA ZONA DE TXORITOKIETA (ERREENTERÍA)

El viernes 28 de septiembre por la mañana los arqueólogos del departamento de Prehistoria de Aranzadi, Jesús Tapia y Manu Ceberio presentaron al Ayuntamiento de Erreentería, los resultados de una excavación arqueológica que ha permitido la localización de un nuevo dolmen, (el quinto) en la zona de Txoritokieta. Es resultado de una investigación en busca de nuevas evidencias en el entorno megalítico de Txoritokieta.

Los dólmenes, frecuentes en la franja atlántica, fueron construidos en el Neolítico final y comienzo de la Edad de los metales y se utilizaban como sepulcros.

El dolmen descubierto es un dolmen simple con una cámara orientada al sureste y formada por

NACEN RATONES CONCEBIDOS A PARTIR DE ÓVULOS "FABRICADOS" CON CÉLULAS MADRE

Investigadores japoneses logran crear células reproductoras capaces de ser fecundadas y dar lugar a una camada de roedores sanos.

Investigadores japoneses de la Universidad de Kyoto han logrado, a partir de células madre, crear células precursoras de gametos femeninos que, tras un complicado proceso y su posterior inserción en un ovario infértil, son capaces de convertirse en ovocitos que, una vez fecundados con esperma, dan lugar a una camada de ratones sanos.

Lo han hecho con dos tipos de células madre: las embrionarias (ESCs, de sus siglas en inglés) y las células madre pluripotentes inducidas (iPSCs). Las primeras se obtuvieron de embriones de ratona de entre tres y cinco días (en su fase de blastocito); las segundas, de embriones de la hembra del ratón pero mucho más tardíos. No se puede hablar de creación de ovocitos en el laboratorio ya que lo que los japoneses han obtenido *'in vitro'* no son gametos femeninos como tal, sino su estadio precursor, que ellos denominan 'células parecidas a las primordiales germinales' (PGCLCs).

"Son como unas células en un estadio previo a formar ovocitos pero, para que estos se acaben formando, los mezclan con ovarios fetales disgregados para formar como una especie de agregado celular, que tiene una estructura parecida al ovario. Dicha estructura se inserta dentro del ovario de una ratona inmunodeprimida y estéril y, lo que se ha visto, es que ahí se encuentra a gusto, hasta el punto que es capaz de desarrollarse y acabar convirtiéndose en ovocitos funcionales que, tras una



fecundación *'in vitro'* con espermatozoides de ratón, han dado lugar a crías perfectamente sanas", explica Cristina Eguizabal, del Centro de Medicina Regenerativa de Barcelona, una de las pocas investigadoras españolas que trata de replicar en un laboratorio la generación de gametos, en su caso humanos.

No aplicable en humanos

Uno de los aspectos más llamativos de este estudio es que no viene solo. En cierta forma, se podría decir que es la continuación de otro publicado en 2011 en la revista *'Cell'*. En él, los mismos autores demostraron que este sistema era viable, sólo que en aquella ocasión lo que consiguieron a partir de células madre fue generar células precursoras de gametos masculinos que, una vez insertadas en testículos de ratón, maduraban hasta espermatozoides, que demostraron servir para la procrea-

ción. El primer autor de ambos estudios, Hayashi Katsuhiko, explica que es *"imposible adaptar inmediatamente este sistema a células madre humanas, por razones no solo científicas sino también éticas"*. Aunque este autor reconoce la dificultad de trasladar su hallazgo al hombre, la última frase del resumen del estudio es esperanzadora. *"Nuestro sistema de cultivo sirve de base para investigar y en un futuro reconstruir el desarrollo de la línea germinal femenina in vitro, no solo en ratones, sino también en otros mamíferos, incluyendo a los humanos"*. Cristina Eguizabal comenta los problemas éticos que tendría un hipotético traslado del sistema desarrollado por los japoneses a humanos. *"Obviamente hay ciertas pruebas que no se van a poder hacer. Imagina que se consiguen generar ovocitos en laboratorio, artificiales totalmente a partir de iPSCs, que incluso se*

llega a hacer una fecundación 'in vitro', que se forma un embrión... ¿qué se hace con él? ¿Dónde se implanta para demostrar que da lugar a un ser humano sin problemas? Aparte de que la ley no lo permite, estamos hablando de algo muy gordo a nivel ético". Para ella, quizás la aplicación práctica del hallazgo más realista, es el tratamiento de la infertilidad *"sólo aquella para la que no hay otras opciones terapéuticas"*. Ésta es precisamente la aplicación a la que también apunta Shomi Bhattacharya, director científico del Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (Cabimer): *"Hipotéticamente, en un futuro, se podrían producir gametos para personas que puedan trasladar defectos genéticos a su descendencia o que padezcan infertilidad"*.

UN DINOSAURIO ENANO CON COLMILLOS DE VAMPIRO

Se trata de un pequeño dinosaurio herbívoro con dientes caninos del tamaño de un gato doméstico, que vivió hace 200 millones de años en África.

Fue desenterrado en los años sesenta pero hasta ahora no se había estudiado en profundidad. Se trata de un dinosaurio muy pequeño, del tamaño de un gato doméstico, y cuya cabeza recuerda a la de un loro. Su rasgo más llamativo, sin embargo, es su espectacular dentadura, sobre todo teniendo en cuenta que se trataba de un dinosaurio herbívoro.

Según explica Paul Sereno, el paleontólogo de la Universidad de Chicago que firma este estudio publicado en la revista online *'ZooKeys'*, sus dos afilados colmillos recuerdan a los de un vampiro. El científico cree que su cuerpo, de unos 60 centímetros de longitud, podría haber estado recubierto por cerdas, por lo que su aspecto debía recordar también al de un ágil puercoespín de dos patas.

Algunos científicos creen que la carne o, al menos los insectos, formaban parte de la dieta de estos dinosaurios del género *Heterodontosaurus*, y que fueron evolucionando hacia una dieta herbívora. *Triceratops* y *Stegosaurus* son algunos ejemplos de estos animales que se alimentaban de plantas.

Paul Sereno, que también es explorador residente de la National Geography Society, se topó con este ejemplar en los años ochenta, cuando examinaba una colección de fósiles de esta sociedad en la Universidad de Harvard, en EEUU. El espécimen, que había sido encontrado en África del sur, ha sido bautizado como *'Pegomastax africanus'*. Los paleontólogos calculan que vivió hace



unos 200 millones de años.

En aquella época, el supercontinente Pangea había comenzado a fragmentarse en varias partes. Según sostiene este estudio, los dinosaurios que pertenecen al género *Heterodontosaurus* también debieron comenzar a dividirse en grupos durante este periodo. Las especies que vivían en la mitad norte tenían una dentadura parecida a la de *Tianyulong*, un heterodontosaurus descubierto recientemente en el norte de China. Este pequeño dinosaurio, que fue hallado en los sedimentos de un lago de China y que tiene un tamaño similar a *Pegomastax*, estaba recubierto por cenizas

volcánicas que han logrado preservar cientos de cerdas que cubrían su cuerpo. Por otro lado, las especies de dinosaurio que poblaban la zona sur de Pangea debían ser similares a *Pegomastax*, según sostiene este estudio.

Paul Sereno cree que estos pequeños dinosaurios herbívoros se expandieron por toda la Tierra y, aunque son relativamente desconocidos para el público, sus dentaduras eran de las más avanzadas entre los dinosaurios que se alimentaban de plantas.

Además de sus dos afilados caninos, los dientes superiores y la mandíbula inferior de *'Pegomastax africanus'* funcionaban como si fueran unas tijeras afiladas. Sereno cree que su pequeño cráneo, de unos siete centímetros de longitud se adaptó para arrancar fruta.

Por lo que respecta a sus caninos, más propios de un animal carnívoro que de un herbívoro, el paleontólogo argumenta que lo más probable es que tuvieran una función defensiva, para luchar contra sus enemigos o para competir con otros machos por hembras con las que copular.

HALLAN EN CHINA UN FÓSIL DE ARTRÓPODO CON UN AVANZADO SISTEMA NERVIOSO

El descubrimiento demuestra que estas criaturas evolucionaron antes de lo que se pensaba.

Su cerebro se parece mucho al de algunos insectos y crustáceos modernos pero, para sorpresa de los paleontólogos, tiene nada menos que 520 millones de años. Se trata del fósil de un artrópodo de la especie ya extinta *"Fuxianhuia protensa"* que ha sido desenterrado en China y que vivió durante el Cámbrico. Hasta ahora, los paleontólogos sólo habían observado huellas de sistemas nerviosos tan avanzados en fósiles más jóvenes, lo que convierte a éste en el más antiguo de los que se han encontrado. Los detalles sobre las características de este artrópodo, que medía unos ocho centímetros son asombrosos. Su avanzado cerebro contrasta con la simplicidad del resto de su anatomía. Para los investigadores de las universidades de Yunnan (China) y de Arizona (EEUU) que lo han encontrado, esta criatura representa un eslabón perdido que ayudará a completar el puzle evolutivo de los artrópodos, animales invertebrados dotados de un esqueleto externo y apéndices articulados. En este grupo, al que pertenecen miles de especies animales, se incluyen los crustáceos, los arácnidos y los insectos. El debate entre paleontólogos y biólogos evolutivos sobre cómo evolucionaron los artrópodos sigue abierto, en particular, por lo que respecta al ancestro común del que surgieron los insectos. El hallazgo de este fósil en la provincia china de Yunnan muestra que los cerebros de estos animales evolucionaron antes de lo que creían los científicos. *"nadie esperaba que un cerebro así de avanzado hubiese evolucionado tan temprano en la historia de los animales pluricelulares"*, explica Nicholas Strausfeld, neurobiólogo de la Universidad



Fuxianhuia protensa.

de Arizona en una nota de prensa. Durante el Cámbrico (hace entre 542 y 488 millones de años), surgieron una gran cantidad de especies. La explosión de vida que tuvo lugar en este período geológico, en el que aparecieron gran cantidad de organismos multicelulares, llevó a los científicos a hablar de explosión cámbrica.

Sistema nervioso

Entre los animales que vivieron durante este perio-

do figuran los trilobites, un famoso grupo de artrópodos que, a pesar de que terminaron por desaparecer, fueron muy abundantes y sobrevivieron a varias extinciones. Los paleontólogos han encontrado numerosos fósiles de estas criaturas, lo que ha permitido conocer muchos detalles de su biología. Sin embargo, los fósiles de artrópodos raramente conservan tejido neuronal, por lo que sólo cuentan con sus características externas para intentar averiguar cómo evolucionó su sistema nervioso. Al igual que ha ocurrido con otros fósiles encontrados en el yacimiento de Chenjiang de la provincia de Yunnan, al suroeste de China, la estructura de los órganos de Fuxianhuia se encuentra en muy buen estado de conservación. En este rico yacimiento paleontológico de China se han desenterrado fósiles de más de 80 especies de artrópodos. Para los científicos que han realizado el hallazgo y su estudio, el avanzado cerebro de este artrópodo respalda la teoría de que una vez que un cerebro básico ha evolucionado, cambia poco con el paso de los años. Sin embargo, mientras el cerebro apenas registró cambios, otras partes de su anatomía, como los ojos, las antenas, órganos sensoriales y otros apéndices sí experimentaron una gran diversificación y se especializaron para cumplir diferentes tareas: *"Es extraordinario comprobar cómo los patrones del sistema nervioso han permanecido estables, probablemente durante más de 550 millones de años"*, apunta el investigador. En su estudio reconstruyen el aspecto del cerebro que tenía *"Fuxianhuia protensa"* y lo comparan con el del cangrejo ermitaño (*Coenobita clypeatus*), un crustáceo moderno. Su parecido, señalan los investigadores, es sorprendente.

LOS DINOSAURIOS NO PUEDEN 'RESUCITAR' A TRAVÉS DE SU ADN

Un estudio asegura que el ADN no sobrevive más de 6,8 millones de años, ya que este es el tiempo máximo de conservación del material genético, y los dinosaurios desaparecieron del planeta hace 65

Científicos australianos han descubierto que el ADN no sobrevive más de 6,8 millones de años y por eso es *"sumamente improbable"* la extracción de material genético de los dinosaurios, que desaparecieron hace 65 millones de años. *"Hemos estado permanentemente afligidos por el mito creado por 'Parque Jurásico' (filme de Steven Spielberg) desde principios de 1990"*, dijo Mike Bunce, uno de los científicos que participaron en esta investigación al diario 'Sydney Morning Herald' al comentar el estudio que derriba estas creencias. La película de Spielberg avivó la creencia de que el ADN de los dinosaurios se podía extraer de mosquitos preservados durante millones de años en el ámbar y reconstruir así los cromosomas para reproducir a los grandes reptiles de la era mesozoica. Para conocer la viabilidad del experimento, Bunce y su colega Morten Allentoft decidieron estudiar el período de supervivencia del ADN a partir de los restos de 158 moas, unas aves gigantes neozelandesas extintas. Los investigadores



descubrieron que el total del ADN de los restos de los moa se redujeron a la mitad en un período de 521 años cuando se conservaron a una temperatura de 13,1 grados, según la fuente. Este dato fue extrapolado posteriormente con otros lugares, tomando en cuenta la variación de la temperatura, para analizar *"qué sucedería en un ambiente gélido o ligeramente más cálido"*, explicó Bunce, cuya investigación fue publicada en la revista científica Proceedings of the Royal Society B. De ese modo, los científicos hallaron que el ADN sobrevive en fragmentos óseos durante 6,8 millones de años si se conservan a una temperatura de cinco grados bajo cero, lo que hace inviable resucitar a los dinosaurios. Sin embargo, el científico australiano acotó que es probable que se pueda extraer una pequeña cantidad significativa de ADN de restos de alrededor de un millón de años de antigüedad conservados en ambientes gélidos y *"hacer algo con ellos"*. Por otra parte, existen otras dificultades para extraer el ADN de insectos conservados en ámbar y además, los insectos tienden a desintegrarse por su estado de descomposición y el ADN suele estar contaminado e incompleto.

MESOSUKIOEN SUBORDENA

Krokodilo fosil gehienak talde honetakoa dira. Jurasikoaren hasieran eboluzionatu egin zuten, segurki Protosukioengandik, eta Tertiarioan zehar goren unea ezagutu zuten.

Azken Mesosukio ezaguna

Miozenotik datatu zen, orain dela 15 milioiren bat urte.

Badaude gutxi gora-behera Mesosukio ezagunen 70 mota, 16 familiatan taldeka erdi-urtarrak.

Lehorreko espezieetarikoa bat, Sebezidoena, Tertiarioaren hasieran, Hego Amerikan bizi zen. Bere hortzak letaginen antzekoak, ertzeen gainetik zerra-itxurakoa ziren eta ostu luzeetan konprimaturik zeuden, Karnosauruak dinosauru handien hortzen antzekoak ziren. Ekintza honek Paleontologoak pentsatzera eramane zuten krokodilo hauek beren garaian harraparik nagusienak zirela, izan ere garai horretan Hego Amerikako Kontinente-irila horretara ez ziren ailegatu ugaztun haragijalerik.

Mesosukioen lau familiak bakarrik amaigabeko bizitza urtarra hartu zuten. Teleosaurioena eta Metriorrhinkoena dira, hobe ezagutzen direnak.

Munduko itsasoak Iktiosaurioekin eta Plesiosarioekin partekatu zituzten, Jurasiko denboraldi osoan zehar eta Kretazeo denboraldia ondo sartua arte.



Indiako Iparraldeko ibaietako oraingo gabialen antzekoa zen. Itsas krokodilo zehar honen gorputza luzea eta estua zen, bizkarra ondo babestua zegoen, eskola baten bidez. Bere masailazurrak estuak eta luzeak ziren oso, lehorreko ahaideen masailazurrekin konparatzen baditugu, eta hortz zorrotz asko zituzten, hauek haien artean ahokaturik geratzen ziren animaliaien ahoa zerratzerakoan, modu honetan aparteko trampa lortzen zen, txibiak eta arrain labainkorak harrapatzeko.

Bereziki aurreko hankak motzak ziren (atzeko hanken luzera baino erdia). Segurki igeri egiteko, krokodilo honek hankak gorputzaren gainetik tolesturik eramane zituen urari aurka ez egiteko. Teleosaurus-ek uretatik gorputzaren mugimendu bihurtuak mugituko zuen, oraingo musker uretakoak egiten duten bezala.

TAMAINA: 3 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren hasieratik, Europan (Frantzia), bizi izan zen.

TELEOSAURUS

EZAUGARRIAK: itsas bizitza hartu zuten Krokodilo Mesosukioen lau familiatatik bateko kidea zen *Teleosaurus*. Segurki bere itxura

METRIORHINCHUS

EZAUGARRIAK: *Metriorhynchus* eta bere familiako beste kide batzuk, uretako krokodiloen artean espezializatuenak ziren. Beren arbasoen oskol astuna galdu izan zuten, izan ere babes hori ez zen beharrezkoa itsasoan, honi generatu behar diogu bere desagertpenak animalia hauen maniobratzeko era erraztu ohi zuela. Gorputzadarrak apendiz bihurtu ziren (hegalen antzekoak), atzeko pareta aurrekoa baino luzeagoa zen. Buztanak hegal zabala eskuratu zuen (arrainak duen hegala antzekoa) oso eraginkorra igeri egiteko, beherantz joan zen bizkarrezurraren kurbadura malkartsuengandik helduta.

Iktiosaurioengandik moldaketa berdina menpekotasunik gabeko moduan garatuak izan ziren.

Geosaurus-ek, Metriorrhinko-en familiako beste kide bat Jurasikoaren amaieran eta Kretazeoaren hasieran, Hego Amerikan eta Europan aurkitua izan zela, ia-ia bere ahaidearen (*Metriorhynchus*) luzera berdina zuen, baina bere itxura are hidrodinamikoagoa zen. Alemaniako hegoaldean *Geosaurus*-en ale bikaina aurkitu zen, bere gorputzadar haragitsuen inprimaketarekin kontserbatuta ikatzeko geruza finaren gainean.



Aurreko hegala atzekoak baino luzeagoak ziren oso, eta buztanaren hegoa zabala zen oso. Bizkarrezurraren

tontorra buztanaren beheko lobulurantz makurtzen zen, *Metriorhynchus*-en kasuan bezala baino malkartsuagoa.

TAMAINA: 3 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Jurasikoaren erdialdetik amaierara arte, Europan (Ingalaterra eta Frantzia) eta Hego Amerikan (Txile), bizi izan zen.

AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a seguir conociendo a algunas de las especies de martines pescadores existentes en el mundo. Pertenecientes al orden de los Coraciformes y a la familia de los Alcedínidos, se han catalogado 86 especies en 14 géneros. Un género común es *Ceryx*, al que pertenecen 9 especies, entre ellas el martin pescador africano (*Ceryx lecontei*). Los martines pescadores son aves de plumaje brillante, monógamas, más o menos solitarias, que viven en bosques, sabanas y riberas. La mayoría de las especies son tropicales, pero una o dos de cada subfamilia se han extendido como reproductoras migratorias hacia latitudes templadas.



Martin pescador enano africano. *Ceryx lecontei*



Martin pescador enano oriental. *Ceryx erithaca*.



M. pescador pigmeo celebiano. *Ceryx fallax*.



Martin pescador enano. *Ceryx lepidus*.



Martin pescador melanuro. *Ceryx melanurus*.



Martin pescador azul. *Ceryx azureus*.



M. pescador de los manglares. *Ceryx pusillus*.



M. pescador de Madagascar. *C. madagascarinensis*.



M. pescador verde americano. *Chloroceryle aenea*.



Martin pescador rojizo. *Chloroceryle inda*.



M. pescador amazónico. *Citithloroceryle amazona*.



Martin pescador crestado. *Megacerile lugubris*.

BUZTANZURI BELTZA *Oenanthe lecura*

DESKRIBAPENA: espezie honek neurri txikikoa da, 19 cm-ko luzerara heltzen da. Dimorfismo sexuala espezie honetan ez da oso nabarmena. Arrak beltz-kedar koloretakoa da, erreflexu nabar eta tindu batuekin hegoetan. Ipurtxuntur eta estalki lumak zuriak dira. Isatsa erdian beltza eta alboetan zuria, muturreko marra beltzekin. Emeak arre-beltz koloretakoak erreflexu barik, beheko aldeak nabar azpildutak.

TAMAINA: luzera: 19 cm. Pisua: 38-42 g.

BIOLOGIA: bakarti ohiturakoa da, baina bikoteak sortzen du ugalketa epea denean. Harrietan sortzen diren zulo eta barrunbeetan egiten ditu habiak. Hauek material vegetalekin egiten ditu. Habia baretik tapizaturat dago eta ekartzen dituen harriekin inguratzen du. Jarrera honek oso bixia da. Urtean bi emuraldi ematen dira, 4-6 arraultzekoa bakoitza. Oso populazio urria da eta oraindik ez da nabaritu habiak egiteko saiaketarik, bere presentzia oso egonkorra izan arren. Penintsula Iberiarreko populazioa gutxitzen ari da.



baldintza ekologiko aproposak ez egotea, gure lurraldean bere presentzia murrizten du. Penintsulako beste lurraldeetan bere keinadak, ingurunean egiten ari diren aldaketengatik datoz. Kontserbaziorako neurriak, okupatzen duen lurraldean kontserbazio on bat lortzea helbideratu behar dira.

ELIKADURA: basikoki artropodoak eta moluskuz elikatzen da baina batzuetan narrasti txikiak edo fruituak ere jaten du.

HABITATA: lautada eta ezpanda harritsuetan kokatzen da, lurzoru biluziko gune erdiaridoetan edo batzuetan barrunbe aproposak dituzten eraikinetan. Bere hegaldia laburra da eta sarritan isatsa mugitzen du. Espezie honen banaketa Penintsula Iberiarrean eta Afrikako iparmendebaldearino mugatzen da. Gure lurraldean mediterraneo mugatzen da.

HEGAZTIAK

Espeziearentzat neoaidean lurralde zehatzetan agertzen da eta noizbehinka kostaldean.

INTXAURRONDOKA *Juglans regia*

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: hosto erorkorreko zuhaitza, itxura sendo eta enbor lodia duena. Adaburu biribildua, ondo garatutakoa eta adar lodi nagusi ugaziz eratutakoa. Enbor lodia; azal lodia eta grisaska, adinarekin gainetik zartatzen dena.

Hostoak handiak eta konposatuak dira, 5-9 foliolo lantzeolatz osatuak; hauetatik terminala albokoak baino handiago izaten da. Hostoak, apurtzean oso bereizgarria den usaina du. Lore arrak eta emeak ezberdinak dira: arrak aurreko urteko adarretan zintzilik dauden infloreszentzietan batunik daude (gerba erakoak). Emeak aldiz, urteko adasken puntan jaiotzen dira, 2-3 ale txikiko taldeetan.

Loraketa hamabost urtetik gorako espejimenetan agertzen da, lore txiki apetro eta berde-horixekin, eta espezie dioika da.

Fruitua, hain ezaguna dugun intxaurra da, bilduki berde eta mamitsu baten namean dago, taninotan oso aberatsa dena. Geroago hazia, jangarria dena, babestuko den bigarren bilduki gogor eta zurakara agertuko da. Intxaur hauek udaren azkenaldia eta udazkenean hazten dira.

Bai hostoak, bai fruituak determinatzaileak dira. Hostoek duten azken foliolo handiagotatik eta jariatzen duten limoi usainagatik soilik erratu daiteke bere familiakoa den intxaur beltzarekin (*Juglans nigra*). Dena dela, *Juglans nigra* 11-12 ertz zerratudun foliolo osaturiko hostoa du eta *Juglans regia* aldiz,



5-9 ertz leundun foliolo osatutakoa da.

Izen generikoa latinezko lovis glans esapideki datorriko, eta, hitzez hitz, "*Jupiterren ezkurra*" esan nahi du, horrela izendatzen baitzizuten erromatarrek intxaurrak. Izen espezifikoak haren eite bikain edo "errogezkoari" egiten dio erreferentzia.

LORATZE: apiril-maiatzean loratzen da, hostoak zabaltzen dituen aldi berean, eta intxaurrak udaren azkenaldia eta udazkenean heltzen dira.

Baratzezainek eta ortu txikien jabeek espezie hau zaindu dute ekoizkorra delako. Honegatik espezie hau zenbait gunetan arunta bada ere, alde ez hain nahasietan eskasagoa da.

ERABILERA: zuhaitz honen ia atal guztietatik probetxuko zerbait eskura daiteke; bere adaburu dentsuak itzala ematen du, egurra ebanisteritzan eta disenroillean oso preziatua da, ikatza eta abar luze bat ere lor daiteke. Intxaurrak zapore honekoak eta oso energetikoak dira. Honez gain, ematen duten olio hasieran jangarria da baina gero zaharmindu egiten da. Kinke eta zuzietan ere erabilgarria.

Azaletik, intxaur-tinta ateretzen da, beste zur batzuk tindatzeko erabiltzen dena.

Aipaturikoaz gain, mendikuntzan ere beste zenbait aplikazio ditu, eta sustrai adarkatuak garrantzi handikoak dira lurzoruen babesan.

HABITATA: ez du asoziazio berezirik baina Baso-Misto eta Haltzadietan agertzen da. Normalean oinak banaka edo multzo txikitan agertzen dira, hala ere, beste espezie batzuei loturik ager daiteke auzune inguruetan. Oro har, lurzoru mota ez da mugatzailea, baina oso trinkoak direnetan ez da ageri.

HEDAPENA: jatorriz, Asiako hego-mendebaldekoa da, baina Europa guztian dago naturalizatua. Uste denez, grekoek ekarri zuten.

KATILU LARANJA (*ALEURIA AURANTIA*)

DESKRIBAPENA: katilu laranja-k ertz gingildua duen plater edo kaxuela forma izaten du. Bere neurria 8 cm-rai-noko diametrokoa da. Askotan talde hertsitan ateratzen da, eta hauen artean estutuz gero, ale bakartiena baino irregularragoa gelditzen da ertz eta bide batez forma ere bai. Barrenaldea leuna da, kolore laranja ederrekia, eta laranja-gorriskara aldatzeko joera du. Kanpoaldea lausodun antza da, argi-goa, eta batzuetan nahiko zuriska.

Oharkabehiko usain eta zaporea. Batzuetan, bildu ondoren, daramagun ontzitik atera eta esku gainean hartuz gero, "esporen leherketa" titikia gertatzen da.



zen da. Esporen "leherketa" hau lauso baten moduan ikusten da eta eskuaren eta esporen arteko tenperatura desberdintasunak eragiten du. Esporak gardenak, elipsoidalak eta sare-dunak dira eta mutur arantzatsuak dituzte.

HABITATA: udazkenetik neguaren hasieran arte ateratzen da bai hostozabal eta bai koniferoen basoetako lurrian, lur ibili berrietan batez ere.

Perretxiu polit honi basoetako estrata ireki berrietan agertzea gustatzen zaio. Horrelakoetan ikusgarria da lurra kolore biziko ehundaka diskok estalia ikustea, lur biluziarekin kontrastatuz.

JANGARRITASUNA: jangarria da, baina ez oso ona, ez baitu gustorik, eta jateko mami gutxi du gainera. Mamiak kolore berdintsua du eta oso hauskorra da.

COMADREJAS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Las comadrejas son mamíferos carnívoros de la familia Mustelidae y del género *Mustela*, al que también pertenecen el armiño, el hurón y el visón. Este género posee 16 especies y 10 de ellas poseen la palabra comadreja en su nombre común. Otros mustelinos que no pertenecen al género *Mustela* poseen la palabra comadreja en su nombre común, como la comadreja de la Patagonia (*Lyncodon patagonicus*), la comadreja rayada (*Ictonyx striatus*) y la comadreja serpiente (*Poecilogale albinucha*). Los miembros del género *Mustela* varían en longitud desde los 13 cm. de la comadreja menor (*Mustela nivalis nivalis*), hasta los 45 centímetros en las especies más grandes.



Comadreja europea. *Mustela nivalis*.



Armiño. *Mustela erminea*.



Comadreja enfrenada. *Mustela frenata*.



Comadreja tropical. *Mustela africana*.



Comadreja colombiana. *Mustela felipei*.



Comadreja alpina. *Mustela altaica*.



Comadreja de Siberia. *Mustela sibirica*.



Comadreja de rayas negras *Mustela strigidorsa*.



Comadreja desalza. *Mustela nudipes*.



Comadreja japonesa. *Mustela itatsi*.



Comadreja serpiente. *Poecilogale albinucha*.



Comadreja rayada. *Ictonyx striatus*.

CREAN VACAS "DE DISEÑO" CON LECHE PARA ALÉRGICOS

Un equipo de científicos neozelandeses ha logrado crear ganado transgénico que produce leche sin una proteína causante de intolerancia en humanos, abriendo la puerta a su futura comercialización.



La leche es la pieza clave del desarrollo infantil del ser humano. Sin embargo, la lactancia materna está decreciendo en los últimos años debido a diversas causas que tienen que ver con el ritmo de vida moderno. La leche de vaca se ha convertido en el sustituto perfecto debido a sus propiedades nutricionales tanto para recién nacidos -las leches de fórmula están hechas a base de leche de vaca-, como para los más mayores. Pero las proteínas presentes en la leche animal son diferentes de las que componen la humana, lo que puede desencadenar reacciones alérgicas e intolerancias.

En los países desarrollados, entre un 2% y un 3% de los niños menores de un año son alérgicos a las proteínas de la leche de vaca. La beta-lactoglobulina -una proteína del suero- está presente en la leche de vaca y de otros mamíferos, pero no en la humana, por lo que es uno de los mayores alérgenos para los bebés. Para tratar de encontrar una solución para este problema, investigadores del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Waikato (Nueva Zelanda) han logrado desarrollar vacas transgénicas capaces de producir leche libre de esta proteína.

La industria ha desarrollado multitud de fórmulas basadas en una técnica denominada hidrólisis enzimática, que elimina las proteínas causantes de la alergia. Sin embargo, la hidrólisis no es la solución perfecta porque las pequeñas cadenas de proteína que quedan después de su ruptura por este método pueden seguir teniendo un efecto alérgico. "Además este proceso altera el sabor de la leche y es tremendamente caro", señalan los científicos liderados por Goetz Laible.

De las 30 proteínas que tiene la leche, las que suelen ser responsables de la mayoría de las alergias son la caseína y la beta-lactoglobulina.

Según explica María José Goikoetxea, del Departamento de alergología e Inmunología Clínica de la Universidad de Navarra, no todos los niños son alérgicos a las mismas proteínas, por lo que todos los intentos por modificar el alimento han fracasado.

La nueva técnica desarrollada por los investigadores neozelandeses consistió en localizar diez secuencias de micro RNA -cadenas cortas de ácido ribonu-

cleico que median en la formación de proteínas- que bloqueaban la producción de beta-lactoglobulina. Una vez realizado este trabajo, los científicos probaron la eficacia de estas secuencias en un modelo de laboratorio: el ratón. El resultado fue un éxito y los micro RNA lograron evitar el 96% de la producción de esta proteína.

El siguiente paso era probar el método directamente en el ganado bovino. Para ello, el equipo diseñó mediante transferencia nuclear un animal transgénico capaz de expresar las cadenas de micro RNA identificadas previamente. Después estimularon hormonalmente al animal transgénico y de nuevo obtuvieron lo que esperaban. La leche producida por la vaca transgénica no contenía beta-lactoglobulina, pero aumentaba en gran

medida la caseína. Carmen García Ara, alergóloga del Hospital Infantil La Paz de Madrid, considera que suprimir de la leche la beta-lactoglobulina dejando las otras proteínas como las caseínas que son los alérgenos de peor pronóstico, no sería adecuado para los pacientes alérgicos a la leche de vaca. Respecto al posible uso de alimentos transgénicos, insiste en que "se necesitan estudios que nos confirmen su seguridad, ya que pueden contener otros componentes alérgicos desconocidos que pueden tener efectos adversos".

Sin embargo, para llegar a ese punto aún queda un largo camino. En la Unión Europea sólo está permitido comercializar alimentos transgénicos vegetales y deben estar etiquetados como tales. Además, polémicas como la generada recientemente por un estudio que pone en duda la seguridad de un maíz que aumentaba la tasa de tumores en ratones dificultan la penetración de los alimentos transgénicos. "Es un tema sobre el que hay debate y la UE no hace avances, en mi opinión, por el impacto que tiene sobre la opinión pública", señala José María Ferrer, jefe del departamento de Legislación de Ainia, un centro tecnológico dedicado a la agroalimentación.

La alergia a las proteínas de vaca afecta sobre todo a los niños en el primer semestre de vida, cuando se abandona la lactancia materna y comienza el uso de leches artificiales. Para los expertos, el único tratamiento eficaz consiste en evitar su consumo. En otros casos se puede sustituir la leche de vaca por otras de arroz, soja o almendras.

"Este es un descubrimiento que no está aislado, hay muchos grupos trabajando en este campo que abre un gran abanico de posibilidades", afirma Fernando Asensio, de la Unidad de medicina y Cirugía Experimental del Hospital Gregorio Marañón. "Pero no es fácil que un producto así se apruebe en Europa, será más fácil que se permita primero en EEUU", explica.

LA UE NIEGA QUE EL MAÍZ TRANSGÉNICO SEA PERJUDICIAL PARA LA SALUD

El maíz transgénico no es peligroso para la salud humana, en contra de lo que publicó la Universidad de Caen, en Francia. Es la conclusión a la que ha llegado la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, después de haber hecho un primer análisis sobre este polémico experimento.



Según el organismo europeo, el estudio francés no tiene la calidad científica suficiente y por tanto, es prematuro anunciar que los alimentos transgénicos son nocivos para las personas.

El equipo de investigación de la Universidad francesa realizó un experimento con 200 ratas durante dos años y observó que los roedores que se habían alimentado del maíz transgénico NK603 desarrollaron tumores mucho antes que el resto. Además, habían sufrido daños en diversos organismos.

El director del experimento, Gilles-Eric Seralini, defendió los resultados alegando que hasta entonces ninguna investigación sobre alimentos modificados genéticamente había durado tanto tiempo. Nadie había podido analizar, según dijo en el Parlamento Europeo hace dos semanas, sus verdaderos efectos sobre la salud humana. Sin embargo, la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria anunció que el informe tiene "numerosos errores metodológicos" que quitan credibilidad a sus conclusiones. Y en una decena de puntos expli-

can cuáles son, uno a uno, los fallos científicos. Según el organismo, "las ratas que se utilizaron son propensas a desarrollar tumores durante su vida, sobre todo en un periodo de dos años", exactamente el tiempo que duró el experimento. Un dato que "no tuvieron en cuenta" los autores a la hora de llevar a cabo su experimento, añade la agencia. Además, Seralini y su equipo deberían haber utilizado más roedores, según los estándares internacionales que marca la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Y en uno de sus puntos, la Agencia de Seguridad

Alimentaria apunta que en ningún momento se especifica la composición exacta de los alimentos que dieron a los animales. De esta manera, da la razón a la cantidad de científicos que criticaron el estudio, precisamente por sus errores metodológicos.

Tras conocerse sus conclusiones, el Gobierno francés pidió a la Comisión Europea que prohibiera la importación del maíz transgénico NK603, de la empresa Monsanto. Antes de tomar una decisión, Bruselas pidió al organismo que vela por la seguridad alimentaria que verificara la credibilidad del experimento y si los resultados eran ciertos, prometió actuar en consecuencia.

A la luz de este primer análisis que ha realizado la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, no parece que se vaya a modificar la política comunitaria respecto a los alimentos transgénicos.

LUZ VERDE A LA REFORMA DE LA LEY DE COSTAS

El Gobierno aprobó el viernes 5 de octubre el Proyecto de Ley de Protección y Uso Sostenible del Litoral y de modificación de la Ley de Costas de 1988, una norma que elevará hasta 75 años las concesiones de viviendas en playa, permitirá al Estado suspender acuerdos municipales contrarios a la normativa, establecerá concesiones de cuatro años para los 'chiringuitos' y modifica las normas del deslinde administrativo.



reforma de la Ley de Costas "por la imagen que se generaría de España" al efectuar "demoliciones masivas de viviendas".

El Consejo de Ministros ya abordó el pasado mes de julio el anteproyecto de ley de Protección y Uso Sostenible del Litoral y la modificación de la Ley de Costas.

Según el Gobierno, el nuevo texto "protegerá mejor el litoral frente a los excesos urbanísticos y generará confianza y mayor actividad económica, con el objetivo de ser un instrumento eficaz de protección y conservación del litoral. y proporcionará seguridad jurídica a los ciudadanos y empresas".

"La reforma tiene el objetivo primordial de proteger mejor nuestro litoral frente a excesos urbanísticos y beneficiar a quienes se encontraban legítimamente en la costa, pero no es una amnistía de situaciones ilegales", sostiene el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) en una nota de prensa.

Según enumera, "hay 10.000 viviendas en Dominio público marítimo terrestre (DPMT), la mayoría con un derecho anterior a la Ley de Costas de 1988. Además, sólo en 2018 expiran unas 1.100 concesiones de viviendas, lo que obligaría a su demolición".

El ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Miguel Arias Cañete ha justificado la

que las necesarias obras de mejora en los edificios existentes supongan cualquier aumento de volumen, altura o superficie. Los bienes de DPMT deberán inscribirse en el Registro de la Propiedad".

Críticas de los ecologistas

Cuando se conoció el contenido de la reforma, el pasado mes de julio, las organizaciones ecologistas coincidieron en criticar esta reforma pues consideran que la ampliación de las concesiones a 75 años supondrán un gran daño ambiental.

Los ecologistas han vuelto a mostrarse críticos ante la reforma definitiva de la ley. Greenpeace, WWF y Ecologistas en Acción han calificado de "engaño" la nueva ley.

Resaltan que el proyecto "ignora los problemas actuales del litoral" relativos a temas como la regresión de la línea de costa, el deterioro de los ecosistemas marinos o la presión urbanística, entre otros.

Greenpeace ha recordado que la tramitación de esta ley "no ha contado desde el principio" con las principales organizaciones ecologistas e institutos de investigación. "En ningún momento se tuvo acceso a los borradores previos, de un borrador que se ha elaborado por un bufete de abogados ajenos al Ministerio de Medio Ambiente", destacó Greenpeace quien señaló que "se está aumentando exponencialmente el gasto de dinero público en mantenimiento artificial de la costa".

Por su parte, la asociación Ecologistas en Acción ha calificado de "pésima noticia" el proyecto al entender que supone una "frivolidad" y una "irresponsabilidad total" puesto que "busca favorecer con irregularidades" en base a "intereses particulares y amiguismos".

SEGÚN EL INFORME ANUAL DE ECOLOGISTAS EN ACCIÓN

EL 94% DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA RESPIRA AIRE DAÑINO PARA LA SALUD

Casi la totalidad de los españoles respira aire dañino para la salud. En concreto el 94% de acuerdo con los parámetros de la Organización mundial de la Salud (OMS). La legislación europea, en cambio, es menos estricta y según sus parámetros 'sólo' el 22% de la población española está sometida a niveles de contaminación atmosférica perjudiciales para la salud.



Una pequeña mejora en los datos de contaminación

En 2011, se mantuvo una ligera reducción de los niveles de contaminación sobre 2008 y años anteriores, debido al descenso del consumo de los combustibles (un 15% respecto a 2007), la menor actividad industrial por la crisis y la mejora de la eficiencia de los motores, según el responsable de transporte de Ecologistas en Acción, Mariano González.

En relación a otros informes, la principal novedad del recién presentado radica en que el acceso a la información de las administraciones ha sido mucho más abierta, en consecuencia la población estudia-

da ha sido mayor y solo han quedado fuera Ceuta y Melilla (sin estaciones de medición).

La organización señala que en la Unión Europea de los 27 se producen 400.000 muertes prematuras anuales debido a la contaminación, de las cuales 20.000 se registran en España.

Según el responsable de calidad del aire de la ONG, Juan Bárcena, esto significa que "mueren ocho veces más personas por efecto de la contaminación que por los accidentes de tráfico". La contaminación atmosférica genera unos costes que oscilan entre el 1,7% y el 4,7% del Producto Interior Bruto español según el estudio.

BILBAO ES LA TERCERA CIUDAD MÁS SOSTENIBLE DEL ESTADO

Un estudio realizado entre las 25 ciudades más importantes del Estado coloca a Bilbao en el tercer puesto en sostenibilidad social y medioambiental.



El ranking "Las ciudades españolas más sostenibles" sitúa a Bilbao en tercera posición con 900 puntos, por detrás de Madrid (1.000 puntos) y Gasteiz (956). Les siguen Barcelona (893), Iruñea (869), Logroño (828) y Zaragoza (803).

El proyecto analiza desde las políticas de reducción de emisiones de efecto invernadero, hasta actuaciones para la promoción de la eficiencia energética, la aplicación de estándares eficientes en la construcción o los planes para la promoción de la movilidad sostenible en la ciudad. También se han estudiado las actuaciones orientadas a aumentar la disponibilidad y disfrute de espacios verdes, a mejorar el aprovechamiento del agua y la calidad del aire. En este sentido, destaca el segundo puesto obtenido por Bilbao en materia de movilidad, por detrás de Palma de Mallorca. En reducción de emisiones de CO₂, la capital vizcaína se sitúa en cuarta posición, detrás de Zaragoza, Barcelona y Madrid.

"Las ciudades españolas más sostenibles" es un proyecto elaborado por la consultora Análisis e Investigación bajo el patrocinio de Siemens, que reproduce iniciativas similares realizadas en otros países como Alemania y Estados Unidos.

"Con este estudio, verificado por KPMG, queríamos dar a las ciudades españolas la oportunidad de comprobar cómo las ve una auditoría externa

y facilitarles un instrumento para mejorar su sostenibilidad", explicó el responsable de infraestructuras y ciudades de Siemens, Luis Dueñas. Un análisis dividido en siete categorías que abarca la energía, la construcción, el transporte, los residuos, el uso del terreno y el agua o la calidad del aire.

En este último capítulo la radiografía de la villa revela que cada vecino genera 3,15 toneladas de CO₂, cifra que se sitúa un 50% por debajo de la media de las 25 ciudades analizadas y que entre 2005 y 2009 ya ascendió un 16%. Con todo, el plan para el Cambio Climático de

Bilbao contempla reducir otro 2% este porcentaje para 2020. También la construcción se ha sumado al carro de la sostenibilidad al conseguir que su actividad reduzca un 9% los gases de efecto invernadero. Aunque, sin duda, el comportamiento más destacado es el de la movilidad, ya que el 58% de la población descarta el automóvil para desplazarse, frente al 25,1 de la media. La densidad de la red de transporte público en Bilbao "es muy elevada" y, además, las previsiones pasan por reducir sus emisiones un 27% en ocho años.

Por contra, el talón de Aquiles bilbaíno es a calidad del aire. La concentración media diaria de dióxido de nitrógeno es de 35,3 microgramos por metro cúbico, "nivel aceptable desde los parámetros marcados por la Unión Europea, aunque relativamente elevados". La presidenta de Siemens en España, Rosa García, realizó la importancia de este análisis porque "no puede haber ciudades competitivas sin infraestructuras adecuadas capaces de generar riqueza y ser atractivas a la vez que sostenibles económica y medioambientalmente".

BILBAO SE MARCA EL RETO DE REDUCIR UN 30% LAS EMISIONES DE GASES EN SIETE AÑOS

El Ayuntamiento se implica en la tarea con otros 4.000 municipios de Europa.

El Ayuntamiento de Bilbao ha firmado lo que se conoce como el pacto de los alcaldes con el que se suma a otros 4.000 municipios europeos que han puesto en marcha un plan de acción para la energía sostenible, con el objetivo de reducir en un 30% las emisiones de gases de efecto invernadero. Ricardo Barkala, concejal de Urbanismo y Medio Ambiente, puso de manifiesto la importancia de las medidas que se van a poner en marcha y reconoció que "en estos momentos de crisis, a veces, los temas medioambientales pasan desapercibidos, sin embargo estamos hablando del mantenimiento del planeta".

El plan establece medidas concretas sobre seis áreas de actuación, que permitirán evitar la emisión de alrededor de 251.427 toneladas para el año 2020, lo que supone una reducción del 30,8% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 2005. La responsable del proyecto, María Jesús Muñoz, señaló que con el inventario realizado en 2009 se ha podido comprobar que las emisiones ya se han reducido con respecto a 2005 cerca un 16%.

El Plan de Acción para la Energía Sostenible (PAES) es un documento estratégico que materializa las medidas y compromisos adquiridos por Bilbao en materia de sostenibilidad y eficiencia energética, tras un largo proceso de reflexión y participación en el que han colaborado la mayoría de las áreas del Ayuntamiento, así como distintos agentes sociales, medioambientales e institucionales de la villa.

Las medidas que se van a adoptar cuentan con el visto bueno del EVE al que han sido remitidas previamente, según explicó Barkala.

Para la ejecución del PAES se han establecido seis ejes de actuación sobre los que interactúan de forma conjunta las áreas municipales de Obras y Servicios; Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente, Circulación y Transportes; Euskera, Juventud y Deporte, y Servicios Generales.

Las actuaciones se ampliarán desde cinco ejes que impliquen el ámbito residencial, el sector servicios y el Ayuntamiento. Así, en eficiencia energética la



intervención facilitará el 17% de las reducciones de emisiones de gases que provoca el efecto invernadero.

En movilidad sostenible se actuará tanto desde la flota del propio Ayuntamiento como sobre los hábitos de la ciudadanía y el transporte de mercancías con lo que se pretende lograr el 18% de las reducciones de emisiones de gases.

En el eje de energías renovables se actúa tanto en los edificios del Ayuntamiento como en los sectores residencial y servicios, con lo que se logra el 1% de las reducciones de emisiones de estos gases.

En generación y gestión de residuos se actúa tanto sobre los hábitos de la ciudadanía como en

la optimización del tratamiento posterior de los residuos sólidos urbanos, lo que permite reducir en un 49% las emisiones de gases previstas para 2020 respecto a las emisiones de 2005.

Otro de los ejes sobre los que se actúa se refiere al agua. En este caso las mejoras de la red de distribución y la modificación de determinados hábitos permiten lograr el 15% de las reducciones de gases y finalmente en lo que respecta al medio natural, las actuaciones sobre este eje, que se articulan principalmente en la creación y mantenimiento de un anillo verde alrededor de la villa, no suponen reducciones significativas, pero aportan una mejora notable del ambiente urbano.

El concejal de Urbanismo explicó que la puesta en marcha de este plan de acción por la sostenibilidad será revisado cada dos años para informar de los avances logrados en la Comisión Europea y actualizar los indicadores de seguimiento establecidos, lo que refuerza la actual apuesta del Ayuntamiento a favor de un nuevo modelo de ciudad sostenible desde un punto de vista medioambiental, económico y social.

El Plan de Acción para la Energía Sostenible da continuidad al trabajo iniciado desde 2009 por la Oficina contra el Cambio Climático de Bilbao (BIO). Entre los objetivos marcados se encuentra reducir en al menos un 20% las emisiones de CO₂ para el año 2020, aumentar en un 20% la eficiencia energética y cubrir el 20% de la demanda energética con energías renovables.

EL BAJO NERVIÓN Y EL ALTO UROLA PONEN LOS PUNTOS NEGROS A LA CALIDAD DEL AIRE EN EUSKADI

Aunque cumplen la normativa en la media anual, rebasaron los niveles de polución por partículas entre 42 y 52 jornadas en 2011.

Los datos de 2011 confirman la mejoría en la evolución de la calidad del aire que se respira en Euskadi en los últimos años. Esta es la conclusión del departamento de Medio Ambiente tras analizar la red de control y vigilancia constituida por 67 puntos fijos de medición y cinco unidades móviles. El Gobierno vasco afirma que la calidad ha sido "buena o admisible el 98% de los días". La evolución del indicador de calidad "mala", "muy mala" y "peligrosa" también resulta "positiva", pasando de 1,5% en 2007 a 0,39% durante el año 2011. Las once zonas en que se divide la comunidad autónoma se situaron dentro de los límites permitidos de partículas en suspensión, fijadas como índice medio anual. Sin embargo, dos de ellas presentan una alta concentración de partículas en suspensión: Alto Urola (Zumarraga, Urretxu, Legazpi y Ezkio-Itsaso) y el Bajo Nervión (concretamente la zona del Parque Europa de Bilbao). En el otro extremo, las que registraron una mejor calidad del aire fueron Álava Meridional y la Rioja Alavesa.

El informe, además del índice medio anual, analiza un segundo parámetro, el número de días que las zonas controladas sobrepasan el valor límite diario. La normativa señala que este valor no podrá superarse más de 35 veces al año. El Alto Urola (42 días) y el Bajo Nervión (52 días) rebasaron claramente ese límite.



Comisiones de trabajo

En los puntos en los que se han producido episodios contaminantes, la consejería de Medio Ambiente desarrolla planes de acción, cuya efectividad se sigue desde comisiones en las que están representadas todas las Administraciones interesadas. Esta fórmula también se ha empleado en situaciones en las que, sin producirse superaciones de los límites legales, se originan molestias a los vecinos. Es el caso de la "Mesa de Olores" del Bajo Cadagua (Zorroza) -en la que también han participado asociaciones vecinales y empresas- o de la comisión interinstitucional para el seguimiento de la calidad ambiental del entorno del puerto de Pasaia. También se mantiene una relación institucionalizada con los ayuntamientos de Abanto y Muskiz.

Actualmente, la principal fuente de contaminación de la calidad del aire en los grandes núcleos urba-

nos procede principalmente del uso intensivo de los vehículos. Y la mayor parte de los episodios de calidad de aire baja se relacionan fundamentalmente con valores altos de PM10 (partículas), NOX (óxidos de nitrógeno) y compuestos orgánicos volátiles.

La consejería señala que los datos de la red de calidad del aire "nos permiten concluir que se ha producido una paulatina traslación de los focos industriales a los relacionados con el transporte en el peso de los niveles de concentración de contaminantes atmosféricos en Euskadi". Ello no quiere decir; añade el departamento, que los focos industriales "hayan dejado de tener relevancia, pero sí que actualmente se trata de situaciones muy localizadas y en las que en general podemos hablar más de episodios molestos para los vecinos que de superación de límites legales".

Esta conclusión se deriva también del análisis de la evolución de los valores de emisiones de gases de efecto invernadero a partir de los inventarios de Euskadi. Así, mientras que desde 1990 en el sector de energía han aumentado un 1% y en el industrial han disminuido un 29%, en el sector del transporte han crecido un 88%.

La consejería señala que "seguimos la tendencia de Europa, donde la principal fuente directa de puntos negros en materia de contaminación atmosférica es el tráfico motorizado, tanto de vehículos particulares como de transporte de mercancías, que emplea mayoritariamente gasóleo y gasolina. Por ello es indispensable actuar respecto de esta fuente más eficazmente que en la actualidad, tanto en lo relativo a las normas de emisiones como a la gestión del tráfico".

ACTIVAN UN PLAN COMARCAL PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE UN MILLAR DE INDUSTRIAS VASCAS

Diez ayuntamientos identificarán los principales focos de contaminación en 57 polígonos para impulsar su mejora ambiental.

Además del tráfico y de la construcción de grandes infraestructuras, por este orden, las emisiones que realizan las industrias son el tercer foco de contaminación en la comarca del Nervión-Ibaizabal. La zona cuenta con medio centenar de polígonos industriales que serán el objeto del estudio de Udaltalde 21. Con la intención de reducir las partículas y los gases de efecto invernadero, los 47.800 euros - IVA excluido- que cuesta el proyecto de la entidad de sostenibilidad aportarán una base documentada para el trabajo de mejora ambiental durante los próximos años.

El análisis inicial verá la luz en marzo. Es la primera parte de las tres que comprende el programa y la que alumbrará la identificación y registro de los focos que pueden ser contaminantes en los municipios que integran el organismo (Arakaldo, Arrankudiaga, Arrigorriaga, Etxebarri, Galdakao, Orduña, Orozko, Ugao-Miravalles, Zarátamo y Zeberio). Y es que, las riberas del Nervión y el Ibaizabal han atraído históricamente al sector industrial. De hecho, en las citadas localidades pueden contabilizarse hasta 57 polígonos industriales consolidados. Además, aproximadamente albergan 1.049 empresas. La segunda fase del proyecto -sub-



vencionado al 70% por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno vasco- se centrará en el trabajo de campo. Así, se realizarán visitas para comprobar la situación de cada punto y asesorar a las firmas. En este sentido, el Real decreto 100/2011 aprobó la desclasificación de algunos focos y una catalogación menos rigurosa para otros, por lo que se trasladará a las empresas las ventajas económicas que pueden ser aplicables.

Plan de Actuación

En tercer lugar, se elaborará un Plan de Actuación para minimizar el impacto atmosférico de las industrias. Asimismo, el análisis ofrecerá importantes resultados complementarios. Gracias a este nuevo trabajo, podrá actualizarse el inventario de actividades económicas de la comarca y además se obtendrá una herramienta informática en la cual se caracterizarán todos los focos de emisión y en la que se incluirá información sobre legislación y medidas correctoras asociadas entre otras directrices.

Estas labores, que contarán con una asistencia técnica de Inguru Ingeniería y Gestión Ambiental S.L., están previstas en los Planes de Acción de la Agenda Local 21 de los ayuntamientos. En esa línea, buscan completar otras actuaciones recientes, como el plan comarcal de movilidad sostenible, el de municipio-empresa y el programa ecoeficiencia en la empresa vasca 2010-2014.

LA CUMBRE DEL CLIMA DE DOHA FRACASA Y ACUERDA PRORROGAR EL PROTOCOLO DE KIOTO HASTA 2020

Los 194 Estados reunidos en la Conferencia de Naciones Unidas del Cambio Climático en Doha aprobaron el sábado 8 de diciembre la prórroga hasta 2020 del periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, que expiraba en 2012, aunque los países que más contaminan, como Japón, Rusia, Canadá y Nueva Zelanda no han suscrito este acuerdo.

La cumbre climática de la ONU en Doha ha dejado un almacén vacío para la protección del clima y solo ha conseguido ampliar un poco y con límites la segunda fase del Protocolo de Kioto. El nivel del mar aumenta más rápido de lo estimado por el Consejo Mundial del Clima, el hielo ártico se funde a mayor velocidad y el huracán Sandy pasó con efectos devastadores por El Caribe y Nueva York; pero nunca antes como ante la cumbre de Doha había habido una brecha tan grande entre el acelerado calentamiento global y la voluntad política para frenarlo.

El nuevo gobierno chino no muestra aún una clara línea en la política para combatir el cambio climático, Estados Unidos está en plena reestructuración de gobierno y la Unión Europea (UE), antes líder en la materia, aparece golpeada por la crisis de deuda y dividida entre países como Polonia, defensor del carbón, y Alemania, que aboga por el cambio energético. El objetivo de limitar a dos grados centígrados el calentamiento global sigue más lejos que nunca, como señalaron 55 investigadores climáticos por encargo del Programa Medioambiental (UNEP) de la ONU. Ese límite se sigue considerando soportable para las personas y para la naturaleza. Las emisiones globales de gases de efecto invernadero amenazan con aumentar hasta 2020 a 58 gigatoneladas (miles de millones de toneladas, GT) anuales, afirma el jefe de UNEP Achim Steiner. Según su informe, 14 Gt al año serían ya demasiadas para limitar a dos grados el calentamiento. Y precisamente esas emisiones se convirtieron en un tema de discusión en Doha: tras la caída del bloque del



Europa del Este y del colapso económico de esos países, éstos emitieron 13 Gt menos de gases contaminantes de lo que les permitía el protocolo de Kioto, por lo que podían vender los certificados de emisión sobrantes. Ahora, el protocolo Kioto II vigente entre 2013 y 2020 limita el comercio de derechos de emisión, pero es incierto lo que va a ocurrir. Especialmente Rusia quiere desahacerse de los suyos a cambio de dinero. "Eso seguirá envenenándonos las negociaciones en los próximos años", señaló el experto climático de Oxfam Jan Kowalzig. Si se tienen en cuenta las declaraciones de intenciones de los Estados, la Tierra se calentaría en 2100 en 3,5 grados celsius.

Y Doha no habrá cambiado nada ese hecho, pues el acuerdo final llama meramente a los esta-

dos a reflexionar sobre sus objetivos climáticos. Mientras tanto, los estados isleños de sólo unos pocos metros de altura seguirán con el agua al cuello mientras los países de África estarán amenazados a sequías de desconocidas dimensiones.

Pero ello podría resultarle un poco más caro a los responsables del cambio climático: lejos del foco de atención, la conferencia de Doha aprobó un documento sobre pérdidas y daños. "Hasta ahora sólo se trataba de los costes de las reducciones de las emisiones, pero apenas se hablaba de los daños financieros y humanitarios que pueden evitarse", dijo al director del instituto Postdam. Ahora se elaborará una suerte de factura conjunta señalando a los responsables. Y lo caras que pueden ser las consecuencias lo mostró el huracán Sandy, para cuyas víctimas el presidente estadounidense quiere pedir al Congreso 60.000 millones de dólares.

El Fondo para la Conservación de la Vida Salvaje (WWF, por sus siglas en inglés) ha denunciado el acuerdo «débil e irreal» alcanzado. «Los negociadores de Doha no han cumplido ni siquiera las expectativas mínimas. La COP-18 acaba sin un aumento de ambición en la reducción de emisiones, sin compromisos financieros concretos en la magnitud necesaria y apenas hay avances en las bases para pactar un nuevo acuerdo global en 2015 que sea suficientemente ambicioso, justo y vinculante», denuncia el grupo ecologista.

«Lo que la ciencia nos dice y lo que millones de personas de todo el mundo han experimentado este año es que combatir el cambio climático es muy urgente», aseguró Samantha Smith, responsable de la iniciativa global de Cambio Climático de WWF Internacional.

«Algunos países desarrollados se han burlado de las negociaciones alejándose de sus compromisos anteriores y negándose a asumir otros nuevos. Y para empeorar las cosas, un grupo de países -Polonia, Rusia, Canadá, Estados Unidos y Japón- pusieron las negociaciones entre la espada y la pared», añadió Samantha Smith.



ENCUENTRAN MEJILLONES CEBRA EN EL EMBALSE DE MENDIKOSOLO

La Comisión de control estudia cómo evitar que la plaga se extienda aguas abajo y al Nervión desde esta laguna de Arrigorriaga.

Los galápagos de Florida, los lucios, los paros, la hierba de La Pampa y la acacia falsa han abierto su grupo de especies invasoras a un nuevo visitante en el parque de Mendikosolo. Pese a los trabajos para eliminar estos seres tan dañinos para la fauna y flora autóctona, el mejillón cebra, una de las 10 especies más invasoras del mundo, ha encontrado en el embalse de Arrigorriaga un lugar idóneo para reproducirse sin cesar. Según informó la Agencia Vasca del Agua (URA) allí se ha encontrado «una población abundante y colonias potentes de estos moluscos bivalvos», quienes se han



asentado en rocas y diversos sustratos sumergidos en el estanque.

El organismo dependiente del Gobierno vasco no quiere que la alarma cunda. Y afirma que, al menos de momento, la población «no se ha extendido aguas abajo por el arroyo Goikiri, en el que se encuentra el embalse, ni al Nervión, del cual es afluente». Su presencia no se ha detectado en los muestreos de larvas en el río, algo que sería devastador para las redes de saneamiento, que «se colapsarían» al poblarse de miles de ejemplares de este molusco. De hecho, el Ayuntamiento -que junto a la Diputación, dio la voz de

alarma- extrae agua de esta zona para riego de parques y limpieza de calles.

Ahora, la Comisión interinstitucional de seguimiento y coordinación para el control del mejillón cebra en Euskadi está estudiando cómo evitar que estos animales se propaguen a otras masas de agua desde Mendikosolo.

LA EXPOSICIÓN AL VERTIDO DEL PRESTIGE CAUSÓ SERIOS PROBLEMAS DE SALUD

Estudios científicos certifican que la prolongada exposición al fueloil vertido por el "Prestige", con 16 sustancias cancerígenas, provocó serios problemas de salud.

En otoño de 2002, por el mar de la Costa da Morte, saltando las olas, imparable, indomable, galopaba el caballo negro del chapapote que había escapado de la tripa del Prestige. Su relinche destructivo solo fue domado por las manos de mujeres y hombres, que se hundieron en su alma oscura, viscosa, para domesticarlo, sin pensar en sus consecuencias. Sin echar cuentas, sin otear el horizonte de la salud. "La gente fue muy valiente, metió las manos en el fueloil sin pensarlo. Solo con la idea de pararlo, de quitarlo del mar. Así es como se empezó a combatir el chapapote. No había medios, solo ganas de acabar con ello. A nadie se le ocurrió llevar protección. Ni guantes ni mascarillas. Lo primero era lo primero", subraya un veterano ecologista gallego sobre la reacción inicial, la más visceral de los cientos de personas que le aguantaron la mirada a la marea negra. "Nadie se arrugó".

"Los hilillos de plastilina", que decía entonces Mariano Rajoy, eran cascada, un océano de negrura y catástrofe que se colaron hasta el tuétano de las personas que tuvieron una prolongada exposición a los componentes del hidrocarburo, puro veneno.

Así lo constatan varios estudios científicos realizados hasta la fecha, que han determinado alteraciones en el ADN, el material genético del ser humano, por causa de la inhalación del chapapote entre las personas, sobre todo entre la gente del mar, el primero de los diques de contención, que más tiempo estuvieron en contacto con el fueloil.



Cambios genéticos

"La Agencia Internacional sobre la Investigación del Cáncer clasifica los fueles pesados como compuestos de potencial cancerígeno B, por lo que se dispone de evidencia contrastada sobre su potencial nocivo para la salud. El del Prestige contenía al menos 16 de los compuestos prioritarios incluidos en la lista de la EPA (USA) y algunos de ellos pueden inducir cambios genéticos, hematológicos, inmu-



volátiles (COV) presentes en el fueloil, "un combustible malo", se pueden producir roturas a nivel cromosómicas en las personas, sobre todo entre "quienes más tiempo estuvieron en contacto con el fuel durante las primeras horas, cuando menos precauciones se tomaron". A pesar de ello, la alteración en el ADN de algunas personas no significa que vayan a desarrollar un cáncer en el futuro por lo que se debe de imponer la cautela.

No obstante, las conclusiones de una investigación realizada por la Universidad da Coruña y publicada en la revista Environment International confirmaron que la exposición al fueloil no resultó irrelevante y que produjo alteraciones biológicas. Blanca Lafon, una de las investigadoras del equipo, viajó a Muxía, la denominada Zona Cero de la catástrofe del Prestige, para tomar mensualmente muestras sanguíneas con el que escrudiñar sobre los efectos del hidrocarburo en la salud. "Recuerdo perfectamente que Blanca estuvo viniendo durante muchos años para sacar sangre a las personas del pueblo, sobre todo pescadores, que estuvieron en contacto durante mucho tiempo con el fueloil con el objetivo de realizar un estudio sobre los daños que pudo producir en la salud", recuerda Nacho Castro, patrón mayor de la cofradía de Muxía, el pueblo símbolo de la marea negra. El icono del chapapote.

Experimento con ratones

La última de las investigaciones realizadas sobre los efectos nocivos del fueloil vio ayer la luz a escasos días del comienzo del juicio por el Prestige, en la que la salud asoma como una cuestión menor y todo parece centrarse en el reparto del dinero destinado para indemnizaciones de diverso tipo. Según el estudio realizado por el equipo de la Unidad de Toxicología de la Universidad da Coruña, que experimentó con roedores, los resultados obtenidos podrían ser extrapolables al pelotón de personas que tomaron parte en el batallón de limpieza durante el azote inicial del siniestro y negro oleaje. El estudio realizado en ratas expuestas a la inhalación de un hidrocarburo, similar en propiedades al del fueloil vertido por el Prestige, advierte de la existencia de una relación directa entre la exposición por inhalación a los compuestos emanados por el fuel y el daño en el material genético. Para analizar las posibles alteraciones en el ADN y en sus procesos de reparación, los investigadores extrajeron muestras de sangre a cada animal y las sometieron a test citogenéticos.

Unos meses antes de esta aportación, en junio de este año, se conocieron los resultados de una investigación publicada en la revista Occupational and Environmental Medicine. En la misma se recogía que cinco años después de la catástrofe del Prestige, todavía persistían daños y secuelas entre las personas (se estudió a 466 pescadores) que tuvieron contacto directo con el chapapote, repleto de toxicidad. Solo el paso del tiempo determinará hasta qué punto alcanzó la huella del fueloil entre aquel rompeolas humano que se lanzó contra aquel gigantesco enemigo, un leviatán negro y poderoso de las profundidades. Por el momento, de aquel combate, se sabe que el chapapote fue capaz de esquivar la barrera valentía, abrir la puerta del organismo y alterar el ADN.

nológicos y reproductivos sobre los seres vivos", expone Francisco Lueiro, médico y presidente de la asociación ecologista Arco Iris de A Coruña.

La asociación ecologista está recogiendo todos los datos posibles sobre los efectos causados por el chapapote en la salud de las personas para presentarlas en el juicio de mayor impacto en la historia de Galicia. "Es importante tener todos los datos posibles, la mayor información de la que se disponga. De momento, no se puede saber cómo se desarrollarán estas cuestiones, si los síntomas persistirán o desaparecerán con el tiempo, pero se deben vigilar y estudiar en el futuro", sostiene el galeno, que no descarta que el fueloil haya afectado al pescado y marisco de las zonas conquistadas por el chapapote diez años antes y por tanto a la cadena alimentaria. Destaca en su discurso Loueiro, que debido a la inhalación de esas partículas, los compuestos orgánicos

PINTAN EL "GERNIKA" EN TRONCOS PARA EVITAR LA TALA DE UN HAYEDO



En Zilbeti (Navarra) han emulado a Agustín Ibarrola y sus pinturas en el bosque de Oma por una causa ecologista. Animados por la coordinadora Monte Alduide, los

vecinos pintaron el pasado mes de noviembre un 'Guer-nica' tridimensional en los troncos de un hayedo para evitar que la compañía Magnesitas inicie la tala de 17 hectáreas.

EL OSO PARDO SE RECUPERA EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA

Tras estar al borde de la extinción en los años noventa, la población cantábrica ha aumentado y alcanza los 200 ejemplares



En la década de los 80 y los 90, las dos poblaciones de oso pardo cantábrico estaban al borde de la extinción. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) las catalogó como "En peligro crítico" debido a que en ambas quedaban menos de 50 ejemplares maduros.

Pero el trabajo de la Fundación Oso Pardo (FOP) ha supuesto un impulso decisivo para la recuperación de esta especie. Hoy en día hay unos 200 ejemplares en esas dos poblaciones. Y el número de osas con crías, trabajo en el que centran buena parte de sus esfuerzos los guardas de las llamadas Patrullas Oso, se ha multiplicado por diez desde la década de los noventa. Debido a esa ardua tarea que la FOP comenzó hace ya casi 20 años, en 1993, la Fundación BBVA acaba de concederle el Premio a las Actuaciones en Conservación de la Biodiversidad en España 2011, dotado con 250.00 euros.

La clave del éxito ha sido la creación de un clima social favorable a la defensa del oso pardo en lugares donde no era fácil trabajar hace un par



DESCUBREN UN PLANETA DEL TAMAÑO DEL NUESTRO EN ALFA CENTAURI

Astrónomos europeos han descubierto un planeta del tamaño de la Tierra en el sistema estelar de Alfa Centauri, el más próximo a nosotros. El nuevo mundo tiene 1,13 masas terrestres, lo que lo convierte en el exoplaneta -así se le llama a los que giran alrededor de otras estrellas- más pequeño de los cerca de 800 catalogados desde 1995, y es un infierno para la vida, ya que se encuentra muchísimo más cerca de su estrella que Mercurio del Sol.

El sistema de Alfa centauri está compuesto por tres estrellas: Alfa Centauri A y B, parecidas al Sol, y Próxima centauri, una débil enana roja. Se encuentran a 4,3 años luz, lo que significa que su luz tarda 4,3 años en llegar hasta noso-



tros a la velocidad de 300.000 kilómetros por segundo. Traducido a una unidad de medida, nos separan 41,5 billones de kilómetros. Si fuera su destino, la más veloz nave humana, la "Voyager 1", tardaría en llegar al nuevo mundo 74.000 años a la nada despreciable velocidad de 60.000 kilómetros por hora. "Este es el primer planeta con una masa similar a la de la Tierra encontrado alrededor de una estrella de tipo Sol. Orbita muy cerca de su estrella y debe hacer demasiado calor para albergar vida tal como la conocemos", ha indicado Stéphane Udry, del Observatorio de Ginebra y uno de los astrónomos que ha dado a conocer el descubrimiento.

de décadas. Las zonas oseras están en áreas rurales, mineras y ganaderas con gran afición por la caza y donde la población hace años no tenía precisamente una mentalidad conservacionista. Los progresivos avances del Derecho, tanto Administrativo como Penal, en materia de protección de especies amenazadas han contribuido de una manera definitiva al abandono de prácticas hoy delictivas como el trapeo en zonas protegidas, el furtivismo o el uso de veneno para luchar contra depredadores.

Sin embargo, por sí sola la legislación no es capaz de concienciar a la población de la importancia de la conservación, en este caso del oso pardo, pero también del urogallo, cuyos hábitats coinciden en buena parte con los del oso. El trabajo sobre el terreno de la Fundación Oso Pardo ha sido determi-

nante. Los guardas de la fundación son hombres y mujeres de la zona, lo que ha ayudado a que no se perciba su trabajo como una invasión. Además, en su esfuerzo por conciliar a todas las partes implicadas en la conservación, la fundación ha realizado multitud de convenios de colaboración con cazadores locales. Gracias al trabajo de los guardas de la fundación, se han retirado más de 1.500 lazos y ha sentado en le banquillo de los acusados a 18 tramperos ilegales. El oso no es objetivo de estos lazos de acero, pero al colocarlos en zonas de paso y lindes de fincas para capturar sobre todo jabalíes, en ocasiones el oso puede quedar atrapado en ellos. Precisamente a finales del pasado mes de agosto un oso fue localizado en el concejo de Cangas de Narcea con su mano izquierda cogida por uno de estos lazos. A pesar de los esfuerzos por rescatar al animal, murió a las pocas horas.

Pero el trabajo del equipo de la FOP no sólo es perseguir y luchar contra las amenazas del oso pardo, sino también actuar sobre el territorio para mejorar su hábitat.

En la actualidad, la organización es copropietaria de 14 montes en el Parque Natural de las Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias (Asturias) "de excelente calidad para osos y urogallos". En total suman cerca de 1110 km2 (11.000 ha) y es también propietaria de 116 fincas que suman 48 hectáreas. Parte de este terreno fue adquirido en el marco de un proyecto LIFE desarrollado por la fundación con financiación europea cuyo objetivo era tratar de conectar las dos poblaciones oseras de la cornisa cantábrica, aisladas desde hace entre 50 y 100 años.

Los esfuerzos de conservación del oso pardo en los últimos años han sido un éxito. El número de lazos hallados disminuye cada año, el furtivismo también y la población es más consciente de los beneficios económicos que puede tener la especie para las comarcas oseras. De la misma forma, la población de osos ha aumentado en la cornisa cantábrica.

Pero en una zona tan intervenida por el hombre, esto también tiene sus riesgos. Los osos cada vez tienen menos miedo al ser humano y algunos ejemplares ya comienzan a mostrar comportamientos familiares que podrían entrañar algún riesgo si no se toman las precauciones adecuadas.



MEJORAN LA TÉCNICA QUE PERMITE DATAR RESTOS FÓSILES

Un estudio con plantas sedimentadas durante 52.800 años mejorará la técnica del carbono-14 usada para datar restos de seres vivos.

Un estudio con restos fósiles en Japón servirá para perfeccionar una de las técnicas más utilizadas en la actualidad para datar fósiles. La extracción de restos de plantas sedimentadas en el Lago Suigestu, que estuvieron en la orilla los últimos 52.800 años, y la medición de sus niveles de radio-carbono o C-14 van a permitir aumentar la precisión en las dataciones paleontológicas. El lago japonés donde se han realizado las extracciones alberga algunas particularidades. Por un lado, es un medio acuático con una buena conservación de los restos de plantas en su fondo debido a los bajos niveles de oxígeno. Además preserva capas anuales de sedimento o 'varvas' que han permanecido sin cambios durante decenas de miles de años. El equipo de investigación, liderado por la Universidad de Oxford, ha analizado el material orgánico de esas 'varvas', un registro único de los últimos



52.800 años. Este testimonio fiel del pasado les ha permitido mejorar la técnica del carbono-14, utilizada por los paleontólogos para averiguar la edad de los restos de seres vivos que encuentran. La medición directa de este elemento dará una mayor precisión y confianza en las dataciones. Los datos de esta investigación se pueden utilizar para interpretar mejor las dataciones de radiocar-

bono medidas en excavaciones arqueológicas de cualquier parte del mundo y permitirá especificar aún más, entre otras cosas, el momento de la extinción de los neandertales y la dispersión de los humanos modernos en Europa.

Carbono procedente de la atmósfera

Por otro lado, que el carbono de las hojas proceda de la atmósfera ha sido fundamental "puesto que no está sujeto a los mismos procesos que afectan al radiocarbono en sedimentos marinos o cuevas y, por tanto, no requiere correcciones, al proceder directamente de la atmósfera", ha asegurado a SINC Christopher Ramsey, investigador de la Universidad de Oxford y autor del trabajo.

El carbono de la atmósfera se incorpora a las plantas de los alrededores del lago Suigestu. Más tarde, sus hojas caen al fondo y quedan enterradas en el sedimento, generalmente dentro de su año de crecimiento. Así, el carbono que los científicos han medido en dichas hojas <>es el de la atmósfera que había cuando las plantas crecieron, hace miles de años. Las estimaciones anteriores a este estudio en arqueología prehistórica variarán en unos pocos cientos de años. El radiocarbono o C-14 es un isótopo radioactivo que se da en la naturaleza y que se deteriora con un ritmo constante. Los científicos pueden calcular la edad de un objeto fósil en base a la proporción de radiocarbono que contiene al relacionarlo con su cantidad de C-12 que, por el contrario, se mantiene inalterable. Sin embargo, hay varios factores que complican este cálculo, dado que las cantidades de C-14 en el entorno pueden variar año a año, y de una región a otra. El único registro directo del carbono atmosférico del pasado que se conocía hasta ahora proviene de los anillos de los árboles y se extiende hasta hace 12.593 años. El del lago Suigestu se extiende hasta hace 52.800 años, por lo que amplía el registro directo de radiocarbono en más de 40.000 años.

APARECE UN RORCUAL DE 16,6 METROS EN LA CONCHA

El jueves 6 de diciembre apareció en la playa de La Concha donostiarra un rorcual común de 16,6 metros y unas 20 toneladas de que el día anterior había sido avistado en aguas de la bahía durante la tarde del día anterior.

El ejemplar, muy debilitado terminó varado en la playa y falleció al bajar la marea.

Posteriormente el cetáceo fue trasladado a terrenos municipales para ser enterrado durante año y medio en una parcela municipal, ya que su esque-



leto irá a parar al Museo del Calamar Gigante de Luarca, donde será expuesto la público.

Una semana antes, el dafave de otro rorcual de más de 15 metros fue hallado en la playa Las Fuentes del pueblo de Santillán 8San Vicente de la bartquera).

El último gran cetáceo varado en la costa guipuzcoana fue un cachalote de uno 15 metros que apareció muerto en la costa de Zarautz el 26 de agosto de 2011.

EL USO ILEGAL DE VENENO ACORRALA AL BUITRE NEGRO

La organización SEO/BirdLife ha alertado del riesgo que para la conservación del buitre negro supone el uso ilegal de veneno ya que es un freno a la "tendencia poblacional positiva" de esta especie, especialmente en las dos Castillas y Extremadura.

En un comunicado advierte de que entre 1990 y 2006 han sido localizados 500 ejemplares de buitre negro envenenados y que en los tres últimos años ha afectado a unos 20 ejemplares en Extremadura, la comunidad con la población más significativa. Según el último censo publicado (año 2006), la población ibérica era de 1.845 parejas, lo que supondría más del 80% de la total europea y, de acuerdo con los datos de BirdLife, la segunda en importancia en todo el mundo.

España, clave en la conservación de la especie

La organización, dentro de su campaña Life+VeneNO, ha recordado que



España es fundamental para la conservación de estas colonias y no se puede permitir que a consecuencia del veneno se pierdan más ejemplares de esta especie amenazada en todo el mundo.

"España es fundamental para la conservación de estas colonias y no nos podemos permitir que a consecuencia del veneno se pierdan más ejemplares de esta especie amenazada a nivel mundial", afirma David de la Bodega, coordinador del Life+VENE-NO.

Otra de las principales amenazas para la especie son las molestias en las colonias de cría, como el tránsito de excursionistas, apertura de carreteras, pistas y cortafuegos, talas de arbolado o los incendios forestales, como el último acontecido en Las Hurdes. Pero además, esta ave carroñera se está viendo muy afectada por la falta de alimento a consecuencia del declive poblacional del conejo (cuyas carroñas son fundamentales para esta especie) y de la prohibición generalizada de depositar libremente reses muertas en el campo.

SALTAMONTES DE EUSKADI Y DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Los caelíferos o celíferos (Caelifera) son un suborden del orden Orthoptera, comúnmente conocidos como saltamontes o langostas. Se diferencian del otro suborden de ortópteros (Ensifera) porque las antenas son cortas y tienen casi siempre menos de 30 artejos. Se estima que la separación de los dos subordenes se produjo en el límite del periodo Permo-Triásico. Se trata de insectos herbívoros, algunos de los cuales son graves plagas para la agricultura. En este número podemos conocer y a admirar a las especies del género Concocephalus, un género perteneciente a la familia Tettigonidae.



Concocephalus discolor.



Concocephalus melanus.



Concocephalus aigialis.



Concocephalus allardi.



Concocephalus attenuatus.



Concocephalus brevipennis.



Concocephalus chinensis.



Concocephalus fasciatus.



Concocephalus fuscus.



Concocephalus melanus.



Concocephalus mnemoralis.



Concocephalus nigropleurum.

IPARRALDEKO TAPIRRA

(*Tapirus bairdi*)

Hiru Amerikako tapir-espezietatik espezie bat da, Iparraldeko tapirra. Bere izenak adierazten duenez, bere banaketa iparraldera dago. Amazoniako tapirretik belarrien ertzetatik desberdintzen da, (zuriak), eta orokorrean, masailak eta bularra argiagoak direlako. Altitude baxuak eta erdikoak nahiago ditu.

Ez da beste espezie batzuk bezain basatia, izan ere, bigarren mailako oihanetan, eta baso zabaletan bizi da. Gehien gustatzen zaion habitata, baso tropikala da, zuhaitz eta zuhaixkekin eta beti ur-ibilbideen eta ur-putzuen ondoan. Hosto iraunkorreko zuhaitzak ezinbestekoak dira ematen duten itzalagatik, baita arbola txikiak eta zuhaixkak ere, izan ere, beren kimuak kimatzen ditu. Lehorte-garaian, berriz, fruituak jaten ditu eta egunez, landaretza trinkoaren artean atseden hartzen du. Plubioihanetan eta hosto iraunkorreko basoetan, urte osoan zehar, fruituak eta kimuak tartekatzen ditu. Izugarritzko usainmena du bidexken artean gidatzeko.

Gestazioak 390-400 egun artean dirau. Emea kume batez erditzen da, oso gutxitan bi.

Jaiotzean, bere ilajea marroi iluna da, gorrixkaz ñabartua, zuri-koloreko orban bereziekin, oihaneko landaretzaren argi-itzalak-jokua-aren antza dute. Bi hilabeteko kumeak direnean, marrazkiak desagertzen hasi ohi dira, eta sei hilabera zeharo desagertuta daude, gero helduaren ilajea agertuko da.

Tapir gaztea amarekin dago, kume berria agertu arte. Emeak heldutasun sexuala bi urterekin lortzen du eta arrak, berriz, hiru urterekin.

Iparraldeko tapirra, bere jatorritzko banaketaren mailako alde handitik desagertuta dago. Erdialdeko Amerikako eta Hegoamerikako ipar-mendebaldeko deforestazioa aurrerantz doan neurrian, popula-



Tamaina: Bere gorputzak (buruarekin), 200cm neurtzen du. Bere altuera, gurutzean, 120 zentimetroan dago.

Pisua: 300kg arte, baina handiagoa izan ohi da.

Habitata: Lurralde arbolatsuak, lautadako plubioihanak, baso zingiratsuak eta mendiko oiha-

Banaketa: Mexikoko hego-ekialdea (Yukatan izan ezik), Erdialdeko Amerika, Kolonbiako Chocó, eta segurki bere luzapena Ekuadorretaraino, beti Andeetako mendebaldera.



zioak gero eta leku ezkutuagoetan babesten dira, baita alde babestuetan ere -Parke Nazionaletan-.

UICNaren arabera, 5000 ale baino gutxiago daude, horregatik "arriskuan dagoen espezie" hartuta dago eta 2002.urtean argitaratutako Zerrenda Gorrian agertzen da.



EZAUGARRIAK: alfonbra-kameleoaren bereizgarri nagusia bere kolore aldakorra eta deigarria da: urdina, berdea, marroia, grisa. Kolore hauek nahastean dira aparteko mosaikoa sortuz.

Begietatik marraz egindako zir-kulua hedatzen da eta bi sexuetan alboko marraz gorputzaren erdialdeko lerroa zeharkatzen du, handik bere izen zientifikoa -lateralis, datorkio-. Alboko marraz ere hiru edo lau orban handi ditu; hauek emeetan hobe ikusten dira, kolore distiratsua-goa dutelako. Arrek beren buztanaren oinarrian koskor hemipenala dute. Hauek emeak baino handiagoak dira, baita argalagoak ere. Emeen gorputza lodia-goa da.

Seindun dauden emeek kolorazio argiagoa dute, eta hainbat kolore erabil ditzakete: gorriak, laranja, horiak, urdinak beltzarekin, labanda eta marroia. Subespezierik ez dagoen arren, populazioen eta habitaten arabera hainbat tamaina eta kolore ikus daitezke. Dena den, herpetologo askok *Frucifer lateralis* principales-a subespezietzat hartzen dute, bere tamaina handia du ezaugarri.

TAMAINA: arrak emeak baino are handiagoak dira, eta 28 cm-ra izatera ailega daitezke, emeek, ostera, ez dute 20 cm gainditzen.

BIOLOGIA: espezie honek ohitura arborikolak ditu. Arrak oldakorrak eta lurraldekoak dira, hau dela kausa beste kameleoiekin borroka egiten dute emeak lortzeko. Seindun dauden emeek pastel-kolorea dute, baina une horretan arren kolorea biziagotzen da. Emea emaldua izan ondoren, bere kolorea berreskuratzen du (egun batean edo bitan) eta gose handia du, baina bi aste barru betiko gose berreskuratuko du. Errunaldia sortu baina hiru egun



ALFONBRA KAMELEOIA
Furcifer lateralis

ro. Bere habitatean urte eta erdi bizi ohi diren arren, gatiubaldian bi edo hiru urte bizi daitezke. Jaiotzean, kumeen batezbestekoa 42 gr-koa da eta intsektu txikiak jaten dituzte. Oso azkar hazten dira eta 78-85 egun pasa ondoren, heldutasun sexuala lortzen dute. Oso zaila da kumeen sexua jakitea, arrek hiru aste behar dute buztanaren azpitik duten koskor hemipenala ikusteko.

ELIKADURA: intsektuak, araknidoak eta ornodun txikiak jaten ditu. Oso jatuna da. Ura edaten dutenean hostoetatik ateratzen dute.

HABITATA: itsas mailatik 2.000 m-ko altuerako oihan trinkoetan eta baso hezeetan bizi da. Hemen, tenperatura-aldaketa handiak sortzen dira, horrela egunez 30°C-35°C artean biltzen da baina gauzez 10°C-ra jaisten da. Hezetasun handia ere ikus daiteke, %60-%90 artean.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Madagaskarko irla osatzen du (iparralde eta ipar-mendebalde izan ezik).



EZAUGARRIAK:

Errinoklemido muturluzearen oskola oso zapala da, beltz-kolorekoa edo marroi-gorriak. Bere plastrona, hori-kolorekoa, ezkata bakoitzean marroi-gorriak edo beltz-koloreko orban bat du.

Ale gazteek aurpegi gorriak dute, marra hori askorekin. Haietarik bat sudurretik begietaraino doa, beste bat, ordea, begiaren aurretik garondoraino doa. Hirugarrena begiaren beheko ertzetik tinpanoraino doa eta laugarrena bere ahotik tinpanoraino doa.

Bere sudurra oso irtena da eta bere aurreko gorputzadarrak marroi-gorriak kolorekoak dira. Bere atzeko hanken hatzak palmatuak dira (haien artean mintz-interdigital baten bidez loturik daude).

TAMAINA: bere oskola 23cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: espezie honen ugalketa otsailaren eta martxoaren artean gertatzen da. Emeek bi errunaldi lortzen dituzte. Eragiten dituzten hoztozko habietan uzten dituzte.

HABITATA: ibai handietan bizi den uretako espeziea da. Oso gutxitan uretatik urrun ikus daiteke eta ibaietako errekaetara agertzen

EREMU-BANAKETA



ERRINOCLEMIDOA MUTURLUZEA

(*Rhinoclemmys nasuta*)



diren landaredi-irlatxoan artean denbora ematen du.

ELIKADURA: bere elikadura-dieta belarjalea da. Fruitak, erraboilak, eta uretako landareak jaten ditu.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Kolonbiako mendebalde (Quito, Turando, San Juan, Dodacampado eta Bandon) eta Ekuador-ko iparralde.

Itsas hegazti txikia da, 20 zentimetrotik behe-
rakoa. Iluna da, ia beltza. Ipurtxunturra zuri
nabarmena dauka. Hegoen azpialdean orban
argia du, eta gainaldean barra zurixka mehe
eta lausotua dauka. Hankak eta oinak beltzak
dira. Isatsa nahiko laukia da.

Banaketa atlantikoa duen hegaztia da,
Islandiatik Kanariar Uhartetara bitartean bizi
dena. Gure lurraldean bost kolonia ezagutzen
dira, guztiak Bizkaiko kostaldean. Espeziea
egoiliarra da.

Gehien bat itsaso zabalean bizi da, plataforma
kontinentalean, eta habia egiteko bakarrik hur-
biltzen da lehorrera. Orduan, itsaslabarretako
edo irla txikietak horma, zulo eta zirikituetan
egoten da, harrapariak ezin heldu diren lekue-
tan, hain zuzen. Koloniak osatzen ditu.
Hegada zuzena du, uraren arrasean egiten
du, eta bizkor astintzen ditu hegoak. Igerilari
ona da. Arrautza bakarra errun ohi du.



EKAITZ-TXORI TXIKIA

HYDROBATES PELAGICUS

Krustazeoak, zefalopodoak eta arrain txikiak jaten
ditu, ur-azalean harrapatzen dituenak. Arrantza-
ontzien atzetik joaten da, ontzitik botatzen dituzten
janari-hondarren bila.

Uste denez, ehun bikote ugaltzaile inguru daude,
eta guztira, populazioa 200 ale ingurukoa da. Dena
den, ez dago datu zehatzik joera zein den jakiteko.
Duela gutxi egiaztatu da populazio honen habiak
egitearen inguruko informazioa.

Atzerakada hainbat faktorek eragin dute: jaki-eska-
siak bikote ugaltzaileen kopurua murrizten du.
Halaber, arratoi eta kaioen harrapaketa-presio
handiak, eta poluitzaile kimikoen edo hondakin
toxikoen eraginak ere populazioa murrizten dute.
Bestalde, espezie honen filopatria-maila handiak -
kolonia ugaltzailea toki jakin batean finkatzen dute-
hegazia hedatzea oztopatzen du, eta kolonia txi-
kien kasuan, gurea esaterako, animalia desagert-

zea errazagoa da.

Beharrezkoa da populazioaren egoera eta bilakae-
ra ezagutzea, ondoren, babes-neurri egokiak hart-
zeko. Dena den, komenigarria litzateke mugatzea
ere. Beharrezkoa da ere uretako hondakinekin
bukatzea.



IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

landare belarkara bizikorra da, mamitsua,
ilerik gabea eta gehienez 10-25 cm-koa.
Zurtoinak adartsuak dira eta lurpean dau-
denean sustrai txikiak garatzen dituzte
adabegietan. Hostoak 5-20 x 3-10 mm-
koak dira, berde distiratsuak eta obatuak
eta luzanga-eliptikoak bitartean. Nerbio
bakarra dute, zorrotzak dira, ertz gardena
dute-batzuetan ondulatua da- eta eseriak
eta estipularik gabeak dira. Hostoak elka-
rren artean oposatuak dira eta zurtoineko
hurrengo hosto-parearekiko perpendikular-
ki daude. Loreak sexu bakarrekoak dira,
bakarrak eta galtzarbetoak, edo muturre-
koak eta gehienez 6 loreko zimetan bil-
duak. 3-5 x 2,5-3 mm-ko 5sepalas aske ditu.



HONKENYA PEPLOIDES



netan aipatu izan den arren,
egun, 6tan bakarrik irauten du
bizirik eta, gainera, ale-kopurua oso txikia
da. Duna-sistemen aurrealdean bizitzeak -
gehienez erabiltzen diren guneeetan, alegia-
Kantauriko itsasertz osoan aldera egitea
eragin du. Kokagune horietan guztietan
arrisku handia du landare honek gizakiak
nahi gabe mozteko; izan ere, landare honek
ez du zapalketarik jasaten. "Hondartzako
esne-belarra"rekin (*Chamaesyce peplis*)
gertatzen den bezala, beharrezkoa da gure
hondartzak eta dunak ulertzeko modua
aldatzea; hala, biologia-dinamika berezia
duten natura-guneak direla ulertu behar da,
eta ez aisialdirako azalera hareatsu soilak,
inguru hauetako espezie bereziak kontser-
batu nahi baditugu.

abuztua bitartean da.

HABITATA ETA HEDAPENA:

itsasertz kantauriar-atlantikoko
hareatzetako berezko espeziea
da. Itsasertzeko duna-sistemeta-
ko landarediaren lehen lerroan
bizi da, harearen dinamika zorrot-
zaren menpe; han, itsasgora
bizietan hainbat arribazoi pilatzen
dira. Euskadiko 8 kokagunetan
desagertu da, baina bizirik dago,
oraindik, beste 6 hareatzetan,
nahiz eta guztietan ale-kopurua
oso txikia izan.

MEHATXUAK: landare hau
Euskadin itsasertzeko 14 kokagu-



Una de las especies de cabracho
que mayor tamaño adquiere en
nuestra costa es el cabracho barbu-
do (*Scorpaena scrofa*), ya que
puede alcanzar los 55 centímetros,
si bien los ejemplares más habitua-
les tienen una talla que oscila entre
los 30 y los 40 centímetros.

Este auténtico acorazado marino habita
en fondos rocosos dotados de abun-
dantes algas, entre las que permanece
mimetizado a la espera de que se le apro-
xime alguna presa, a la que atrapa abalan-
zándose con su enorme boca abierta. A
veces también coloniza fondos de arena y
limo.

Se pasa el día posado en el fondo, ya que
su capacidad natatoria es muy reducida.

Se le puede hallar desde los 3 hasta los
100 metros de profundidad, especialmente
durante el invierno, época del año en la que
este pez desciende a mayor profundidad
hasta la llegada del verano.

Los ejemplares jóvenes viven siempre más
cerca del litoral y en aguas menos profundas
que los adultos.

Su reproducción acontece entre mayo y
agosto. Entonces las hembras liberan miles
de huevos que tras ser fecundados por los
machos, ascienden a la superficie y forman
parte del plancton. Cuando las larvas eclo-
sionan se aproximan a la costa y descienden
al fondo donde inician una vida sedentaria.

Voraz cazador

El cabracho barbudo es un voraz cazador
que se alimenta de gusanos, moluscos,
peces y crustáceos.

Su área de distribución comprenden de el
Atlántico, desde Senegal hasta el Golfo de
Bizkaia. En el Mediterráneo también está
presente y es muy abundante.

En la costa vasca está presente en todos sus
fondos rocosos, desde el Abra de Bilbao
hasta Hondarribia. Es una especie frecuente,
aunque difícil de ver dada su gran capacidad
mimética.

¿Cómo Reconocerlo?

El cabracho se caracteriza por presentar un
cuerpo más bien corto y robusto en su región
anterior, de color variable, que va desde el
rojo intenso al rojo pardusco, salpicado con
numerosas manchas pardas que aparecen

CABRACHO BARBUDO,



EL PEZ ACORAZADO



también en las aletas.

En la parte espinosa de su
aleta dorsal posee una man-
cha negra característica.

Su cabeza es muy volumino-
sa y está dotada de abun-
dantes apéndices dérmicos
y espinas, especialmente en
sus opérculos. Los apéndice-
ces que se encuentran enci-
ma de los ojos son menores
que el diámetro del ojo, lo
que le distingue del rascacio
(*Scorpaena porcus*).

Su boca, repleta de peque-
ños dientes dispuestos en
bandas en ambas mandíbulas,
es muy grande y sus
labios gruesos.

Al igual que los demás miembros de su fami-
lia, el cabracho tiene dos gruesas espinas en
el opérculo y cinco puntas bien visibles en el
borde del preopérculo.

Los ojos están ubicados en la región alta de
su cabeza, y no son excesivamente grandes
con respecto a ella.

Sus aletas dorsales y anales también pose-
en acerdas espinas conectadas a las glán-
dulas venenosas que hacen muy dolorosa su
picadura. Por ello este pez está considerado
como uno de los más peligrosos. Numerosos
pescadores han sufrido su picadura.



Ubicado en Turkmenistán (Asia central), el desierto de KaraKum es el décimo desierto más grande del mundo. Sus 350.000 km² de extensión representan aproximadamente el 70% de la República de Turkmenistán, territorio sobre el que se asienta.

El KaraKum está ubicado al este del Mar Caspio, entre el Mar de Aral al norte y la frontera iraní hacia el sur. Su población, compuesta por turcomanos que se dedican a la cría de ovejas y camellos, es muy escasa, pues tiene un promedio de una persona, por 6,5 kilómetros cuadrados. Las precipitaciones en este desierto también son muy escasas, ya que apenas acontecen una o dos veces por década, y en verano la temperatura del aire alcanza los 50°C.

El desierto está atravesado por el ferrocarril Trans-Caspio y el por el Canal de Oaraqum, el mayor canal de riego en el mundo.

Su construcción se inició en 1954 y actualmente tiene 1.375 kilómetros de longitud. Las pérdidas de agua de este canal han creado lagos y lagunas a lo largo de su recorrido.

Asimismo, el aumento de los niveles de aguas subterráneas ha provocado la salinización de grandes extensiones de tierra, por lo que la reducción de los rendimientos, en algunos casos, la tierra ha tenido que ser abandonados.

El cultivo del algodón se ha introducido al lado del canal, a fin de forestar partes del desierto, y para limitar el movimiento de la deriva de arena.

En el desierto del Kara-kum se han hallado importantes yacimientos de petróleo, gas natural y depósitos de azufre, así como restos humanos que

TURKMENISTÁN



DESIERTO DE KARAKUM

datan de la Edad de Piedra.



Hoy en día, con la reducción del Mar de Aral, la extensión "Karakum Aral" ha aparecido en el antiguo lecho marino, con una superficie estimada de 15.440 km². Aunque el nivel del Mar de Aral ha fluctuado a lo largo de su existencia, actualmente se encuentra en el nivel más bajo de su historia debido a la construcción masiva de proyectos de riego en la región por parte de la antigua Unión Soviética. Las arenas de Aral Karakum están hechas de un compuesto de sal de las marismas finamente dispersas y restos de depósitos de minerales alcalinos.

El desierto de Thar es una extensa región arenosa situada al noroeste de India y al este de Pakistán formada por colinas de arena onduladas, entre las que hay vegetación dispersa y elevaciones rocosas. Tiene una longitud de alrededor de 805 km., una anchura de aproximadamente 485 km. y una extensión de 260.000 km².

El desierto de Thar limita al noroeste con el río Sutlej, al este con la cordillera Aravalli, al sur con el pantano de agua salada conocido con el nombre de Rann del Kachchh, y al oeste con la llanura del río Sind (o Indo).

Se extiende principalmente por el estado de Rayasthan, en la India y su altitud varía entre los 457 metros existentes en las cumbres más bajas de los Aravallis, y los 61 metros que hay cerca de Rann de Kachchh.

La media de precipitaciones, casi todas en forma de chaparrones,

DESIERTO DE THAR

INDIA Y PAISTÁN



oscila entre los 127 y los 254 mm al año durante la estación del monzón. Las temperaturas ascienden hasta los 52,8 °C en julio. Desde la segunda mitad del S. XX se han recuperado áreas del norte y el oeste del desierto para el uso agrícola, especialmente merced al canal artificial de riego llamado Indira Gandhi. La principal actividad de su escasa población es el pastoreo. En él son importantes las industrias del cuero y la lana. En 1974 India detonó su primera bomba atómica en la zona más despoblada del Thar. En este desierto habita una de las últimas poblaciones de león asiático en estado silvestre. Por el noroeste el desierto de Thar continúa en territorio pakistaní, a través del desierto de Cholistán. Lejos de la idea preconcebida de lo que puede ser un desierto, por el Thar circulan camellos salvajes, rebaños de cabras, burros y vacas de los poblados de la región.



León asiático.

LOS YANOMAMIS SIGUEN LUCHANDO POR SU SUPERVIVENCIA

Los yanomanis, pobladores autóctonos de la selva amazónica, siguen padeciendo las continuas incursiones de buscadores de oro en su territorio.

Con los "garimpeiros", que imponen su ley en esa tierra de nadie que es la frontera ente Venezuela y Brasil y ahuyentan por medios violentos a los indígenas yanomanis cuando creen que puede haber oro en sus tierras. Una organización yanomami denunció en el mes de agosto que un helicóptero ocupado por mineros armados había ocasionado una masacre entre los habitantes de Irotatheri, enclavado en el estado venezolano de Amazonas, aunque las autoridades que se



desplazaron al lugar aseguraron que no habían encontrado evidencias de la agresión. A los yanomanis, que son unos 20.000 repartidos en cientos de aldeas, les ha tocado el peor de los papeles porque la codicia no acostumbra a tener escrúpulos morales.

En 1993, dieciséis yanomanis fueron asesinados por grupos de buscadores de oro brasileños en lo que se conoce como la masacre de Haximu, una ladea situada también en terri-

torio venezolano. No hubo investigación ni persecución penal de los autores. Se teme que en Irotatheri la matanza haya sido aún mayor y algunas fuentes hablan de 80 desaparecidos.

Pero la violencia de los "garimpeiros" no es la única amenaza que se cierne sobre los yanomanis. El uso indiscriminado de mercurio para la extracción artesana del oro contamina de forma irreversible las aguas y las tierras donde se asientan los indígenas. Hace cuatro años, cinco yanomanis de la zona de Manoi fallecieron como consecuencia de haber bebido agua con alto contenido de este metal. Los "garimpeiros" operan sin permiso ni control de ninguna clase.



NUEVO RÉCORD EN LA CAZA FURTIVA DE RINOCERONTES

Hasta noviembre de 2012 se cazaron furtivamente 455 rinocerontes, siete más que en todo 2011. La venta de su cuerno en el mercado negro amenaza a la especie.

La masacre de rinocerontes sigue agravándose en Sudáfrica. El mes de noviembre se ha vuelto a batir un récord de caza furtiva del animal: 455 ejemplares, siete más que en todo el año 2011, según datos del Ministerio de Medio Ambiente del país.

El 60% de los rinocerontes (272) cazados fueron capturados en un único parque natural, el Parque Nacional Kruger, en el noreste del país.

Este animal se encuentra en peligro de extinción, en gran medida debido a que en los últimos años se ha convertido en el blanco de los cazadores furtivos. Año tras año aumenta la persecución sobre el animal. Los furtivos logran esquivar las medidas de seguridad implantadas para evitar su caza, incluida la presencia de fuerzas militares.

La progresión de la caza furtiva se debe principalmente a los altos precios que alcanza el cuerno del animal, cuyo mayor mercado se encuentra en Asia, principalmente en Vietnam, donde se utiliza de manera habitual en la medicina tradicional.

El aumento de la caza furtiva es escalofriante. En el último lustro ha aumentado de un modo inaudito, como muestran los datos de capturas registrados. En el año 2007 las cifras oficiales apuntaban a la muerte de 13 rinocerontes



por parte cazadores furtivos; en 2008 ya fueron 83, en 2009 cazaron 122, en 2010 casi se triplicó hasta 333 hasta llegar a los 448 del año pasado y al nuevo record batido en 2012.

En Sudáfrica se encuentra el principal hogar del rinoceronte en el continente. De los 20.000 rinocerontes que pueblan la Tierra, entre el 70% y el 80% se encuentran en este país.

En lo que va de año, las fuerzas de seguridad sudafricanas han procedido a la detención de 207 personas, de las cuales 179 eran cazadores furtivos.

'Drones' para vigilar rinocerontes

El Gobierno de Nepal ha comprado varios "drones", aviones no tripulados para controlar la caza furtiva de rinocerontes, tigres y otras especies en peligro de extinción.

Los aviones, de dos metros de largo por uno y medio de alto, sobrevuelan el país desde septiembre. La caza indiscriminada y la destrucción de los hábitats son las principales causas de la desaparición masiva de estos animales. Protegerles es una tarea complicada por la abrupta orografía del terreno, por lo que los aviones no tripulados se presentan como la mejor solución.

Lanzados a una altura de 2.000 metros, son capaces de volar casi una hora y de cubrir una distancia de casi 30 kilómetros, al tiempo que toman fotografías y vídeo. Ante cualquier ataque a un animal, el Ejército podrá ser informado en tiempo real y así actuar de inmediato. La iniciativa surgió de la colaboración entre el Gobierno nepalí y el WWF, que además de tener bajo vigilancia la fauna del país, es impulsor de proyectos en favor de la sostenibilidad del medioambiente.

La Unión de las Comoras, o simplemente las islas Comores, (antiguamente República Federal Islámica de las Comoras), es un país que se encuentra en el sureste de África, formado por tres islas volcánicas Gran Comora (Ngazidja), Mohéli (Mwali) y Anjouan (Nzwani). Está ubicado en el extremo norte del Canal de Mozambique, y su capital es Moroni, que se localiza en Gran Comora.

Estas islas tienen origen volcánico, con un relieve montañoso y abrupto que alcanza su cima en el volcán activo Karthala de 2.361 metros de altitud sobre el nivel de mar en la isla principal. En su costa habita el primitivo pez celacanto, llamado gombesa por los locales, y que se ha convertido en símbolo nacional. Comores es uno de los países más pobres de África. Su economía está basada en el turismo, la ayuda externa y la agricultura de subsistencia, además de la pesca y la silvicultura, sector líder de su economía. Los niveles de desempleo son muy altos y la población bajo el nivel de pobreza alcanza al 60% del total. El 80% de la población se dedica a la agricultura que sigue constituyendo buena parte de sus exportaciones.

Su sistema de transporte es muy deficiente y posee una joven y rápida población en crecimiento, y pocos recursos naturales. El bajo nivel educacional de la fuerza de trabajo contribuye a una actividad económica de subsistencia, y una fuerte dependencia de la asistencia extranjera. La etnia comorana que habita las islas principales (86% de la población), es de origen árabe y africano. El Islam es la religión dominante, y las escuelas coránicas para niños refuerzan su influencia. Aunque la cultura árabe está firmemente establecida en el archipiélago de las comores, una minoría sustancial de los ciudadanos de Mayotte son católicos y tienen una gran influencia de la cultura francesa.

El idioma más común es el comorense (shikomor), dialecto del swahili. También se habla francés, árabe y malgache. Cerca del 57% de la población escribe con el alfabeto latino, más que con el alfa-



ISLAS COMORES

durante el primer milenio. El desarrollo de estas islas se llevó a cabo en fases, comenzando con la influencia swahili y la liquidación en la fase de Dembeni (siglos IX-X), durante la cual cada isla mantiene un único pueblo central. Desde el siglo XI al siglo XV, el comercio con Madagascar y los comerciantes de Oriente Medio floreció, surgieron los pueblos más pequeños, y se ampliaron las ciudades existentes. Este archipiélago sirvió a los antiguos navegantes como puente entre el continente africano y Madagascar, siendo además un punto importante para los comerciantes árabes.

bes.

A través de los siglos, las islas de Comores fueron invadidas por una sucesión de diversos grupos desde la costa de África, el golfo Pérsico, Indonesia y Madagascar. Los exploradores portugueses visitaron el archipiélago desde 1505 y provocaron la destrucción de la economía comercial de las islas. El propio Alfonso de Albuquerque saqueó las islas en 1514.

Cuando el sultán de Omán logró expulsar a los portugueses de la región, quedaron bajo la influencia de Zanzíbar y el tráfico de esclavos de los pobladores de origen bantú aumentó considerablemente.

Durante el siglo XIX, después de la separación de Zanzíbar del sultanato de Omán, los europeos presionaron y Francia ocupó Mayotte en 1841 y posteriormente al resto del archipiélago entre 1886 y 1909.

En 1912 las islas estuvieron bajo la administración del gobernador general de Madagascar. Después, colonizadores franceses, compañías de dueños franceses y ricos mercantes árabes establecieron una economía basada en plantaciones que ahora abarca una tercera parte del territorio del país para exportar sus cultivos.

En 1946 Francia le concedió autonomía administrativa con el nombre de Territorio de Ultramar de las Islas Comoras.

Un acuerdo fue rechazado por Francia en 1973 para conceder la independencia en 1978. Sin embargo, el 6 de julio de 1975, el parlamento comorano emitió una resolución declarando la independencia.



beto árabe. El 56,8% está alfabetizada y su esperanza de vida es de 62 años.

Primeros habitantes

Los primeros habitantes humanos de las Islas Comores se cree que fueron austronesios, africanos y colonizadores, que viajaron en barco. Se instalaron allí hacia el siglo VI, que es la fecha de la zona arqueológica más antigua que se encuentra en Nzwani, si bien algunas fuentes especulan que el asentamiento comenzó con ya en el siglo I de la Era Cristiana.

Estas islas se poblaron con la llegada de una sucesión de diversos grupos provenientes de la costa de África, el Golfo Pérsico, el archipiélago Malayo, y Madagascar. Colonos de idioma Suajili llegaron a las islas Comores como parte de la mayor expansión bantú que tuvo lugar en África



Ubicada en el Océano Índico, entre Madagascar y Mozambique, Gran Comora es la mayor isla del archipiélago de las Comores y dista a unos 600 kilómetros de Madagascar. Su clima es tropical, con dos estaciones, una calurosa y húmeda, llamada época de lluvias, que va de noviembre a abril, y otra fresca y seca entre mayo y octubre.

Los bosques frondosos y las playas desiertas sirven de excelente preludio a lo que supone la principal atracción de esta isla: El Khartala, uno de los pocos volcanes activos del planeta. Pero Gran Comora reserva otras sorpresas al visitante, como el puerto y el barrio árabe de su capital, Mooni.

Denominado desde Diciembre de 2003 Unión de las Comoras, o Comores, el archipiélago comprende cuatro islas principales: Gran Comora (también llamada Ngazidja), Mohéli (Moili), Anjouan (Ndzonani) y Mayotte (Mahoré). De ellas Gran Comora es la mayor.

De origen volcánico, su relieve oscila entre escarpadas montañas y suaves colinas, de las que despunta la cima de su volcán, el Khartala, que de vez en cuando produce algún que otro sobresalto entre la población.

Una de las mejores actividades para sacar todo el partido a esta isla, que posee aeropuerto, de ahí su fácil acceso, es pasear por sus montañas y, para ello, nada mejor que visitar la selva virgen que cubre la zona del cráter. Visitas recomendadas son las de la gruta del capitán, el lago Hantsongoma y los pueblos remotos que salpican el interior de la isla.

Al norte, en el macizo de La Grille, hay hermosas



GRAN COMORA



pistas que permiten cruzarla y llegar a la costa opuesta.

Otra buena opción para conocer los entresijos de Gran Comora es recorrer la carretera circular que la rodea y que permite contemplar la bahía de Trou du Prophète y el impresionante cráter del lago salado. A pocos kilómetros, la península de Goula'ivoini presenta hermosísimas vistas desde la costa norte y el bosque de cocoteros, que se extiende hasta el Índico.

Las playas constituyen un auténtico Edén. La línea costera del este es la zona más salvaje.

Empezando por el nordeste, la primera playa es Bouni, lugar tranquilo donde antaño se estableció el sultanato de Hamahame. Al lado se encuentra Chomoni, con su extraña mezcla de lava negra y playas de arena blanca.

Al sudeste se halla la ciudad de Fombouni, donde la arena de las playas es más blanca y brillante que la de cualquier otro lugar de la isla. Chindini es el nombre de otra playa cercana a Fombouni y que cuenta con unas maravillosas vistas.

El archipiélago es le principal productor mundial de ylang-ylang, una hermosa flor blanca con un olor muy intenso, cuya esencia sirve para fijar los perfumes. Las principales zonas de su cultivo se encuentran al sur de Gran Comora, en Mitsoudjé y Singai, así como en Anjouan, donde es posible visitar la destilería de Bambao, cuyo recorrido supone una de las actividades más entretenidas del lugar. Las Comores también son grandes exportadoras de vainilla y de clavo. La cocina del país tiene influencias de India recibidas en tiempos pasados. Resultan deliciosas las samoussas, una especie de empanadillas de forma triangular que pueden estar rellenas de legumbres o carne y que

se pueden consumir en casi todos los restaurantes.

Mitsoudjé, localidad ubicada a 11 kilómetros al sur de la capital de la isla, Moroni, es el lugar idóneo para comprar artesanía local a precios muy asequibles. Esta ciudad es conocida por su industria de la madera tallada y es especialista en producir puertas decoradas, contraventanas, cajas y muebles, además de pequeños artículos como candelabros o placas de adorno. En sus mercados se pueden degustar, frescas o en forma de zumo, las numerosas frutas tropicales que se



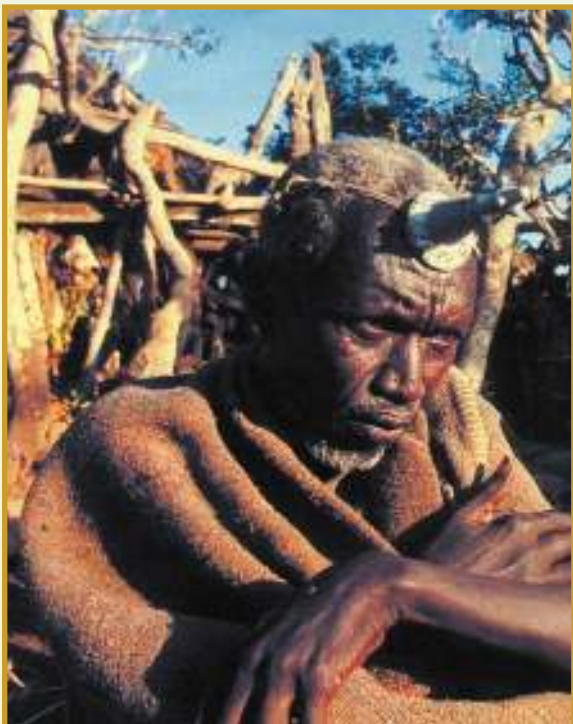
cultivan en el archipiélago, como la papaya, el mango, el lichi o la guayaba.

Moroni, la capital

En cuanto a la capital de Comores, Moroni, a lo largo de sus laberínticas calles, estrechos callejones y mezquitas, se entra en contacto directo con el pasado árabe de la isla. Su arquitectura es una mezcla de modernos edificios de influencia francesa y antiguas construcciones. El puerto se encuentra situado en la costa oeste, custodiado por una impresionante mezquita del siglo XV. Con su malecón de piedra y sus barcos alineados, el aire que desprende recuerda al del Mediterráneo. Una visita recomendada para el visitante con todo tipo de inquietudes es la del Museo del Centro Nacional de Documentación y de Investigaciones Científicas. Su punto más turístico sin duda lo constituye el mercado de Volo-Volo, donde se puede encontrar prácticamente de todo. El aroma a vainilla, Ylang-ylang y otras especias resulta evocador de un pasado mágico, que es recordado por su encanto.

La región konso, situada en las tierras altas del suroeste de Etiopía, en los límites del Riff, está sembrada de efigies de madera tan enigmáticas como el origen de este pueblo africano.

Los konso las denominan wakas, un término que podría traducirse como "algo de los ancestros", lo que demuestra que estas estilizadas tallas son mucho más que una muestra más de arte étnico. Las estatuas, que representan seres humanos, animales y toda clase de objetos, a menudo sobrepasan el metro y medio de altura y se alzan imponentes sobre los antiguos túmulos de algún personaje que mereció el respeto de los lugareños. Y es que los konso son reconocidos por sus vecinos tanto por su pericia como artesanos, como por la forma con la que honran a sus héroes muertos. El padre de Berisha Oranite se convirtió en uno el día que abatió a un leopardo. A su muerte, el hijo pidió a un artesano que esculpiera su imagen en madera de enebro, un privilegio reservado a los personajes más ilustres, como grandes guerreros, jefes religiosos y, a veces, sus esposas. La forma de proceder es semejante en cualquier caso. Durante un tiempo el cuerpo se guardará embalsamado con miel y mantequilla bajo la tierra, de donde se extraerá el día señalado para la ceremonia en la que será erigido su waka. A partir de ese momento, podrá ser devuelto de nuevo al mundo de los muertos sin que por ello pierda su vínculo con los vivos, gracias precisamente a su estatua. Pero esta talla de madera no estará sola. El artista esculpirá también otras figuras con la imagen de todos aquellos que formaron parte del pasado del difunto. Sobre su tumba, en el centro, se levantará el waka del héroe, y a su alrededor, los que representan a su familia, los amores que tuvo, los animales que cazó, incluso, los enemigos que mató, tallados con el miembro viril amputado. Por eso es corriente ver estas efigies semienterradas formando un grupo, a la orilla de un camino, junto a los campos que cultivó el difunto o en un bosque sagrado.



EFIGIES PARA LA ETERNIDAD EN ETIOPÍA LOS KONSO

En el montañoso suroeste de Etiopía, cuando un konso ilustre deja de respirar, su imagen tallada en madera, el waka, se clavará en la tierra junto a la de los que formaron parte de su pasado.



Un pueblo organizado y autosuficiente

Aunque no se conoce en detalle el origen de este pueblo, se cree que distintas culturas animistas procedentes del África central y de las regiones del Nilo Blanco, en Sudán, se asentaron en esta zona montañosa de Etiopía hace unos 500 o 600 años y adoptaron una lengua de origen semita -cushita-, el konso. En las laderas volcánicas de esta tierra, a unos 1.600 metros de altitud, situaron sus casas y sus cosechas en un inteligente sistema de terrazas que les ha permitido autoabastecerse durante siglos. En ellas siguen cultivando cereales, legumbres, café, algodón y la Moringa stenopetala, una planta muy nutritiva y codiciada de diversas aplicaciones. A unos 600 kilómetros al suroeste de la capital, Addis Abeba, se extienden los 2.500 km2 que ocupa la región de Konso. Las 28 poblaciones que la componen están interconectadas por sendas laberínticas y rodeadas de

muros que alcanzan siete metros de altura. Los grupos de wakas aparecen de pronto. Desde lejos, se ven primero las lanzas, que las doblan en tamaño, pero cuando el caminante llega a su altura, su mirada se topa con ellas de frente, un efecto artístico que parece deliberado. Están clavadas en la tierra, inmóviles, con los brazos pegados al cuerpo; algunas llevan un falo erecto en la frente, el kalasha, símbolo de poder; otras envuelven la cabeza y el cuello con una cuerda trenzada, una suerte de cordón umbilical que une la vida con la muerte. El escultor ha tallado también sus collares y brazaletes y ha aprovechado los nudos de la madera para grabar los ojos. Estas estatuas resultan tan curiosas que no es extraño que las dos últimas décadas hayan sido víctimas del hurto y las falsificaciones y, aunque se han recuperado muchas, otras han sido vendidas dentro y fuera del continente africano. Ésta es la razón por la que, tras echar de menos más de 3.000 piezas, la oficina de cultura de Konso decidió hacer un inventario y poner en guardia a la comunidad internacional sobre la pertenencia ilícita de estos valiosos objetos.

Ciudadanos respetables, saqueadores de wakas

Desde la caída del régimen de Mengitsu en 1991, el nuevo gobierno, el Frente democrático Revolucionario, ha transformado el país en un Estado federal. Este hecho favorece la gestión autónoma de pueblos como los konso, interesados en salvaguardar su patrimonio. Y es que para ellos, un waka no es una pieza de museo, sino la imagen de uno de sus vecinos ilustres, tallada por un artesano venido a veces de muy lejos, cuyo destino es estar clavada al lado de su tumba honrando su memoria. Por eso el lugar de estas tallas no es precisamente un museo ni una galería parisina. Algunos ladrones, han sido desmascarados. Pero desde la oficina de cultura de

konso, se quejan de no poder hacer nada por temor a las represalias, pues muchos de los saqueadores son ciudadanos respetables e, incluso, los hay que colaboran en tareas de desarrollo. Sin una estructura estatal delimitada, las aldeas de los konso se administran de forma autónoma manteniendo relaciones sociales y económicas entre ellas. Gozan de una muy buena reputación, incluso entre sus enemigos, por el talante pacífico de sus gentes. A la única autoridad a la que rinden pleitesía sus 95.000 habitantes es al Consejo de Ancianos y a los poqalla -jefes espirituales-, a quienes incluso el gobierno local tiene en cuenta. Para llegar a formar parte del Consejo, los varones tienen que ir pasando por los diferentes "grupos de edad". Este paso va acompañado de rituales donde se canta y se baila.

A los jefes les está prohibido salir de su dominio

Cada jefe espiritual está a cargo de uno de los nueve clanes que conforman la sociedad konso. Esta mañana el poqalla Wolde Dawit Kayote Kalla viste la túnica de su padre, un regalo entregado en propia mano por Haile Selassie, el último rey de Etiopía, en los años 70; el monarca llegó hasta su morada en helicóptero. Según la costumbre, el poqalla no debe dejar sus dominios, en el caso de Kalla tres poblaciones y más de cien hectáreas de campos y bosques, salvo por alguna razón excepcional sólo puede comer productos que le da su tierra y las bebidas hechas en su propia casa. El incumplimiento de estos deberes podría poner término a su poder como ocurrió con otros jefes espirituales de la región.

Lleva en el brazo derecho un brazaletes de metal, el tuuma, marca de su rango, jefe de ancianos. Kalla vive en una colina cerca del poblado de Gamola; en su bosque sagrado, la mura Kalla, se erige el waka de su madre, junto a otros grupos de wakas que tienen por lo menos 250 años. Una mirada primeriza, la del etnólogo inglés Arnold Wienholt Hodson, allá por 1915, vería en los waka "el espejo fiel del pensamiento konso: una comunidad adulta organizada y fuertemente solidaria reforzada por el poder de la muerte". Pero los konso cada vez fabrican menos estatuas. Por un lado, los enterramientos tradicionales están desapareciendo en pos de ritos extranjeros como el cristianismo; por otro, ya no hay héroes guerreros que combatan contra las poblaciones vecinas, y la caza de animales salvajes, cuando los hay, está prohibida. ¿Qué harán los jóvenes ahora para mostrar su valor?

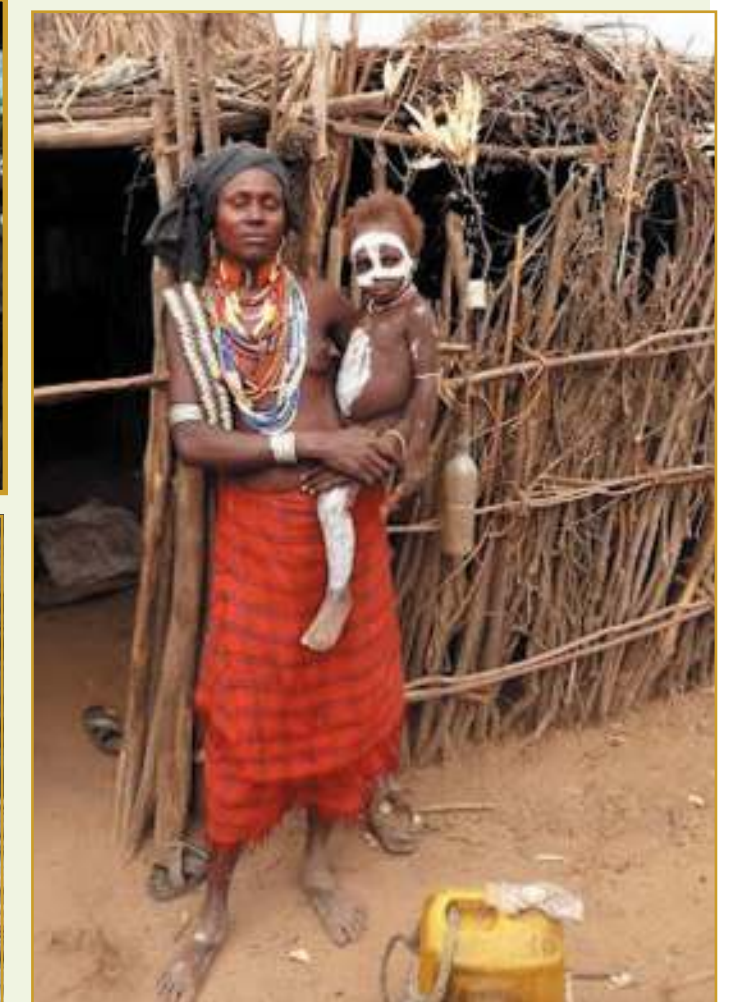
La ceremonia funeraria

Los jóvenes gritan y se agitan en torno a un agujero profundo excavado en la tierra. La ceremonia



funeraria en honor a la esposa del poqalla Tana-bo keertita, jefe religioso, va a comenzar. Los hombres toman el cuerpo de la mujer embalsamada desde hace nueve años en miel y mantequilla, y lo cubren con la piel de un animal sacrificado. El Consejo de Ancianos ha designado el corazón de una pequeña arboleda para enterrar definitivamente su cuerpo y erigir su waka, un privilegio al que sólo los héroes, y en ocasiones sus esposas, tienen derecho.

El artista va dando forma a la talla con golpes certeros. A pocos metros, los vecinos bailan en círculos concéntricos al ritmo del tambor y la flauta. A las voces de los hombres del primer corro responden las mujeres del segundo. Los cantos a la difunta se elevan por encima de las colinas y los hombres golpean la tierra con energía. Los vivos celebran la fiesta de los muertos.



Al norte del subcontinente indio, en la región de Rajastán, antigua tierra de los maharajas (reyes) y rana (príncipes), extraordinariamente rico en palacios, templos y antiguas fortalezas, se extiende, en casi 400 kilómetros cuadrados, el Parque Nacional de Ranthambore, una reserva natural que tiene su propia historia que contar, estrechamente ligada a la de la región en que se encuentra.

De hecho, esta zona ha sido durante mucho tiempo el coto privado de caza del maharajá de Jaipur, que traía aquí a sus invitados más ilustres para hacerles sentir fuertes emociones derivadas de las temerarias batidas de la caza del tigre o, simplemente, para consolidar alianzas políticas con representantes de países extranjeros. Y precisamente la tutela del tigre es lo que ha hecho que, en 1973, esta pequeña reserva se convirtiese en uno de los parques nacionales más importantes de la India. En aquel año comenzó el "Proyecto Tigre", un ambicioso plan publicitado por la WWF (World Wildlife Fund) y promocionado personalmente por Indira Gandhi, nacido para rehabilitar las poblaciones de tigres y para evitar su extinción. Con el proyecto se crearon nueve parques naturales (que se ampliaron posteriormente a 23), en cuyo interior se localizaron algunas "zonas colchón" no muy amplias, con vegetación natural, donde se permitía una limitada actividad antropológica y otras zonas, en el centro de los parques, terminantemente prohibidas para el hombre y el ganado, en cuyo interior se crearon "núcleos de reproducción de los que pueden emigrar a los bosques limítrofes los animales que estén en exceso" para uso exclusivo de los tigres, como dice literalmente el documento de constitución. Una medida de lo más urgente y necesaria, si se piensa que en sólo treinta años el número de ejemplares había disminuido drásticamente hasta un décimo de su población inicial. Actualmente, el Parque Nacional de

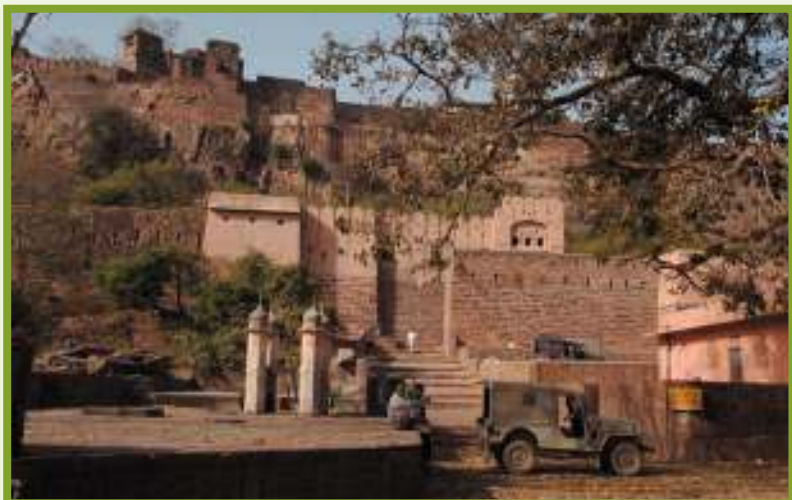
PARQUE NACIONAL DE RANTHAMBORE



INDIA



Ranthambore está sostenido por una organización no gubernamental, la Fundación Ranthambore, que se ocupa principalmente de mediar entre la necesidad de conservación de las riquezas naturales y la demanda, cada vez mayor de zonas de pasto y cultivo de los habitantes de los poblados de los márgenes del parque. Este oasis natural se encuentra en la parte de Rajastán separada del territorio desértico del norte por la cadena de los Montes Aravalli, y se caracteriza por tener un clima monzónico con fuertes precipitaciones estacionales que la fertilizan y hacen que la vegetación crezca exuberantemente. Además, es uno de los pocos lugares donde se puede seguir viendo y fotografiando en su hábitat natural, con las primeras luces del alba o al ocaso, a estos grandes predadores mientras tienden una emboscada, persiguen a una presa o



echan un sueñecito a la sombra del bosque; o incluso, se puede tener la suerte de descubrir en el bosque a algunas hembras que, amorosamente, cuidan de sus cachorros. Aunque, evidentemente, es el tigre quien da fama al parque, en realidad viven en él muchas otras especies animales, que el visitante puede encontrar recorriendo en un todoterreno los senderos de las zonas accesibles. La variedad de los paisajes que se suceden, a medida que se penetra en el interior, no dejan de asombrar a quien entra en el parque por vez primera. No es raro encontrar de vez en cuando antiguos restos de tumbas, cabañas, o murallas, testimonios mudos de un pasado rico y suntuoso y ahora morada regia únicamente para los pavos reales, que cortejan a las hembras, mostrando orgullosos sus espléndida cola. Desde la cumbre de una colina y casi totalmente integrada en el paisaje natural, domina la fortaleza de Ranthambore, que se remonta al siglo X. Su privilegiada posición en alto permite al visitante disfrutar desde ella de una vista espectacular de la parte sureste del parque, caracterizada por pantanos y típicas llanuras herbosas. La principal extensión pantanosa es el Padam Talao, cerca de la que surge el Jogi Mahal, el pabellón de caza del maharajá, última señal de su antigua función de coto. Otro aspecto sugerente del Ranthambore son sus característicos lagos azules, rodeados de enormes Ficus bengalensis, sobre cuyas ramas, densamente entrecruzadas con las típicas raíces aéreas en un inexpugnable laberinto, reinan numerosas familias de traviesos monos, vigilando siempre a posibles predadores. A última hora de la tarde o bien ya de noche, en las orillas de los lagos, se pueden encontrar fácilmente numerosos grupos de grandes ciervos sambar (ciervo de Aristóteles), mezclados con ciervos labrador y ruidosos jabalíes indios con una característica crin de pelo hirsuto en la nuca. Se les puede ver saliendo poco a poco de entre los grandes troncos de los árboles de mango cargados de perfumados frutos, para el acostumbrado abrevado, como si estuviesen todos invitados a la misma cita, que se repite cada tarde desde tiempo inmemorial. Éste puede ser el momento adecuado para asistir a una exaltante partida de caza por parte de un tigre en busca de comida. Con mucha suerte, se puede contemplar al raro gato pescador, un felino que, a diferencia de sus "primos" domésticos, no sólo no tiene miedo al agua, sino que se ha especializado en obtener en pozas y lagos, los peces que son su principal fuente de alimentación. Si, además, se ve volar sobre la cabeza una



sombra amenazadora, no hay que alarmarse enseguida, pues podría tratarse de un zorro volador de la India, que no es más que un inofensivo murciélago de hábitos diurnos y régimen alimenticio herbívoro, que busca un posadero más tranquilo para continuar su sienta cabeza abajo.

Los poco acogedores pantanos, casi sofocados por las plantas acuáticas son, por el contrario, el reino de los cocodrilos y gaviales del Ganges. Éstos últimos se pueden distinguir fácilmente por su típico e inconfundible hocico largo y estrecho especializado en la captura de peces. También se pueden ver en este parque a las poco conocidas gacelas del desierto y a los antílopes azules, que corren despreocupadamente

hacia espacios abiertos, ávidos de hierba y vegetales. El parque también ofrece protección al oso hormiguero, conocido también como "oso malayo" por su acentuada afición al juego y a los difíciles equilibrios. Cada vez resulta más raro poder verlo al caer el sol, mientras deja su refugio en una rama, para moverse por el bosque con rápidos desplazamientos en busca de comida. Sus alimentos favoritos son, desde luego, las hormigas y, como los demás osos, la dulce miel de las abejas salvajes. También es digna de mención la fauna de aves local: reina en el parque una enorme variedad de aves, empezando por el pequeño cazamoscas del paraíso, de proverbial fidelidad a su pareja. Aunque no es siempre fácil de descubrir debido a su timidez, que lo lleva a esconderse al menor ruido, vale la pena soportar una larga y silenciosa espera para poder admirar el increíble plumaje nupcial que exhibe el macho en la época de apareamiento, la larga cola con plumas en forma de cinta llega a los 28 centímetros. En cambio, es bastante fácil de distinguir, a las orillas de las pozas de agua, las típicas cabezas blancas casi cubiertas por completo por plantas de pantano, a los faisanes acuáticos de largos y finos dedos, con uñas muy desarrolladas, capaces de hacer caminatas "milagrosas" por el agua (en realidad, apoyan su poco peso en las plantas, ayudados por la adecuada forma del pie). Un pájaro muy abundante es la bailarina blanca: no es raro verle volar en busca de insectos, su exclusivo alimento, en lugares abiertos, sobre todo en proximidades de lagos o charcas. Entre las rapaces, está el águila serpentina coronada, que prefiere cazar serpientes y ayuda a controlar el número de estos reptiles. Si se quiere pasar la noche en uno de los albergues de la reserva, se puede experimentar la emoción que ofrece el aspecto insólitos del parque por la noche, cuando actúan otras especies de animales que viven aquí y a las que todavía no se ha visto, como el leopardo, que en la densidad del bosque emite su ligero ronquido, preparado para caer sobre cualquier animal desprevenido. Pero, a la sensación de estar en el terreno del tigre, el mayor predador del mundo, se une el placer de notar la presencia, escuchando su grito sombrío y profundo, del raro búho boreal, que tras dejar su escondite diurno en el hueco de un árbol, se mueve también en busca de una presa fácil que le asegure la supervivencia.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

En esta nueva sección titulada “**Maravillas de la naturaleza**”, vamos a mostrar los tesoros naturales más famosos y espectaculares del mundo, haciendo incapié en los paisajes y los fenómenos geológicos que no dejan de seguir sorprendiendo y asombrando al ser humano. En nuestro mundo, cada vez más complicado y sometido a los avances tecnológicos, el papel de la naturaleza resulta contradictoria. Por un lado constituye un espacio importante para el ocio y el descanso, y por otro, la explotamos para aumentar nuestro bienestar sin tener en cuenta las consecuencias. Los efectos de esta explotación irresponsable, como las extinción de las especies o el cambio climático a nivel mundial, son además impredecibles. La protección de la naturaleza y de las especies, es por tanto, indispensable, pues sólo entonces podremos seguir disfrutando de ella. No obstante, debemos conocer estos grandes y pequeños tesoros que la naturaleza nos depara, tanto en nuestras inmediaciones como al otro lado del globo para poder protegerlos. Como dijo el famoso científico naturalista sueco Carlos Lineo (1701-1118), “*Ni siquiera toda una vida humana bastaría para enumerar cada obra maestra del arte divino en el reino de la naturaleza, y menos aún para reflexionar sobre su majestuosidad*”.

RAINBOW BRIDGE, Utah (EEUU)

El Rainbow Bridge, situado en el lago Powel, es actualmente el puente natural de roca más grande del mundo, con 88 metros de altura y 62 metros de longitud de vano. En la parte más elevada, el arco mide 12 metros de grosor y 10 metros de anchura. El nombre lo recibe de los indios navajos, que lo llamaban “arco iris petrificado”. Como este puente es sagrado para los indios, está prohibido pasar por debajo o subirse a él. Desde 1910 está protegido en calidad de Monumento Nacional.

DELICATE ARCH, Utah (EEUU)

El Delicate Arch parece una obra de arte moderno. Este arco de roca mide 14 metros de altura y constituye una interesante mirador de las colinas de La Sal Mountains, que se observan al fondo. Su forma es tan característica que se eligió como símbolo decorativo para las matrículas de los coches del Estado de Utah. En cierto momento, se consideró la posibilidad de cubrir el arco con plástico para protegerlo de la erosión, pero finalmente la idea fue descartada.

VALLE DEL FUEGO, Nevada (EEUU)

Las formaciones de roca en arenisca en “*el valle del fuego*”, 80 kilómetros al noroeste de Las Vegas, resultan tan extrañas y futuristas que sirvieron de escenario para la película Star Trek-La Próxima Generación. Se trata de dunas movilizadas petrificadas. La zona es un espacio protegido desde 1935, ya que además alberga árboles petrificados y pinturas rupestres amerindias.



Raibow Bridge.



Delicate Arch.



Valle del fuego.

NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU

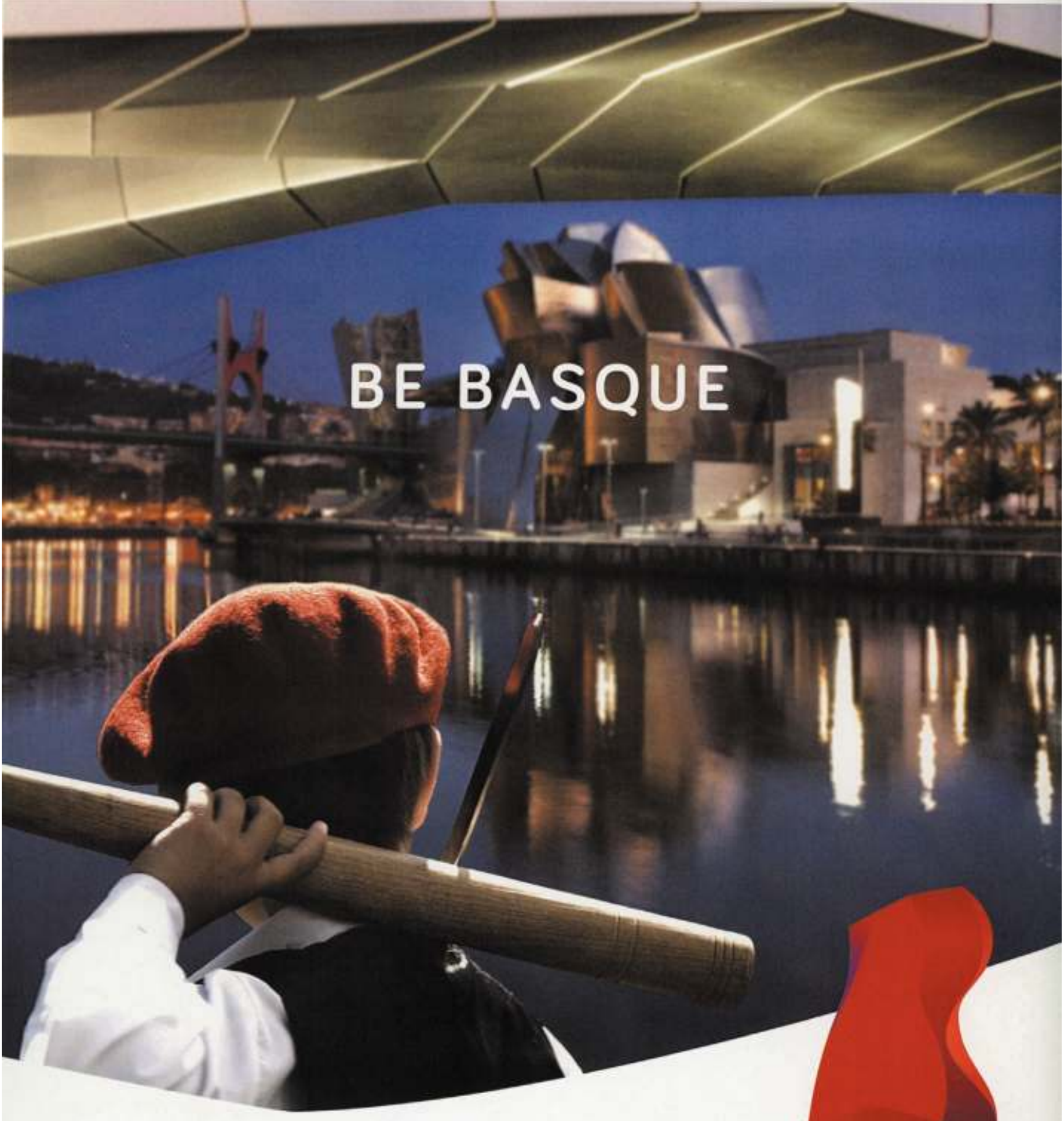


DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN

www.sansebastian2016.eu



BE BASQUE



www.bilbao.net

Ser amigable, ser de palabra, ser apasionado, estar orgulloso de tu tradición, estar abierto al futuro, disfrutar de paisajes únicos, admirar el arte, ser fiable para hacer negocios, amante de la gastronomía... Ser vasco es, en definitiva, una forma de ser que no se puede definir con un sólo adjetivo. Pero, sin lugar a dudas, es ser diferente.



BILBAO
BIZKAIA
be basque