

# NATURAREN AHOTSA

*La Voz de la Naturaleza*

NÚMERO: 141

MAYO-JUNIO/MAIATZA-EKAINA-2012

2,50 euros



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

**AYOREOS, LOS ÚLTIMOS  
INDÍGENAS AISLADOS  
DEL AMAZONAS**

**EL CAMBIO CLIMÁTICO  
SE ACELERÓ ENTRE  
2001 Y 2010**

**LA HIBRIDACIÓN ENTRE LOBAS Y  
PERROS PONE EN PELIGRO AL  
LOBO IBÉRICO**

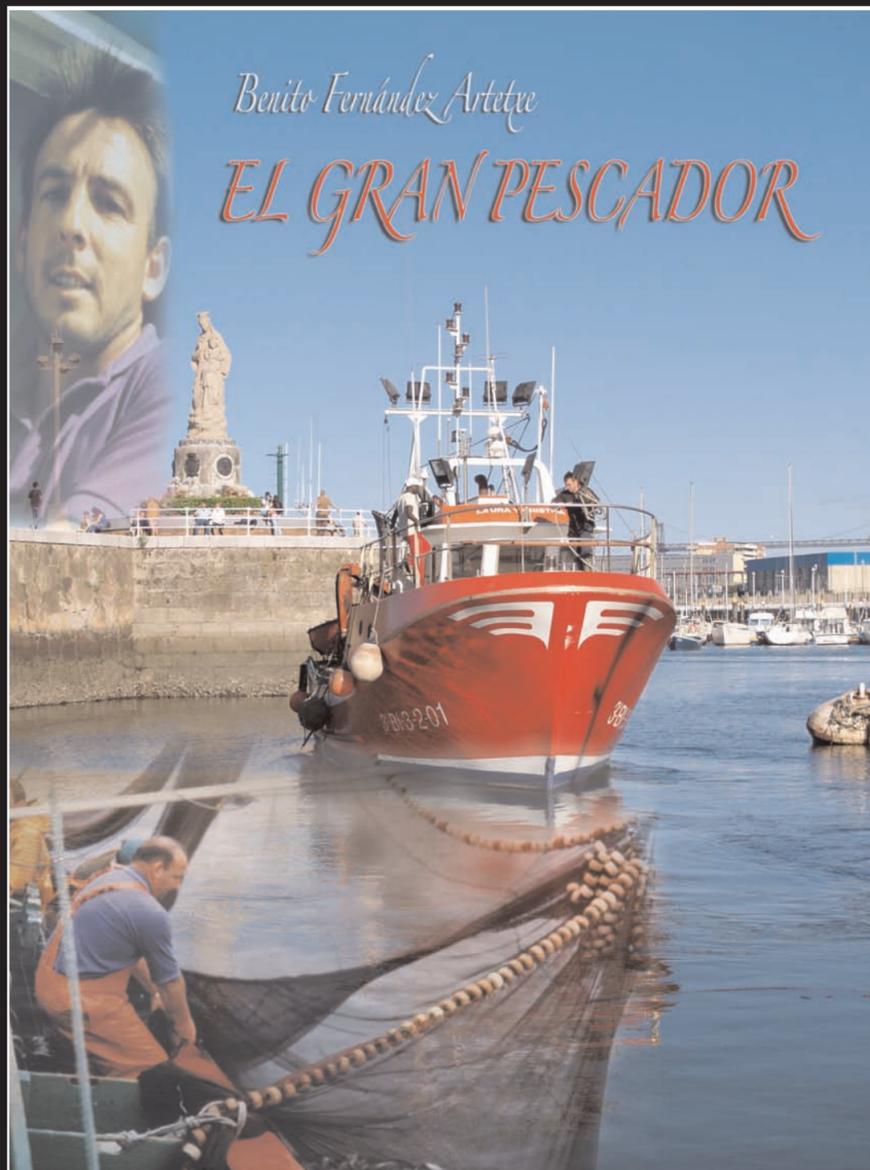


**SECUENCIADO EL  
GENOMA DEL GORILA**

**SUMATRAKO AZKEN ERRINOZEROAK**

# Arrain Editoriala

La mayor obra escrita en euskera de Antropología y Biodiversidad



## EL GRAN PESCADOR

"El gran pescador" no sólo pretende relatar la tenaz y asombrosa vida de un arrantzale tradicional del Abra de Bilbao que ha recogido el testigo de sus antepasados pescadores, a través de su abuelo y de su padre, sino a su vez, dar a conocer la silenciosa lucha que ha mantenido un hombre por reivindicar su medio de vida ancestral, que le viene de generación en generación. Un modo de vida que los avatares del destino se están empeñando en hacer desaparecer. Pero sobre todo, a través de Benito, "el gran pescador", este libro quiere rendir un inmenso y eterno homenaje a todos los hombres que han entregado su amor y su vida a la mar.

¡PÍDELO YA! POR 16 €  
AL TNO: 944903404  
(También en euskera)



TODO UN DOCUMENTO PARA LOS AMANTES DE LA HISTORIA Y LA ETNOGRAFÍA DEL ABRA DE BILBAO

PEDIDOS E INFORMACIÓN. TLF: 94 490 34 04 e-mail: arrain@arrain.es web: www.arrain.es

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK  
DEFENDATZEKO ELKARTEA



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

## EDITORIAL

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) dio a conocer el lunes 26 de marzo, con motivo del Día Meteorológico Mundial, las conclusiones del "Informe de la década 2001-2010 sobre el Clima Mundial", destacando que el cambio climático se aceleró durante la década de 2001 a 2010, un período caracterizado por las precipitaciones, las temperaturas extremas y numerosos fenómenos meteorológicos extraordinarios.

Según el documento, elaborado a partir del análisis de los datos meteorológicos de 102 países, durante esta década se produjeron inundaciones en el 63% de los países que participan en el estudio, mientras que en el 43% se registraron problemas de sequía.

En grandes zonas del hemisferio norte el volumen de precipitaciones se situó por encima de la media de los años anteriores, especialmente en el este de Estados Unidos, el norte y este de Canadá, Europa y Asia central, Colombia, el norte y el sur de Brasil, Uruguay y la zona norte de Argentina.

Por el contrario, en el oeste de Estados Unidos, el suroeste de Canadá, Alaska, el sur y el oeste de Europa, el sur de Asia, Centroamérica, África central y la zona de la Amazonia las precipitaciones se situaron por debajo de la media. En cuanto a las temperaturas, la citada década fue la más cálida desde que se dispone de registros (1850), con unas temperaturas que se situaron en torno a 0,46 grados centígrados por encima de la media de temperaturas máximas que hubo entre 1961 y 1990.

Asimismo, nueve de los años de esta década se situaron entre los 10 más cálidos desde 1850 y para el 90% de los países encuestados esta década fue la más cálida.

Los fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones, sequías, ciclones y olas de calor y de frío, afectaron prácticamente a todas las regiones del planeta, si bien el informe recoge dos olas de calor excepcionales que azotaron Europa y Rusia en los veranos de 2003 y 2010, respectivamente, y que tuvieron como consecuencia miles de muertes e incendios. El director de la OMM, Michel Jarraud, destacó que en los últimos 50 años se han incrementado los fenómenos meteorológicos extremos.

También la Agencia Europea de Medio Ambiente asegura que el cambio climático es ya una "realidad evidente" en Europa, según aseguró su directora ejecutiva, Jacqueline McGlade, durante la presentación de Climate Adapt, una nueva herramienta de formulación de políticas sobre la adaptación al clima. La Agencia precisa que en los países del sur de Europa está aumentando el riesgo de sufrir sequías y está disminuyendo la disponibilidad del agua, lo que se combina con la creciente demanda de este recurso por parte de la agricultura, el turismo y el uso residencial. Además, también están experimentando una pérdida de biodiversidad, aumento de incendios forestales y de olas de calor, lo que está afectando a la salud humana.

¿Cuánto tiempo más vamos a seguir mirando para otro lado?.....

Fernando Pedro Pérez  
(Director)



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

## SUMARIO

AÑO XXI - Nº:141 MAYO-JUNIO/ MAIATZA-EKAINA-2012 - 2,50 euros.

### MEDIO AMBIENTE

El cambio climático se aceleró entre 2001 y 2010.....4  
El planeta se apagó contra el cambio climático.....4  
El vertido del Golfo de México tuvo un efecto "sin precedentes" en el océano.....17  
BP pagará 7.800 millones de dólares a los afectados por el vertido México.....17  
Las Juntas de Bizkaia reclaman el cierre de la central nuclear de Garoña.....23  
Greenpeace presenta un informe que culpa a la industria nuclear y al Gobierno japonés del desastre de Fukushima.....23



### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

La hibridación entre lobas y perros pone en peligro al lobo ibérico .....5  
Secuenciado el genoma del Gorila.....6  
Aroyeo, los últimos indígenas aislados al sur de la cuenca amazónica .....9  
El ruido provocado por el hombre afecta a las plantas.....11  
Descubren en China a los mayores dinosaurios con plumas.....12  
La Nasa halla indicios de que los cometas pudieron traer vida a la Tierra....18  
El origen de los vascos es preindoeuropeo.....20

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA  
Pitxartxar burubeltza eta erramua .....15

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK  
Ichtyosaurus bibiparok.....13



### ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK  
Sumatrako errirozoea .....26  
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA  
Itsas-enara beltza .....28  
PECES DE LA COSTA VASCA  
Platija, maestra del camuflaje .....29

### DESIERTOS DEL MUNDO

Desierto de Kalahari.....30



### ISLAS DEL MUNDO

Islas Andamán (India).....32

### ANTROPOLOGÍA

Bretones (Francia).....34

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Nort Cascades (EEUU)....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Maite Legarra.

REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Amaia Goiri.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjuregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasial, Aitor Abxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.

DISÑO GRÁFICO: Elena Carriado Martín.

DEPÓSITO LEGAL: SS-608/99

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.  
Tno: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:  
C/ Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA  
Tno.: - 943 458610.  
e-mail: [adeve.100@gmail.com](mailto:adeve.100@gmail.com)

## SEGÚN LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL EL CAMBIO CLIMÁTICO SE ACELERÓ ENTRE 2001 Y 2010

El cambio climático se aceleró durante la década de 2001 a 2010, un periodo caracterizado por las precipitaciones, las temperaturas extremas y numerosos fenómenos meteorológicos extraordinarios, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Estas son algunas de las conclusiones preliminares del "Informe de la década 2001-2010 sobre el Clima Mundial", que la OMM dio a conocer el lunes 26 de marzo con motivo del Día Meteorológico Mundial.

Según el documento, elaborado a partir del análisis de los datos meteorológicos de 102 países, durante esta década se produjeron inundaciones en el 63% de los países que participan en el estudio, mientras que en el 43% se registraron problemas de sequía.

En grandes zonas del hemisferio norte el volumen de precipitaciones se situó por encima de la media de los años anteriores, especialmente en el este de Estados Unidos, el norte y este de Canadá, Europa y Asia central, Colombia, el norte y el sur de Brasil, Uruguay y la zona norte de Argentina.

Por el contrario, en el oeste de Estados Unidos, el suroeste de Canadá, Alaska, el sur y el oeste de Europa, el sur de Asia, Centroamérica, África central y la zona de la Amazonia las precipitaciones se situaron por debajo de la media.

En cuanto a las temperaturas, la citada década fue la más cálida desde que se dispone de registros (1850), con unas temperaturas que se situaron en torno a 0,46 grados centígrados por encima de la media de temperaturas máximas que hubo entre 1961 y 1990.

Asimismo, nueve de los años de esta década se



Cumbre de Durban de 2011

El pasado mes de noviembre se presentaron, con motivo de la XVII Conferencia de Cambio Climático de la ONU celebrada en la ciudad sudafricana de Durban, las primeras observaciones del Informe Anual de 2011 sobre el Estado del Clima Mundial, que concluía que ese fue el décimo año más cálido desde 1850. Jarraud explicó que no fue el décimo año más cálido, sino el undécimo, ya que al incluir en las estadísticas todos los datos de 2011 -en el informe de noviembre faltaban los dos últimos meses- varió su posición.

La disminución de la superficie del océano Ártico cubierta por hielo -que se observa desde 1960- continuó ocurriendo entre 2001 y 2010, y el nivel histórico más bajo de extensión de hielo sobre el Ártico se registró en septiembre de 2007.

El secretario general de la OMM agregó que 2011 fue el

segundo año en el que el hielo del Ártico registró su nivel más bajo -por detrás de 2007- y el primer año en el que tanto el paso noroccidental como el nororiental estuvieron libres de hielo. Finalmente, se refirió al agujero de la capa de ozono, y celebró que se ha logrado reducir mucho la emisión de sustancias que la destruyen, aunque explicó que se "tardará entre 50 y 70 años en reducir la concentración de éstas en la atmósfera y volver a la situación anterior al agujero".

### Cambio climático, una realidad evidente

Por otra parte, la Agencia Europea de Medio Ambiente asegura que el cambio climático es ya una "realidad evidente" en Europa, según aseguró la directora ejecutiva de la Agencia Europea del Medio Ambiente, Jacqueline McGlade, durante la presentación de Climate Adapt, una nueva herramienta de formulación de políticas sobre la adaptación al clima.

Sobre los efectos que ya son visibles del cambio climático en Europa, la Agencia Europea del Medio Ambiente precisa que en los países del sur de Europa está aumentando el riesgo de sufrir sequías y está disminuyendo la disponibilidad del agua, lo que se combina con la creciente demanda de este recurso por parte de la agricultura, el turismo y el uso residencial. Además, añade que estos países también están experimentando una pérdida de biodiversidad, aumento de incendios forestales y de olas de calor, lo que está afectando a la salud humana y a una menor disponibilidad de agua para la energía hidroeléctrica y temperaturas más altas que afectan al turismo.

situaron entre los 10 más cálidos desde 1850 y para el 90% de los países encuestados esta década fue la más cálida.

Los fenómenos meteorológicos extremos, como inundaciones, sequías, ciclones y olas de calor y de frío, afectaron prácticamente a todas las regiones del planeta, si bien el informe recoge dos olas de calor "excepcionales" que azotaron Europa y Rusia en los veranos de 2003 y 2010, respectivamente, y que tuvieron como consecuencia "miles de muertes e incendios".

El director de la OMM, Michel Jarraud, expresó su satisfacción por el hecho de que en los últimos 50 años "se ha mejorado la calidad de las previsiones meteorológicas a largo plazo", aunque lamentó que en ese mismo periodo "se han incrementado los fenómenos meteorológicos extremos".



## EL PLANETA SE APAGÓ CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Es el sexto año que WWF convoca esta campaña en todo el mundo. Se quedaron sin luz la Torre Eiffel o el Empire State.



Numerosos edificios institucionales y monumentales de toda España se sumaron a la iniciativa 'La Hora del Planeta' y quedaron a oscuras entre las 20.30 y las 21.30

horas del sábado 31 de marzo, para luchar simbólicamente contra el cambio climático. Por sexto año consecutivo, cientos de miles de personas de todo el mundo, empresas, gobiernos y centros educativos apagaron la luz durante una hora en un gesto colectivo que llama la atención sobre la necesidad de ahorrar energía para luchar contra el calentamiento.

Los organizadores de la iniciativa, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), esperan con esta manifestación social presionar a los gobiernos para que avancen con políticas concretas en la protección del medio ambiente y la lucha contra el calentamiento global.

Más de 100 países de todo el mundo -Libia, por primera vez- se han adherido a La Hora del Planeta y han dejado a oscuras sus edificios más emblemáticos, como la Torre Eiffel, en París, el Empire State, en Nueva York, o la Opera de Sidney. En España, la iluminación

Cambio Climático de WWF.

"La hora del planeta es solamente una llamada de atención para que la ciudadanía exija a políticos y empresarios que tomen medidas para alcanzar un acuerdo global, ambicioso y vinculante que frene el calentamiento. Es posible y todos podemos", añadió. "En esa batalla, cada uno de nosotros somos una pieza para cambiar las cosas, y construir algo nuevo y diferente", aseguró. En este sentido, "es crucial que todos actuemos en nuestro día a día para ahorrar energía, y para reclamar a nuestros gobernantes que tomen medidas de lucha contra los efectos del cambio climático", aseguró el secretario general de WWF, Juan Carlos del Olmo, también presente en el acto WWF también ha lanzado una aplicación en facebook para que los ciudadanos elijan sus compromisos ambientales y reten a sus amigos a participar en La Hora del Planeta.

## LA HIBRIDACIÓN ENTRE LOBAS Y PERROS PONE EN PELIGRO AL LOBO IBÉRICO

La eliminación de los híbridos es la única vía para salvaguardar la pureza genética de la especie.

Las evidencias científicas de hibridación entre lobos y perros ponen de manifiesto la pérdida de la diversidad genética del lobo, lo que dificulta su conservación y aumenta el riesgo de extinción en la Península Ibérica, según ha desvelado el mayor estudio realizado hasta la fecha sobre el tema.

De los 208 lobos que se estudiaron procedentes de Asturias, Salamanca, Lugo y Minho (Portugal), ocho son hijos de perros y lobas, lo que supone un 4% de los ejemplares analizados en el trabajo llevado a cabo por investigadores españoles y portugueses y publicado en la revista 'Molecular Ecology'.

Según la genetista que ha dirigido el estudio, Raquel Godinho, la hibridación entre poblaciones domésticas y silvestres puede conducir a "la pérdida de la diversidad genética" de esta última así como a su dificultad de adaptación local unida a su extinción mediante la modificación morfológica, fisiológica y de comportamiento.

### Caza ilegal y envenenamientos

La hibridación se suma así a la lista de peligros a



los que se enfrentan los 2.000 lobos que quedan en

la Península Ibérica, como la caza ilegal, los envenenamientos o el impacto humano sobre los ecosistemas donde habita tradicionalmente esta especie emblemática.

Los autores consideran que se trata de un fenómeno excepcional pero no generalizado aún y "aparentemente restringido" a las zonas periféricas de la aparición del lobo en la Península Ibérica, o en áreas de reciente expansión.

El trabajo ha constatado que los híbridos detectados son hijos de perros y lobas, fenómeno que se explica por el aislamiento reproductivo de las dos especies.

Las hembras de lobo tienen un celo único por año, mientras los machos presentan un aumento sincronizado en los niveles de testosterona y, por el contrario los perros mantienen siempre niveles altos de testosterona y las perras se pueden reproducir dos veces al año.

Godinho ha asegurado que independientemente del porcentaje de híbridos, los resultados de este estudio son "preocupantes" y la posible existencia de muchos individuos híbridos puede tener consecuencias sociopolíticas "demoledoras".

Ante el temor por la pérdida de la pureza genética de la especie, los investigadores contemplan la eliminación "inmediata" de los híbridos como la única solución al problema ya que esterilizarlos supone un coste demasiado elevado.

## LOS ATAQUES DE LOBOS SE REDUCEN A MÍNIMOS HISTÓRICOS EN BIZKAIA

Actualmente apenas sobreviven dos manadas de entre seis y ocho miembros en una zona de 270.000 metros cuadrados entre la zona occidental de Álava y el Valle de Mena, lideradas por dos parejas reproductoras.



La presencia del lobo en Bizkaia es cada vez más escasa. La prueba de ello es que sus ataques al ganado doméstico se han reducido este invierno a mínimos históricos desde que esta especie regresara a los montes vizcaínos en los años 80, aunque hasta una década después no se incrementó su presencia. Según fuentes forales sólo se ha registrado "algún caso de escasa importancia en Karrantza", a diferencia de los cuarenta que se cobraron cerca de 230 presas entre 2009 y 2010.

Ya el año pasado, los daños materiales comenzaron a descender drásticamente. El balance se redujo a siete ataques en Galdames, Karrantza y Güeñes, con un saldo de una treintena de animales muertos, heridos o desaparecidos, aunque muchos ataques pudieron ser debidos a perros asilvestrados.

La causa de que haya descendido el número de ataques de esta especie catalogada como de interés comunitario es, según los ecologistas, la presión a la que están sometidos. Aunque sin llegar a los niveles de los años 70, cuando el lobo desapareció de nuestros montes por la presión humana -la última cacería se registró en Bizkaia en 1967, según un estudio de M. Saenz de Buruaga, su presencia en este territorio puede considerarse muy escasa.

Actualmente apenas sobreviven dos manadas de entre seis y ocho miembros en una zona de 270.000 metros cuadrados entre la zona occidental de Álava y el Valle de Mena, lideradas por dos parejas reproductoras, mientras que el censo elaborado en 2004 detectó 24 lobos en tránsito repartidos en cuatro núcleos familiares.

Un informe del pasado mes de diciembre realizado por el Departamento de

Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia señala que los expertos consideran poco razonable que en Bizkaia se toleren poblaciones de lobos en áreas donde es probable que se produzcan daños de consideración, con el consiguiente malestar de los ganaderos.

El hecho de que cada manada sólo permita reproducirse a la pareja alfa, sumado a la vulnerabilidad de las camadas, puede influir en la reducción de ejemplares.

Si bien el grupo Lobo Euskadi atribuye la situación del lobo en Bizkaia a la "acción humana", a pesar de que en Bizkaia y Álava sólo se permiten las batidas en casos especiales, cuando se ocasionan graves daños a los rebaños, en Bizkaia sólo

se ha dado muerte a cuatro lobos entre 2002 y 2011 durante 66 batidas y esperas autorizadas. En 2010 otro ejemplar murió atropellado en Karrantza.

Pero esta especie se puede cazar en Burgos, Cantabria y la Rioja. Allí los lobos recorren varios kilómetros cada noche dentro de su propio territorio de caza. Otra causa de la disminución de su población es el furtivismo, por ello los esfuerzos de los conservacionistas se centran ahora en su introducción en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Andrés Illeana, miembro del Grupo Lobo Euskadi considera que la disminución del sector primario debido al éxodo rural ha despoblado los montes, donde ahora prolifera la fauna salvaje, sobre todo corzos y jabalíes. "Hay un 'boom' de presas que han llamado a los lobos y éstos son necesarios para mantener el equilibrio. Si hay excedente de presas, tiene que haber depredadores", comenta Illeana. También señala que esta especie "paga el pato" cada vez que alguien abandona a su perro en el monte. "Hasta el sindicato EHNE reconoce que tenemos más problemas con perros asilvestrados que con lobos", asegura Andrés quien señala a renglón seguido que los ganaderos vizcaínos "tienen el 80% de la prima del seguro subvencionada por la Diputación, que indemniza además las pérdidas patrimoniales causadas por los ataques de lobos, pero no de perros".

UN EQUIPO INTERNACIONAL SECUENCIA Y ANALIZA SU GENOMA

EL GENOMA DEL GORILA NO ACLARA QUÉ NOS HACE HUMANOS

**Descifran el genoma del único gran simio que faltaba, pero no revela qué distingue al hombre del resto.**

El genoma del gorila es la última pieza de la Piedra Rosetta de la evolución del hombre. Desde que se presentó en 2002 la secuencia de ADN del ser humano, se ha trabajado para descifrar el código genético de sus parientes más cercanos, los grandes simios. Primero vino el chimpancé, después el orangután y, ahora, por fin, el gorila.

El ser humano comparte el 99% de la información genética con el chimpancé. Así que se pensaba que en ese 1% se esconde la clave de lo que nos hace humanos. Sin embargo, al comparar el ADN del 'Homo sapiens' con el del gorila se ha descubierto que parte de los genes de ese 1% son similares en humanos y gorilas. De modo que no es ahí donde está la diferencia. La genética siempre le da la doctora Mary-Claire King. La prestigiosa genetista, descubridora del primer oncogén responsable del cáncer de pecho -el BRCA1- y nominada varias veces al Premio Nobel, ya predijo en 1973, tras analizar la secuencia de aminoácidos de un grupo de proteínas humanas y de chimpancé, que ambas especies eran idénticas en un 99% de su información genética. En 2005, la presentación del genoma del chimpancé confirmó las sospechas de King.

En 1975, en una investigación publicada en la revista 'Science', la doctora iba más allá y concluía que, dado que las secuencias humanas y de los grandes simios eran prácticamente idénticas, lo que diferencia a los chimpancés del ser humano no está en la sucesión de las letras del código genético, sino en cómo, cuándo y por qué se leen estas letras del ADN, es decir en la epigenética, en la regulación de la expresión génica.

**La genética no tiene todas las claves**

En aquel momento, la comunidad científica tenía la mirada fija en la genómica y parecía que la información contenida en el patrimonio genético de cada especie desvelaría todos los secretos de la vida. De forma que no se le concedió a los resultados de Mary-Claire King la credibilidad que merecían. Ahora, el equipo científico dirigido por los investigadores del Wellcome Trust Institute (Reino Unido) Aylwyn Scally y Richard Durbin, que acaba de descodificar el ADN completo del gorila, el último gran simio que faltaba, le ha vuelto a rendir un silencioso homenaje al trabajo de Mary-Claire King.

La esperada confirmación de que la información genética contenida en ese 1% que separa al ser humano del chimpancé es precisamente lo que nos hace humanos, no ha



lución humana: el género 'Pan' del chimpancé, el 'Pongo' del orangután, el 'Homo' del ser humano y el 'Gorilla' del gorila. Es cierto que el bonobo también es una especie diferente de gran simio, pero pertenece al mismo género que el chimpancé. Hasta la fecha el gorila era el gran olvidado de los estudios de evolución humana. Cuando un investigador quería estudiar caracteres humanos muy antiguos usaba el orangután para sus comparaciones y cuando lo que necesitaba era atender a mutaciones más cercanas en el tiempo el modelo era el chimpancé. Pero ahora, el gorila está en primera fila de la investigación en biología evolutiva.

**Compartimos mutaciones relacionadas con la audición**

El equipo internacional coordinado por Scally utilizó para la investigación el ADN de una hembra de gorila de llanura del Oeste ('Gorilla gorilla gorilla') llamada Kamilah. Uno de los caracteres que más ha servido de ejemplo de las diferencias genéticas con los grandes simios y que estaba en las quinielas de los genes responsables de lo que nos hace humanos eran aquellos relacionados con la audición. La comunidad científica había identificado una serie de modificaciones genéticas relacionadas con el aparato auditivo que sólo estaban presentes en el ser humano y no en los simios cuyo genoma ya se conocía. De forma que todo indicaba que podían tener un papel importante en el desarrollo del habla y la comunicación verbal, una de las principales señas de identidad humanas. Sin embargo, este nuevo trabajo ha echado por tierra esta idea ya que el gorila también tiene esas modificaciones que no tienen ni chimpancés ni orangutanes, pero que sí están presentes en el ser humano.

"Estos genes son muy importantes en el desarrollo del aparato auditivo y había en ellos algunas modificaciones muy claras que eran hasta ahora patrimonio exclusivo del hombre. Pero hemos descubierto que el gorila también las tiene", explica Tomàs Marquès-Bonet, coautor del trabajo e investigador del Instituto de Biología Evolutiva de la Universidad Pompeu Fabra y del CSIC y del Departamento de Ciencias Genómicas de la Universidad de Washington, Seattle (EEUU). "Cuanto más estudio a los grandes simios y lo que nos separa de ellos, menos entiendo qué nos hace humanos", explica el investigador que ha liderado la aportación española. "Por supuesto que encontramos diferencias entre los linajes del gorila, el chimpancé y el ser humano, pero lo que encontramos en el ADN no explica lo que nos hace humanos. No es suficiente".

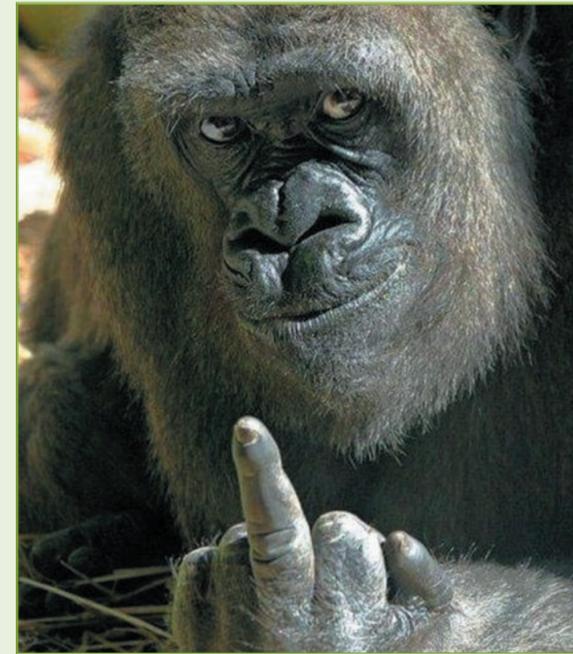
A pesar de que no haya servido para presentar las claves genéticas de la humanidad, el trabajo, publicado en la revista 'Nature', sí aporta datos muy importantes para com-

prender los mecanismos de la evolución humana y el origen de muchas enfermedades únicas de nuestra especie. Y ello gracias a la colaboración de más de 20 laboratorios de siete países diferentes, incluido China, que en los últimos años ha visto claro el negocio que supone la secuenciación genética y ya está entre las primeras potencias mundiales en este campo tecnológico.

Y no es para menos si se miran las cifras de retornos económicos de grandes iniciativas genéticas como el Proyecto Genoma Humano. Según un estudio realizado en EEUU, los 3.800 millones de dólares invertidos por el Gobierno norteamericano en la iniciativa internacional para descodificar el ADN del ser humano han tenido un impacto en la economía del país de 796.000 millones de dólares, cerca de la mitad del producto interior bruto español.

**Proyecto de los cien genomas de simios**

La comparación genética de los genomas de simios y humanos ha confirmado la creencia establecida de que el chimpancé es el animal con el ADN más parecido al humano. Pero también ha dado alguna sorpresa en este sentido, porque para un 15% del genoma esta relación se rompe y es el gorila el más cercano evolutivamente al humano. Aunque el gorila no ha desbancado al chimpancé como pariente más cercano del hombre, el hallazgo sí ha supuesto una enorme sorpresa para los investigadores. El hecho de que algunos genes, como los relacionados con la percepción auditiva y el desarrollo cerebral, hayan evolucionado de forma paralela en humanos y gorilas y no en chimpancés tiene importantes implicaciones en el terreno de la evolución. "Estos resultados rompen con la visión evolutiva clásica que teníamos hasta ahora, según la cual humanos y chimpancés compartían más variantes genéticas en todo el genoma", asegura el investigador Javier Prado, estudiante pre-



mo sacó las evidencias del registro fósil con los datos moleculares.

**Conciliación entre genetistas y paleontólogos**

"Ante la duda, mi preferencia son los datos genéticos, que son más completos y atañen a algo fundamental: el aislamiento reproductivo", explica Arcadi Navarro, profesor de Biología Evolutiva de la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona. "Una vez que no se pueden mezclar genes, las especies ya pueden calificarse de distintas desde un punto de vista estricto, pero eso no siempre deja una huella paleontológica clara".

Según Navarro, los genetistas y los paleontólogos no necesitan reconciliación. "Estamos de acuerdo en una cosa fundamental: cuando los registros fósiles y moleculares no coinciden es que algo estamos haciendo mal los unos, los otros o ambos. La mayor parte de las pequeñas inconsistencias entre campos son debidas a la falta de datos", explica.

Además, la investigación pone de relieve la importancia de proteger estas especies. Los gorilas han sobrevivido en tan solo unas pocas poblaciones en los bosques ecuatoriales de África central y están en grave peligro de extinción. "El futuro de los gorilas es incierto, pues están bajo una enorme presión inducida por el ser humano", afirman Richard Gibbs y Jeffrey Rogers, autores de la secuenciación del genoma del chimpancé y del orangután respectivamente, en un artículo en 'Nature'. Si esto ocurre, el patrimonio genético de estos parientes podría perderse para siempre.

Hay que recordar que la secuenciación de un genoma se hace con un solo ejemplar, y que la diversidad genética que hay dentro de cada especie se desestima. Por este motivo, Tomàs Marquès-Bonet y su grupo, que han llevado el peso de gran parte del análisis del genoma del gorila, están volcados con un proyecto financiado por el European Research Council (ERC) para obtener un catálogo de la variabilidad genética en chimpancés, orangutanes y gorilas. El objetivo es analizar el ADN de 100 grandes simios, alrededor de 30 chimpancés, 30 orangutanes y 30 gorilas, individuo arriba o abajo.

"No sabemos qué es lo que pasará con estas especies dentro de 20 ó 50 años, de forma que ahora es el momento de capturar toda esa diversidad genética", explica Marquès-Bonet. Cuando estén disponibles estos datos se podrán cruzar con los obtenidos en el programa de los 1.000 genomas humanos, que está en marcha y cerca de su conclusión, para tener una idea mucho más precisa de cómo se produjo el proceso evolutivo que condujo hasta el 'Homo sapiens'.

Hasta hace poco tiempo se pensaba que alrededor del 10% de las mutaciones presentes en el ser humano eran responsables de conferir las características diferenciales del ser humano, pero los últimos análisis genéticos han derribado esta sospecha. "Tiene que haber algo, pero debemos expandir la complejidad del estudio", dice Marquès-Bonet. "La clave no está sólo en la secuencia de ADN, necesitamos estudiar con mayor profundidad la regulación genética para entender qué nos hace humanos". Y para ello se necesitan más mentes como la de la doctora Mary-Claire King.

REGENERAN PLANTAS CON 30.000 AÑOS DE ANTIGÜEDAD

**Un equipo de científicos de la Academia Rusa de Ciencias ha regenerado plantas completas y fértiles a partir de tejidos de fruta sepultados durante 30.000 años bajo la tundra siberiana.**

Las frutas inmaduras de *Silene stenophylla* aparecieron en madrigueras de ardillas fósiles a unos 38 metros de la superficie. Los tejidos femeninos e inmaduros de las frutas datan del Pleistoceno tardío y permanecieron inalterados a 7 grados bajo cero. Los científicos usaron el cultivo de tejidos in vitro y la micropropagación clonal para regenerar plantas completas y fértiles. «Las plantas regeneradas llegaron al florecimiento y la producción de frutas que contienen semillas viables. Son los organismos multicelulares vivos y viables más antiguos».



## ALGUNAS SON MÁS PROPENSAS A LA AVENTURA LAS ABEJAS DE LA MIEL TAMBIÉN TIENEN PERSONALIDAD

Un estudio realizado por un equipo internacional de investigadores sugiere que las emociones no se limitan a los seres humanos y otros vertebrados. Algunas abejas son, también, más propensas que otras a buscar aventuras. Los cerebros de estas abejas, que se sienten atraídas por la novedad, presentan distintos patrones de actividad genética en las vías moleculares asociadas con la búsqueda de emociones, en los seres humanos.

Los resultados, publicados en 'Science', ofrecen una nueva visión de la vida interior de las colmenas, que en el pasado ha sido descrita como una colonia de trabajadores, altamente reglamentada, en el que cada abeja tiene un papel específico (enfermera, o recolectora, por ejemplo) para servir a su reina.

Ahora, parece que las abejas individuales, en realidad, difieren en su deseo o voluntad de realizar determinadas tareas, según afirma el profesor de Entomología y director del Instituto de Biología Genómica, Gene Robinson, quien dirigió el estudio. Según el experto, estas diferencias pueden deberse, en parte, a la variabilidad en las personalidades de las abejas.

### Abejas intrépidas o abejas juiciosas

Robinson y sus colaboradores estudiaron dos comportamientos de búsqueda de novedad en las abejas melíferas: la exploración de sitios de anidación y la búsqueda de comida. Cuando una colonia de abejas deja atrás sus viviendas, la colmena se divide y el enjambre debe encontrar un nuevo hogar. En este momento de crisis, algunas abejas



intrépidas -menos del 5% del enjambre- se dedican a la caza de una colmena. Estas abejas, llamadas exploradoras de nidos, son, en promedio, 3.4 veces más propensas a convertirse, también, en exploradoras de alimentos.

Los investigadores querían determinar la base molecular de estas diferencias en el comportamiento de las abejas melíferas, y para ello utilizaron análisis de microarrays para buscar diferencias en la actividad de miles de genes en los cerebros de las abejas exploradoras. "Esperábamos encontrar algunas, pero la magnitud de las diferencias fue sorprendente, teniendo en cuenta que tanto las exploradoras, como las no exploradoras, son también recolectores", apunta Robinson.

Entre los muchos genes expresados diferencial-

mente se encontraron las catecolaminas, el glutamato, y la señalización del ácido gamma-aminobutírico (GABA) -los investigadores se centraron en ellos porque están involucrados en la regulación de búsqueda de la novedad, y la respuesta a la recompensa, en los vertebrados.

Para comprobar si los cambios de señalización en el cerebro causan la búsqueda de novedad, los investigadores sometieron a los grupos de abejas a tratamientos para aumentar o inhibir estas sustancias químicas en el cerebro.



la señalización de la dopamina disminuyó el comportamiento de exploración.

Los resultados también sugieren que los insectos, los seres humanos, y otros animales, hacen uso del mismo sistema genético en la evolución del comportamiento -los genes que codifican ciertas vías moleculares, pueden desempeñar un papel en los mismos tipos de comportamientos, pero cada especie se adapta, posteriormente, de una manera distintiva.

## LA 'TRIBU ESCONDIDA' DE PARAGUAY LOS AYOREO, LOS ÚLTIMOS INDÍGENAS AISLADOS AL SUR DE LA CUENCA AMAZÓNICA

Huyen de la explotación ganadera y maderera del lugar.

Unas huellas detalladas y los hoyos cavados para capturar tortugas y ramas rotas no dejan lugar a dudas. Delatan la presencia de la que ya se ha denominado la 'tribu escondida', un grupo de indígenas aislados y no contactados que estaban viviendo en una hacienda de la región nortea del Chaco, propiedad de la empresa ganadera brasileña River Plate.

El Departamento de Asuntos Indígenas del Gobierno de Paraguay (INDI) ha confirmado la existencia de esta tribu de indígenas ayoreos en un área que tiene la compañía ganadera y cuya explotación está poniendo en riesgo la supervivencia de la tribu. "Tienen que correr a otros lugares por la amenaza de quedar al descubierto, poniendo en peligro sus vidas", señala el informe.

Unas imágenes captadas en 2011 pusieron de manifiesto cómo las empresas de ganado River Plate y BBC S.A. habían destruido casi 4.000 hectáreas del bosque habitado por estos indígenas aislados, por lo que las compañías fueron imputadas por deforestación ilegal.

El actual informe gubernamental recoge una nueva violación de los derechos indígenas, ya que "el espacio es violado porque el lugar es territorio y circuito ayoreo y está alabrado en una parte. Además se han quemado y talado montes".

La organización ayoreo OPIT ha hecho un llamamiento para que se incrementen los esfuerzos en la



protección de sus miembros no contactados, que están siendo forzados a salir de sus hogares en el bosque por la actividad desarrollada por River Plate.

Para Stephen Corry, director de la ONG Survival International, "es alentador que el Gobierno haya tenido en cuenta estos llamamientos para investigar la presencia de sus familiares no contactados. Sin embargo, las acciones dicen más que las palabras. El Gobierno debe adoptar ahora medidas drásticas para combatir la deforestación ilegal y garantizar los derechos territoriales de los ayoreos, que ya llevan reclamando más de 20 años".

Según explica Rebecca Spooner, de la misma ONG y especializada en este caso, "está bien que el gobierno reconozca la existencia de los Ayoreo aislados en la región, pero deben protegerlos. El contacto entre los aislados y ganaderos podría ser un desastre y es muy peligroso tanto para los indígenas como para los trabajadores. Las autoridades deben expulsar a las empresas que trabajan ilegalmente en la zona y devolver la tierra a sus propietarios ancestrales".

### Del lugar de los 'cerdos salvajes'

Como explican desde Survival International, dentro de los ayoreos los más aislados son los totobiegosodes (cuyo nombre significa 'gentes del lugar de los cerdos salvajes'). Son un pueblo nómada de cazadores-recolectores. Desde 1969 muchos han sido expulsados de la selva, pero algunos todavía evitan cualquier contacto con foráneos. En total, señala Spooner, "la población Ayoreo abarca a 4.500 o 5.000 personas, de las cuales 2.000 habitan en Paraguay y las restantes en Bolivia". Los Ayoreo Totobiegosode aislados, de los que ahora ha informado el Gobierno, "son menos de 50 personas".

La existencia de estas 'tribus escondidas' es corroborada por sus parientes que ya han sido contactados y viven en pequeñas aldeas en el Chaco. Son ellos quienes confirmaron que un grupo sigue viviendo en aislamiento en la selva, pero en la zona que las empresas ganaderas están desmontando.



## DESCUBREN 14.000 ASENTAMIENTOS HUMANOS PREHISTÓRICOS DESDE EL ESPACIO

Científicos de Harvard han hallado más de 14.000 yacimientos en Siria. Muchos son de hace casi 8.000 años, en los inicios de la agricultura.

Un equipo de investigadores de la Universidad de Harvard ha logrado identificar más de 14.000 asentamientos humanos prehistóricos en la región del noreste de Siria, donde hace miles de años se situó la civilización mesopotámica.

Los investigadores, Bjoern H. Menze y Jason A. Ur, han utilizado un radiómetro llamado ASTER, que está instalado en el satélite Terra de la NASA, lanzado en 1999 al espacio. Gracias a la gran resolución captada por sus imágenes (de 15 metros), Ur y Menze han conseguido identificar un total de 14.312 asentamientos humanos montados durante los últimos 8.000 años.

Para ello, han determinado las características que debían presentar los suelos que han sufrido actividad humana, así como la huella de infraestructuras del pasado en un área de 23.000 kilómetros cuadrados al norte de Siria, pero sin necesidad de visitar un país que en estos momentos sufre una cruenta represión hacia la población de sus dirigentes.

Sin embargo, fue en esa tierra, el llamado Creciente Fértil, donde hace miles de años los primeros seres humanos comenzaron a asentarse y a dedicarse a la agricultura y a la ganadería para alimentar a una población en aumento. Hoy, de aquel pasado remoto, quedan las pequeñas colinas (tell, en árabe) que fueron sus campamentos de adobe y cierta decoloración en la superficie terrestre producida por los cultivos, que ha captado ASTER desde más allá de la atmósfera. No es la primera vez que los satélites son de ayuda para los arqueólogos. Juan José Ibáñez, del Instituto Milá y Fontanals (CSIC) es uno de ellos. Dirigió en Siria, hasta que estallaron las revueltas, un proyecto de excavación cerca de Homs: un yacimiento de cazadores/recolectores de hace 12.000 años y otro de agricultores de hace unos 7.000. Ahora se ha trasladado a Líbano: "Hace 20 años que utilizamos las imágenes del CORONA, que son en blanco y negro. Nos han ser-



vido para identificar los 'tell' y las rutas de comercio", explica.

Fue así como logró identificar 160 yacimientos en Siria, entre ellos los dos que se decidió a excavar. "Es muy importante la información que ofrecen los satélites porque nos indican el tipo de suelos y de vegetación que hay y, además, nos permite hacer estudios sobre cambios ambientales", añade el investigador español.

Ur y Menze también usaron imágenes del CORONA, pero para contrastar la información que recibían de ASTER y comprobar que era fiable, como resultó ser. Así lo han publicado en la revista 'Proceedings of National Academy of Science' (PNAS), en un artículo en el que desgranar algunas de las características de estos asentamientos primitivos.

### Asentamientos de la Edad de Bronce

Señalan que unos 12.000 yacimientos serían de más de una hectárea (en total, 856 kilómetros cuadrados), lo que equivale al 4% de todo el área estudiada. Destacan el caso de Tell Brak, uno de los asentamientos de la Edad de Bronce, al norte de Mesopotamia, que ya se conocían. Comparando imágenes en intervalos de 50 metros confirmaron que éstas no sólo reflejaban el uso humano del suelo, sino que incluso determinaban los perímetros de ciudades que ya no existen.

Los investigadores de Harvard, en concreto del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), reconocen que es imposible determinar exactamente las fechas de los yacimientos, lo que requeriría una excavación como la de Ibáñez, que tendrá que esperar. Aún así, reconocen que "se ha demostrado que es posible establecer un mapa bastante real de los asentamientos humanos en las llanuras fluviales". Otro problema que añade Ibáñez es que, hasta ahora, no han dado georeferencias de situación, pero aún así considera que son un instrumento muy útil para estas investigaciones.

### DEBIDO A LA INTENSA SEQUÍA Y AL USO DE HERBICIDAS

## DISMINUYEN LAS HECTÁREAS OCUPADAS POR LA MARIPOSA MONARCA EN MÉXICO

Es uno de los ejemplares más bellos de la Naturaleza pero su hábitat cada vez es más reducido. México ha detectado una reducción del número de hectáreas ocupadas por la mariposa monarca durante su última hibernación en los bosques del centro del país, según informa el comisionado nacional de Áreas Naturales Protegidas, Luis Fuego.

A tenor del último monitoreo, durante la temporada 2011-2012 se localizaron diez colonias de hibernación, que ocuparon 2,89 hectáreas de bosques en Michoacán y el Estado de México (centro del país), lo que representa una disminución del 28% respecto a las 4,02 hectáreas del año anterior.

Esta disminución, precisó Fuego en rueda de prensa, estuvo causada por la sequía y la variación de las precipitaciones durante el otoño de 2011, coincidiendo con el periodo migratorio de este insecto, que recorre miles de kilómetros desde Estados Unidos y Canadá hasta los bosques de México en busca de mejores climas.

Recordó también que durante las últimas 19 temporadas se documentaron amplias fluctuaciones de ocupación de las colonias con un valor máximo de 18,9 hectáreas en 1996 y un valor mínimo de 1,92 hectáreas en 2009.

La superficie forestal ocupada por las colonias, explicó el funcionario, se utiliza como un indicador de la población que llega a México cada año, en sustitución de las estimaciones numéricas, que pueden inducir a error. Además, esta temporada fue "especialmente singular" porque de las diez colonias registradas, cinco se situaron fuera de los márgenes de la Reserva Natural de la Biosfera de la Mariposa Monarca, tres de ellas en el Estado de México y dos en Michoacán, añadió.

Si bien hizo hincapié en que las cinco colonias establecidas afuera apenas



ocuparon 0,52 hectáreas, frente a las 2,37 hectáreas del interior, apostó por impulsar estrategias de conservación en los bordes de la reserva que prevengan situaciones similares en el futuro y garanticen su supervivencia.

Fuego aclaró que el monitoreo se realiza quincenalmente en aquellos lugares donde se han localizado históricamente las colonias de la monarca, calculando el perímetro de sus colonias y analizando los datos con un sistema de análisis espacial.

### Control del uso de insecticidas

Precisó que la conservación de este insecto es una cuestión que no solo corresponde a México, sino también a Estados Unidos y Canadá, donde se reproduce y, en su opinión, es necesario el control del uso de insecticidas y otros productos químicos que afectan a la mariposa.

Por su parte, el director del Fondo Mundial de la Naturaleza para México (WWF), Omar Vidal, precisó que, además de los cambios en el clima, como la sequía intensa y la falta de lluvias, el uso de estos herbicidas afectan a las plantas de las que se alimentan las larvas y acentúan la mortalidad de las mariposas durante la migración.

Por ello, afirmó que tanto "Canadá como Estados Unidos tienen que hacer mucho más para conservar a la mariposa monarca en sus áreas y México tampoco debe bajar la guardia".

Se mostró partidario de negociar con el Estado de México y Michoacán condiciones más favorables para garantizar la preservación de aquellas colonias que se sitúan fuera de los márgenes de la Reserva y adelantó acercamientos con las autoridades para buscar un compromiso a largo plazo en este sentido.

## IMPULSADA POR FUERTES CICLONES LA FAUNA DE MADAGASCAR LLEGÓ A BORDO DE TRONCOS O ISLAS VEGETALES

La isla de Madagascar se separó del continente africano hace unos 130 millones de años y de la India hace entre 65 y 80 millones de años, tras la desmembración del supercontinente Gondwana. Una investigación internacional en la que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha desvelado que la mayor parte de la fauna malgache llegó a la isla a través de repetidas dispersiones oceánicas después de la separación del continente.



profundidad de casi 3.000 metros, demasiados para que una bajada del nivel del mar hubiese permitido la dispersión por tierra. A finales del periodo Cretácico se produjo una extinción masiva en todo el planeta. Según este estudio, sólo dos grupos de las especies vertebrados que vivían entonces en Madagascar sobrevivieron a esa ola de extinciones: unas tortugas de agua dulce y las iguanas. El resto de la fauna presente en la isla llegó a ella a con posterioridad cruzando el océano en varios periodos. "Gran parte de las colonizaciones más antiguas se produjeron desde Asia y África, si bien las más recientes, que ocurrieron en los últimos 30 millones

de años, son todas de origen africano. Uno de los factores que pudieron influir en este hecho es la proximidad, ya que a pesar de haberse separado antes, Madagascar permaneció relativamente cerca de África, mientras La India se alejaba rápidamente, cuyo choque con Asia formó la cordillera del Himalaya", añade Vieites. Según este estudio, la diversificación posterior dentro de la isla se vio favorecida por la existencia de selvas húmedas, que permitieron que los grupos adaptados a ese hábitat se diversificaran hasta convertir Madagascar en uno de los puntos calientes de biodiversidad mundial. En la actualidad, esta isla alberga una fauna y una vegetación únicas, tanto por su elevado número de especies endémicas como por la gran biodiversidad que alberga. A pesar de todo, señala el investigador del CSIC, el futuro de la Biodiversidad de Madagascar es incierto. "Los humanos llevamos tan sólo 2.000 años en la isla y ya ha desaparecido el 90% de la superficie original de sus hábitats naturales. Es necesario parar la destrucción de la selva y gestionarla adecuadamente para que no se pierda esta diversidad en breve", concluye.

de años, son todas de origen africano. Uno de los factores que pudieron influir en este hecho es la proximidad, ya que a pesar de haberse separado antes, Madagascar permaneció relativamente cerca de África, mientras La India se alejaba rápidamente, cuyo choque con Asia formó la cordillera del Himalaya", añade Vieites. Según este estudio, la diversificación posterior dentro de la isla se vio favorecida por la existencia de selvas húmedas, que permitieron que los grupos adaptados a ese hábitat se diversificaran hasta convertir Madagascar en uno de los puntos calientes de biodiversidad mundial. En la actualidad, esta isla alberga una fauna y una vegetación únicas, tanto por su elevado número de especies endémicas como por la gran biodiversidad que alberga. A pesar de todo, señala el investigador del CSIC, el futuro de la Biodiversidad de Madagascar es incierto. "Los humanos llevamos tan sólo 2.000 años en la isla y ya ha desaparecido el 90% de la superficie original de sus hábitats naturales. Es necesario parar la destrucción de la selva y gestionarla adecuadamente para que no se pierda esta diversidad en breve", concluye.



No pudo ser por la bajada del nivel del mar

Según los expertos, los colonizadores tuvieron que desplazarse necesariamente atravesando el océano. El Canal de Mozambique que separa Madagascar de África, tiene una

## HALLAN LA SALAMANDRA MÁS PRIMITIVA. VIVIÓ HACE 157 MILLONES DE AÑOS

Un grupo de investigadores, liderados por el chino Ke-Qin Gao, de la Universidad de Pekín, han encontrado en la fosilera provincia de Liaoning el esqueleto, casi completo, de una salamandra que vivió hace 157 millones de años, en el Jurásico de los dinosaurios, y que es, según sus conclusiones, la más primitiva que se conoce de este orden de las salamandroideas.



antes de lo que se pensaba, puesto que esta especie pertenece al segundo. Estos datos coinciden con lo que señalaba la biología molecular, como destaca Borja Sanchis, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), experto en el estudio de anfibios prehistóricos. "Es un hallazgo muy interesante porque demuestra que las conclusiones moleculares y los fósiles se van acercando respecto al origen de las especies", señala Sanchis.

Proyecto Lisanfos KSM

Por lo que se ha averiguado, la 'Beiyanerpeton jianpingensis' medía unos 10 centímetros de largo y siempre vivía dentro del agua. Hoy su grupo es el más extendido en el hemisferio norte del planeta (salamandras no existen en África, Australia y la Antártida). Desde la Antigüedad, ha sido un animal mitológico y se ha utilizado como símbolo en la Alquimia, quizás porque la mayoría de las especies viven parte de su tiempo en tierra y parte en el agua. Precisamente para todos aquellos interesados en el origen y el estudio de los anfibios, desde el Museo Nacional de Ciencias, se ha puesto en marcha el proyecto Lisanfos KSM, cuyo objetivo es informar exhaustivamente de todos los estudios paleontológicos de los anfibios (pertenecientes a los órdenes Allocaudata, Anura, Caudata, Gymnophiona y Proanura) a nivel mundial.

## ALTERA A LOS ANIMALES DE LOS QUE DEPENDEN EL RUIDO PRODUCIDO POR EL HOMBRE AFECTA A LAS PLANTAS

Un número creciente de estudios indican que los pájaros y otros animales cambian su comportamiento como respuesta al ruido producido por el hombre, como el proveniente del tráfico y otras máquinas. Pero el ruido humano no sólo afecta a la fauna. Puesto que muchos animales también polinizan plantas o comen sus frutos y dispersan sus semillas, el ruido producido por el hombre también puede provocar una onda expansiva en la vegetación, asegura un nuevo estudio publicado en la revista 'Proceedings of the Royal Society B'.



das en las zonas ruidosas y menos en las silenciosas. Debido a ello, la fertilidad de esas plantas es mayor en las zonas ruidosas.

También en los árboles

Otra llamativa observación sobre el efecto del ruido en la vegetación fue realizada sobre los pinos de la zona ('Pinus edulis'). Estos producen un piñón comestible sobre el que depredan todo tipo de animales, especialmente los pequeños ratones de campo y de nuevo al córvido 'Aphelocoma californica', conocido como western scrub jay en inglés.

En los casos en los que el ruido tiene un efecto en plantas longevas como los árboles, las consecuencias pueden notarse durante décadas, incluso después de que las causas del ruido hayan desaparecido, asegura el autor principal del artículo, Clinton Francis, del National Evolutionary Synthesis Center de Durham (EEUU). En estudios previos, Francis y sus colegas habían descubierto que algunos animales incrementan su número cerca de los sitios ruidosos mientras que otros se hacen más escasos. La pregunta que se hicieron a continuación es si esto afectaría también a su vez a las plantas. Lo que hicieron fue acudir a un terreno natural donde poder analizar estas cuestiones. El sitio elegido fue una reserva natural situada en Nuevo México, la Rattlesnake Canyon Wildlife Area. Es un área cubierta de arbustos, pinos y otras coníferas donde existen abundantes yacimientos de gas natural. Las compresores usados para extraer estos hidrocarburos producen un constante y sonoro ruido durante las 24 horas del día. Desde 2007 hasta 2010 los investigadores estudiaron allí cómo afecta el ruido a las plantas. La zona tenía la ventaja añadida de ser totalmente silvestre salvo por la presencia de estos artefactos, lo que permitía realizar el estudio centrándose en el ruido y sin que otros elementos como la polución

atmosférica o la iluminación interfirieran en los resultados, como habría ocurrido de haber elegido como campo de pruebas un área más urbanizada. Los investigadores llegaron a la conclusión de que el ruido tiene un papel determinante en el comportamiento de la fauna y que esto tiene variados y complejos efectos sobre la vegetación. Así, descubrieron que un laborioso polinizador de plantas, el colibrí 'Archilochus alexandri', frecuenta las zonas más ruidosas, situadas cerca de las áreas de extracción de gas. Esto se debe a que el principal predador del colibrí, un córvido llamado 'Aphelocoma californica' y similar a la urraca y el De esta forma, las zonas con ruido sirven de refugio al colibrí y este las visita más, hasta cinco veces más que las partes ruidosas de la zona estudiada. Como consecuencia de ello, los investigadores observaron que las especies de plantas que el colibrí poliniza se ven especialmente atendi-



Colibrí (Archilochus alexandri)

El ratón tolera bien el ruido y come abundantes piñones bajo los árboles situados en las zonas ruidosas. A su vez, es un eficiente comedor y ninguna semilla queda intacta tras pasar por su tracto digestivo. De esta forma, son muy pocos los piñones que quedan a salvo en las zonas ruidosas y, por tanto, es bajo el nacimiento de nuevos especímenes de pino. Por el contrario, las zonas silenciosas son visitadas muy poco por los ratones y mucho por el córvido, que tiene la costumbre de enterrar piñones para consumirlos después. Como consecuencia de ello, en esas zonas quedan muchos más piñones libres de la depredación que en las áreas ruidosas. De hecho, el equipo de investigadores dirigidos por Francis constataron que hay cuatro veces más plántulas de pino en las zonas silenciosas que en las ruidosas.

## APARECE UN RORCUAL VARADO EN LOS ACANTILADOS DE ELANTXOBE

El cetáceo, de unos 20 metros de longitud, desprendía un fuerte olor como consecuencia de haberse iniciado el proceso de descomposición



El martes 27 de marzo fue descubierto un rorcual común en la localidad de Elantxobe, varado en una zona conocida como Lapatza de difícil acceso desde tierra. El cetáceo, de unos 20 metros de longitud, desprendía un fuerte olor como consecuencia de haberse iniciado el proceso de descomposición, motivo por el que desde la Sociedad para el Estudio y

Conservación de la Fauna Marina AMBAR aconsejaban no acercarse a los restos ante el consiguiente riesgo sanitario. Al cabo de unas dos semanas, la marea se lo llevó de nuevo. No es la primera vez que un ejemplar de estas dimensiones llega al litoral vizcaíno. El 31 de diciembre de 2004, la marea depositó en las inmediaciones de Maixitako los restos de otro rorcual con el cráneo partido.

## CENTENARES DE AVES MARINAS MUEREN POR CULPA DE LOS PESCADORES DEPORTIVOS

Cada año mueren en la costa vasca decenas de aves marinas por culpa de los cebos artificiales que usan los pescadores deportivos que a menudo se quedan enganchados entre las rocas del fondo marino litoral. Al ser idénticos a los peces las aves que nutren de ellos, principalmente cormoranes, mueren al ingerirlos.

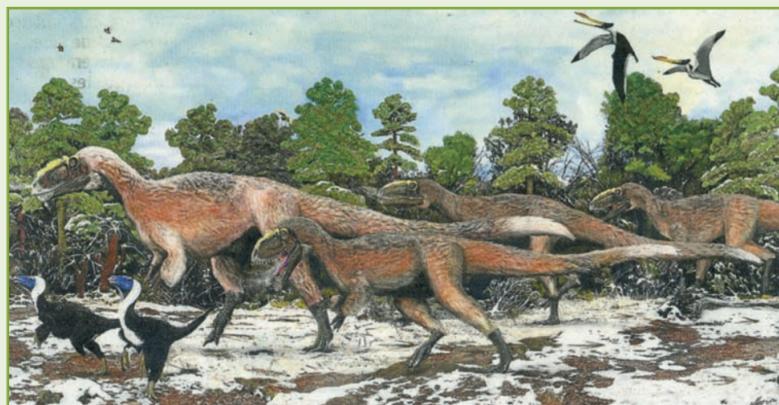


## DESCUBREN EN CHINA A LOS MAYORES DINOSAURIOS CON PLUMAS

Se trata de tres tiranosaurios encontrados en China que datan del Cretácico Inferior, hace 129 millones de años.

Un equipo de paleontólogos chinos ha revelado que hace unos 120 millones de años, existieron grandes dinosaurios carnívoros que llevaban plumas, que les pudieron ayudar a sobrevivir en un clima extremadamente frío. Estos terópodos pertenecieron a la familia 'Tiranosaurioidea', la misma del famoso 'Tiranosaurio rex', que vivió unos 60 millones de años más tarde.

Los investigadores, dirigidos por Xing Xu, de la Academia China de Ciencias, encontraron los esqueletos casi completos de tres dinosaurios emplumados en la formación Yixian, en la provincia de Liaoning, un lugar conocido por la ingente cantidad de fósiles encontrados de esta cronología. Hasta ahora, sin embargo, todos los dinosaurios descubiertos con plumas eran de pequeño tamaño, como los pájaros. Pero la especie era 40 veces mayor que estos pequeños ejemplares. Bautizados como 'Yutyrannus huali' ('yu' significa



Un grupo de "Yutirannus, acompañado de dos "Beipiaosaurus".

pluma en Chino y 'huali' se traduce por maravilloso), estos terópodos llegaban a pesar 1.500 kilos en su edad adulta, como demuestra uno de los esqueletos. Los otros dos, podrían ser crías con 596 kilos y 493 kilos cada una. Del estudio realizado, el profesor Xu concluye que las plumas del 'Yutyrannus' eran simples filamentos, más parecidos a la pelusa de un polluelo que a los tiesos penachos de un ave adulta. El tamaño y la estructura de sus plumas le imposibilitaría volar, pero el plumaje tendría otra importante función, el abrigo. "La idea de que las plumas primitivas podrían haber tenido una función aislante ha

estado ahí desde hace tiempo. Pero los animales grandes generalmente suelen retener el calor con facilidad, y suelen tener más problemas de recalentamiento. Eso hace que "Yutyrannus" sea una sorpresa", señala el paleontólogo canadiense Corxin Sullivan, miembro del equipo. Con nueve metros de largo, el adulto era bastante más pequeños que el 'Tyranosaurus rex', que llegaba a pesar 9.000 kilos, pero era 40 veces más grande que el 'Beipiaosaurus', hasta ahora el saurio fósil

con plumas más grande que se conocía. La explicación a esta aparente paradoja sería climática, según los científicos. Aunque el Cretácico fue un periodo cálido, "Yutirannus" vivió a sus inicios, en una época que se cree tenía temperaturas más frías que al final. El descubrimiento "incrementa considerablemente el espectro de dinosaurios con plumaje de los que tenemos pruebas. Es posible que las plumas estuvieran mucho más extendidas de lo que los científicos hemos pensado hasta hace pocos años, al menos entre los dinosaurios carnívoros", añade Xu.

con plumas más grande que se conocía. La explicación a esta aparente paradoja sería climática, según los científicos. Aunque el Cretácico fue un periodo cálido, "Yutirannus" vivió a sus inicios, en una época que se cree tenía temperaturas más frías que al final. El descubrimiento "incrementa considerablemente el espectro de dinosaurios con plumaje de los que tenemos pruebas. Es posible que las plumas estuvieran mucho más extendidas de lo que los científicos hemos pensado hasta hace pocos años, al menos entre los dinosaurios carnívoros", añade Xu.

con plumas más grande que se conocía. La explicación a esta aparente paradoja sería climática, según los científicos. Aunque el Cretácico fue un periodo cálido, "Yutirannus" vivió a sus inicios, en una época que se cree tenía temperaturas más frías que al final. El descubrimiento "incrementa considerablemente el espectro de dinosaurios con plumaje de los que tenemos pruebas. Es posible que las plumas estuvieran mucho más extendidas de lo que los científicos hemos pensado hasta hace pocos años, al menos entre los dinosaurios carnívoros", añade Xu.

## LAS PLUMAS, UNA CUESTIÓN DE BELLEZA Y NO DE AERODINÁMICA PARA LOS MICRORRAPTORES

Un equipo de investigadores estadounidenses y chinos ha revelado el color y el diseño de las plumas de Microraptor, un dinosaurio de cuatro alas, del tamaño de una paloma, que vivió hace unos 130 millones de años.

El plumaje fosilizado del dinosaurio, de matices azul y negro, es el registro más antiguo del color de las plumas iridiscentes. Los hallazgos sugieren la importancia de la exhibición en la evolución temprana de las plumas.

"Este estudio ofrece una visión sin precedentes de la apariencia del animal cuando estaba vivo", apunta Mark Norell, uno de los autores del estudio, y director de la División de Paleontología del Museo Americano de Historia Natural. Norell explica que "ha habido mucha especulación acerca de las plumas de Microraptor, sobre si éstas formaban superficies de sustentación para el vuelo o si tenían que ver con la exhibición sexual.

Así, mientras que, por un lado, hemos averiguado de qué color era el plumaje de este animal, aún más importante es que, también, hemos determinado que Microraptor, al igual que muchas aves modernas, utilizaba sus plumas, probablemente, para enviar señales visuales de tipo social".

A pesar de que su anatomía es muy similar a la de las aves, el Microraptor es considerado un dinosaurio no aviar, perteneciente al grupo de dinosaurios llamados dromeosaurios, entre los que se encuentra el Velociraptor. El espécimen fósil utilizado en este estudio, de hace cerca de 130 millones de años, proviene de una zona rocosa del noreste de China.

"Gracias a los numerosos descubrimientos de fósiles de aves y plantas, sabemos que el Cretácico era un mundo colorido, pero ahora hemos afinado aún más ese punto de vista con el Microraptor, el primer dinosaurio en mostrar un color iridiscente" (la iridiscencia surge cuando los melanosomas se organizan en capas apiladas), afirma Ke-Qin Gao, coautor del estudio, e investigador en



la Universidad de Pekín.

El color de las plumas que muestran muchas aves modernas se produce, en parte, por unos pigmentos llamados melanosomas -la estructura redondeada de los melanosomas es constante para un color dado. A través de imágenes de microscopios electrónicos de barrido, los paleontólogos han comenzado, recientemente, a analizar la forma de los melanosomas en huellas de plumas fosilizadas, en buen estado de conservación. Al comparar estos patrones con los de las aves vivas; los científicos pueden inferir el color de los dinosaurios que vivieron hace millones de años.

"Las aves modernas utilizan sus plumas para diferentes propósitos, que van desde la huida, hasta la termorregulación para atraer a sus parejas potenciales", explica Matt Shawkey, coautor del estudio y profesor de Biología en la Universidad de Akron, quien apunta que "la iridiscencia se ha generalizado en las aves modernas; y la evidencia sugiere que las plumas iridiscentes del Microraptor eran importantes para la visualización".

En este estudio, los investigadores compararon la forma y la densidad de los melanosomas del fósil de un Microraptor del Museo de Historia Natural de Beijing, con una base de datos de melanosomas de una variedad de aves modernas. El análisis estadístico de los datos predijo que el Microraptor era completamente negro, con un brillo azul iridiscente.

Los investigadores también hicieron predicciones sobre la cola del dinosaurio; describiéndola como una superficie más estrecha de lo que se pensaba, con dos plumas alargadas. Los científicos creen que la pluma de la cola era ornamental y que, probablemente, evolucionó para el cortejo y otras interacciones sociales, y no para la aerodinámica.

Los resultados también contradicen las interpretaciones anteriores de que el Microraptor fue un animal nocturno, ya que el plumaje oscuro brillante no es un rasgo característico de las modernas aves nocturnas.

## ICHTYOSAURO BIBIPAROAK



Duela mende bat baino gehiago, paleontologoek iktiosaurioak aurkitu dituztela, baina beren gorputzaren barruan enbrioi txikiak eramanez. Urteetan zehar haietako ehun inguru identifikatu egin dira, gehienak Holzmaden-en gertuko meatokitik dira, Alemaniako hegoaldera. Han forma liluragarri batean kontserbatuta geratu ziren Jurasikoko iktiosaurioak, itsas hondo baten lohizko geruza sakonetan. Fossil gehienek bat-lau enbrioi artean dituzte, batzuek hamabi enbrioi baino gehiago dituzte. Denbora askotan zehar, pentsatu zen kanibalismoaren ereduak zirela, izan ere, errazagoa zen hau pentsatzea, bibiparismoaren irtenbidea lortzea baino. Baina enbrioi guztiak gorputzaren barruan zeuden eta ez urdailean, eta beren eskeletoak bete beteak zeuden, ez nahasturik edo erdi digeritua. Gaur egun, zientifikoek eta pentsatzen dute iktiosaurioen kumeak bizirik jaiotzen zirela, gainera badaude kumeak amaren erditze-kanalan daudela (ez jaiotak). Hauek ez dira jaiotzeko unearen ereduak, baizik eta ama agortzeko zorian zegoenean haurdun zegoen eta hil ondoren usteltzeen gasek kumea bota zuten.

Holzmadengo aurkikuntzak ondoren, iktiosaurioak buztanaz jaiotzen zirela jakin badakigu, gaurko balea urdinak bezala, izan ere, iktiosaurioek amasa hartzen zuten, eta buruz jaiotzen itoko ziren.

Ez dirudi bibiparismo honek amaren eta kumearen arteko harremanik eragingo zuenik. Beraz, frogatzen da batzuek esaten digute iktiosaurioak ere kanibalak zirela. Holzmadenen eme eta enbrioi asko aurkituak izan direnez,



pentsatzen da agian leku aproposa izan zela erditzeko, eta belau-naldi asko hara joan zirela erditzera, horrela kopuru handiari esker, harrapariak haien bila bazetozen, kopuru handiak babestuko zituen. Ez daki zein punturaino iktiosaurioek errunaldiak utzi zituzten, baina honek azaltzen du beren arrain-formako gorputz dotoreak. Jadanik lehorraino arrastatzea ez bazen beharrezkoa errunaldia egiteko, beren gorputzadarrak eta gorputza zeharo uretako bihurtuko ziren. Bibiparismoaren gakoak ez dago hain argi beste itsas narrastiengan. Ez da aurkitu plesiosaurioaren edo pliosaurioaren enbrioiarik, eta beren eskeleto sendoak lehorrerantz joateko diseinaturik egongo ziratekeen. Baina batera, beren lau gorputzadarrak palak ziren igeri egiteko (dortoken atzeko hankak oso sendoak dira zuloak zulatzeo eta beren arrautzak ezar ditzaten) eta inondik ez da aurkitu plesiosaurioaren edo pliosaurioaren arrautzarik. Beste aldetik, pliosaurioak benetako erraldoiak zirenez, tona asko pisatu zituzten eta uretatik at joateko ordua eta hondartzarantz arrastatzeko ordua oso zaila izango zatekeen.

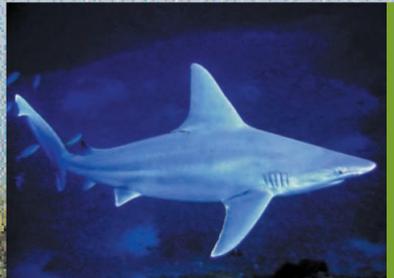
Momentuz inork ez daki nola ugaltzen ziren itsas erraldoi hauek, baina jakin badaki bibiparismoa posible dela.



# Tiburones del Mundo

## BIODIVERSIDAD

Los **carcarrínidos** (*Carcharhinidae*) son una familia de elasmobranquios selacimorfos del orden Carcharhiniformes, que incluye algunos de los tiburones más conocidos y comunes, como los cazones, tintoreras, tollos, etc. Esta familia comprende unas 50 especies, algunas de ellas difíciles de distinguir bajo el agua. La morfología dental y el número de dientes que hay en ambas mandíbulas son las mejores características que definen a cada especie del género *Carcharhinus*. Tienen los ojos redondos y las aletas pectorales están situadas completamente por detrás de las cinco hendiduras de las branquias. La mayoría de las especies son vivíparas y sus crías nacen totalmente desarrolladas.



Tiburón de Miliberto. (*Carcharhinus plumbeus*).



Tiburón coralino. (*Carcharhinus perezii*).



Tiburón de puntas negras australiano. (*C. tilstoni*).



Tiburón de noche. (*Carcharhinus signatus*).



Tiburón poroso. (*Carcharhinus porosus*).



Tiburón de aleta negra. (*Carcharhinus brevispinna*).



Tiburón dentiliso. (*Carcharhinus isodon*).



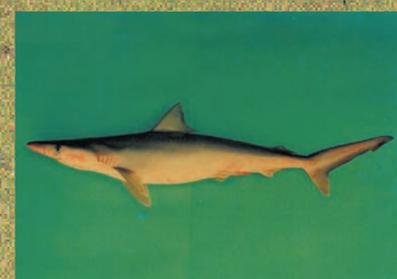
Tiburón cariblanco. (*Carcharhinus dussumieri*).



Tiburón baleta. (*Carcharhinus amboinensis*).



Tiburón grácil. (*Carcharhinus amblyrhynchus*).



Tiburón templado. (*Carcharhinus macloti*).



Tiburón tigre. (*Galeocerdo cuvier*).

## PITXARTXAR BURUBELTZA *Saxicola torquata*

**DESKRIBAPENA:** txori arrunta hau toki garaietan pautatu ohi da, adarretan, zuhaisketan, hesietan, makiletan... Zilueta potxoloan badirudi proportzioak ez direla ondo gorde, oso buru handia eta buztan luzea baitu. Arrak oso lumaje deigarria du: burua eta bizkarra beltzak dira, eta bularra, berriz, gaztainakara-gorriska, saman, ipurbun-turrean eta hegoetako zerrendetan agertzen duen kolore zuria kontraste ederra sortzen duelarik. Emea antzekoa bada ere, hitsagoa da: kolore beltza arre bihurtzen da eta ez da ipurbun-txur zuririk agertzen.

**TAMAINA:** luzera: 12-13 cm. Hego-luzera: 20 cm. Pisua: 14-17 g.

**BIOLOGIA:** bikoteen batasuna urte osoan zehar mantentzen da, eta marxoak edo apirilak aldera ugaltzen da.



Habia lurrean egiten du, sastraken edo harrien alboan kokatutako sakonuneetan. Soilik emea ari-tuko da eraikitza lanetan, eta ondoren 14 egunetan zehar arrautzak berotuko ditu. Beste bi aste pasatu direnean, txitoak habiatik alde egiteko prest egongo dira. Urtero, urriaren erdialdetik azaroaren hasierara arte, ale-kopuruaren hazkundera nabaritzen da, baina egunak pasatu ahala hazkunde hau desagertuz badao ere, udako populazioa ugariagoa mantentzen dela ikusi da.

**ELIKADURA:** harrapakinak talaietatik zelatatzen ditu, eta gero hauen gainera amiltzen da, beraien atzetik hegari egiten diren lurrean harrapatuko dituelarik. Intsektuz eta bestelako omogabez elikatzen da.

## HEGAZTIAK

**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:** bai bere hostoak eta fruitua, bai negu osoan zehar mantentzen duen berde ilun kolore berezia lagungarri gerta dakiguke. Baina ziurren bere usain berezia izango da adierazgarriena, hainbat jakitan gozagarri gisa erabiltzen dena.

Eitea: zuhahixka, 8-10 metroak nekez gainditzen dituenak. Adaburu dentso, trinko erregularra eta oro har, kolore ilunekoa. Adar tenteak, oinetik adarkatzen direnak.

Zurtaina: enbor zuzena azal mehe eta leunekoa, kolorez grisaska dena.

Hostoak: hosto simple txandakatuak (luzanga-lanteolatuak) eta ertz uhindukoak. Gainaldean distiratsu eta berde ilun kolorekoak, azpialdean aldiz, argiagoak eta ilemotots ikuskor gabeak.

Fruitua: erramuaren fruitua hasieran berde koloreko drupa txikiak dira, eta beltzak heldutasunean (udazken hasieran).

**LORATZE:** udaberriaren hasieran loratzen da eta fruituak urte bereko udazkenean heltzen dira. Sakabanaketa omitokora du, hau da, txorien kontsumoaren bidez ematen da. Honexegatik, hegazti migratzaile eta sedentarioen udazkeneko dietan osagarri ezin



hobea da.

**ERABILERAK:** bere zura gogorragatik, baso ustiapenari dagokionez interes gutxiokoa da. Ez ordea bere hostoak; usaintsu, izerditsu eta estimulatzaileak direnak.

Hostoak erabilera sendagarriak dituzte urdailerako, toniko, lozio insektizida, bainu-erlaxagarri eta lurrin gisa. Kantitate handitan hartzen baldin bada toxikoa izan diren beste zenbait

## ERRAMUA *Laurus nobilis*

espezie ere badira.

Erramu-igandean bedekintzen den adaska da; purifikazio zeinu, gaixotasun eta zorigaitzen kontrakoa. Bedekintu ostean, ate zein leihoetan jar-tzen da eta etxea berria bada, punturik altuenean.

**HABITATA:** landare termofila da eta berezkoa da kostaldeko trokarte heze eta itzaltsuetan, bai eskualde mediterranean bai atlantikoan.

Isuarialde kantabiarreko populatzailea da, sarritan isuarialde kantabiarreko artadietan, zenbait harizti-baso misto eta haltzadi kantabiarretan tar-tekaten da espezie hau. Hala ere, beste zenbait landareekin asoziatuak aurki daiteke.

**HEDAPENA:** gure herriko isuarialde kantabiarrean haltzadi, baso misto eta artadi babestuetan aurkitzen da, batzuetan arboladi txikiak er-utuz. Sakabanaketa omitokoroak eta sarritan landatua izanak eragozten dute berezko populazioak eta aspaldiko edo ez hain aspaldiko landa-keratetik sortu direnak



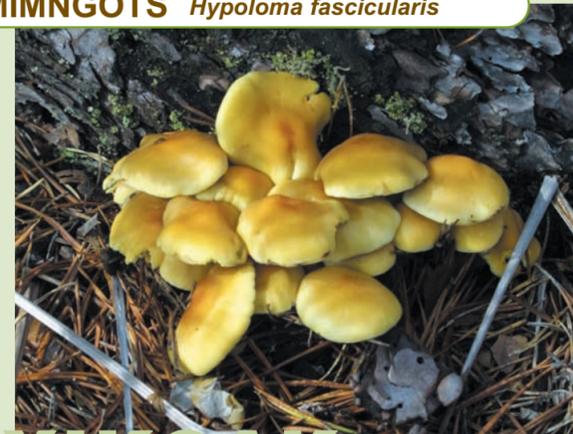
berezi ahal izatea.

## ZUHAITZAK

## SUGE-ZIZA MIMNGOTS *Hypoloma fascicularis*

**DESKRIBAPENA:** Iruditiko espezieak txapela plano-ganbil aurketzen du, ertzak zertxobait beherantz biratuak dituela, 2-5 zm,zko diametrokoa, azala leun eta lehorra, ireki baino lehen marroi-gorrixka edo okre-gorrixka kolorekoa, ertzetarantz kolorea galduz eta erdirantz okre-gorrixka edo okre kolorez tindaturik.

Hanka fino, zilindriko eta oinharrian faxikulatuak, 3, 5-10 x 3-7 mmzkoa, gehienetan zinbela, sufre-hori kolorekoa eta harikara kortina batez horniturik, zein eta esporen eraginaz, bioleta ilun kolorez tindatzen den eta zabal-



tzean, hanka gainean eraztun ilun gisa geratzen dena.

Txapelaren azpian orri fino eta txit hes-tuak, adnatu edo hankaren ondoan zerbait muxarratuak, hasieran sufre-hori edo hori-berdeska kolorekoak, gero, esporen eraginaz, bioleta ilun kolorez tindatzen dira.

mami fino, hori-limo kolorekoa, ia beltza. **HABITATA:** espezie guztiz arrunta eta ugaria, edozein motako zuhaitzeko enbor edo motzondo ustelduriko gainean, nahiz koniferak, nahiz hostogalkorrezkoetan, urte osoan zehar.

**JANGARRITASUNA:** bere mingots zapozet jatezina eta gainera zitotoxinak eramateagaitik toxikoa da.

## PERRETXIKOAK

# ANTÍLOPES DEL MUNDO

## BIODIVERSIDAD

Los antílopes son mamíferos ungulados de la familia de los bóvidos cuyos miembros se caracterizan por poseer cuernos, generalmente los ejemplares machos. Su alimentación es exclusivamente herbívora, y a diferencia de los ciervos (cuyos cuernos son macizos), los antílopes poseen cuernos huecos. Se clasifican en ocho subfamilias. Reduncinae es una subfamilia de mamíferos artiodáctilos pertenecientes a la familia Bovidae. Incluye a 10 especies incluidas en tres géneros de bóvidos llamados vulgarmente cobos y reduncas. Redunca es un género de mamíferos artiodáctilos que está integrado por tres especies de antílopes africanos.



Antílope kob. *Kobus kob.*



Lichi rojo. *Kobus leche.*



Lichi del Nilo. *Kobus megaceros.*



Con acuático. *Kob ellipsiprymnus.*



Puku. *Kobus vardonii.*



Kobo de ansel. *Kobus anselli.*



Redunca común. *Redunca arundinum.*



Redunca bohor. *Redunca redunca.*



Redunca de montaña. *Redunca fulvorufula.*



Antílope cabrío. *Pelea capreolus.*



Addax. *Addax nasomaculatus.*



Antílope odyx. *Orix gazella.*

## EL VERTIDO DEL GOLFO DE MÉXICO TUVO UN EFECTO 'SIN PRECEDENTES' EN EL OCÉANO

Los científicos usaron un robot submarino para conocer las consecuencias del mayor vertido marino.

El vertido de petróleo del Golfo de México ocurrido hace casi dos años ha dañado los ecosistemas de los fondos marinos mucho más de lo que los científicos imaginaban. Entre el 15 de octubre y el 1 de noviembre de 2010, unos seis meses después de la explosión de la plataforma petrolífera de la compañía BP en el Golfo de México, el robot submarino Jason II analizaba nueve lugares cercanos al desastre en los que habitan corales de profundidad. Estas colonias se encontraban entre 260 y 2.600 metros bajo la superficie del mar, pero los científicos no encontraron en ninguna de ellas daños sobre los corales o sobre los hábitats asociados. Sin embargo, el 2 de noviembre de 2010 los investigadores cambiaron el lugar de muestreo hacia un área situada a 11 kilómetros del pozo de Macondo, que había sido tapado tres meses antes después de verter al océano, como una surgencia submarina, cerca de 600 millones de litros de petróleo. Tras los resultados obtenidos en los muestreos anteriores, los investigadores quedaron sorprendidos con las imágenes que ofrecía el robot Jason II de esta nueva zona situada a 1.300 metros de profundidad.

### Vertido desde el fondo marino

"Tan pronto como el robot submarino se acercó lo suficiente a la comunidad de corales como para verla con claridad, ya tuve claro que algo iba mal en ese punto", explica Charles Fisher, investigador del Departamento de Biología de la Universidad del Estado de Pennsylvania (EEUU) y director de la investigación. "Pensé que había demasiado marrón y blanco y que no había suficiente color en los corales y estrellas de mar". Los investigadores están más familiarizados con las consecuencias de los vertidos superficiales debido a la liberación del contenido de barcos petroleros o de instalaciones desde tierra. Pero el efecto de una surgencia de petróleo en el propio fondo oceánico afecta de forma muy diferente a las comunidades biológicas.



Helen White, la autora principal del trabajo, publicado en la revista 'Proceedings of the National Academy of Sciences' (PNAS), asegura que "los ecosistemas de las profundidades del Golfo de México están separados de la actividad humana, en la superficie, por 1.220 metros de agua; por lo que no es esperable que los corales de aguas profundas que se vean afectados por un derrame de petróleo típico. Sin embargo, la magnitud y profundidad del derrame de la plataforma 'Deepwater Horizon', hacen que este sea un caso muy diferente".

La descripción científica de los daños sufridos por las comunidades de coral

de profundidad debido al efecto del petróleo es demoledora. "Las colonias de coral presentan signos de estrés de forma muy generalizada, incluyendo varios grados de pérdida de tejidos, alargamiento de los escleritos [estructuras de carbonato cálcico que sirven como sustento del coral], exceso de producción mucosa, ofiuras blanquecinas adheridas y una cobertura de un material marrón floculante".

Para examinar las profundidades tras el descubrimiento del área dañada, el equipo empleó el vehículo submarino autónomo 'Sentry', con el fin de cartografiar y fotografiar el fondo del océano; y el vehículo 'Alvin', tripulado por un piloto y dos científicos, para obtener una mejor visión de los corales. Durante seis inmersiones, para las que las pinzas robóticas del vehículo fueron transformadas en cuchillas, el equipo recogió sedimentos y muestras de los corales para su análisis.

Para identificar el petróleo que se encuentra en las comunidades de coral los investigadores usaron una técnica avanzada, llamada cromatografía de gases integral de dos dimensiones. El método, que separa los compuestos del petróleo por peso molecular, permitió a los científicos obtener una 'huella digital' del petróleo, y determinar su origen.

"Ya se conocía el impacto del petróleo en las aguas superficiales, la costa, y la vida marina, pero ésta era la primera vez que se exploraba el fondo marino para examinar los efectos sobre los ecosistemas de aguas profundas", afirma White. "Debido a este derrame sin precedentes, hemos aprendido que su impacto es mucho mayor que el de aquellos que se producen en la superficie", explica White.

## BP PAGARÁ 7.800 MILLONES DE DÓLARES A LOS AFECTADOS POR EL VERTIDO DEL GOLFO DE MÉXICO EN 2010

La compañía British Petroleum (BP) ha alcanzado un acuerdo extrajudicial con los miles de afectados por el desastre ecológico desatado por el vertido masivo al explotar la plataforma Deepwater Horizon localizada en el Golfo de México en 2010.

La indemnización es de 7.800 millones de dólares (más de 5.900 millones de euros). No obstante, el Gobierno estadounidense, las autoridades nacionales y estatales afectadas, y los socios perforadores aún están como demandantes en el litigio.

El juez Carl Barbier, en un auto dictado tres días antes de que comience el juicio contra la petrolera, dijo que los términos propuestos del acuerdo colectivo se presentará a la corte para su aprobación. El acuerdo beneficiará a unos 100.000 pescadores, residentes locales y los trabajadores de limpieza cuyos medios de vida o de la salud se vieron afectados por el vertido.



Sin embargo y, pese al acuerdo, la petrolera todavía no ha admitido la responsabilidad y todavía se enfrenta a las reclamaciones de los gobiernos de Estados Unidos y de México.

"Desde el principio, BP ha querido cumplir con sus obligaciones con las regiones de la Costa del Golfo, y hemos trabajado duro para cumplir con ese compromiso durante casi dos años", dijo el presidente ejecutivo de BP, Bob Dudley.

"El acuerdo propuesto representa un avance significativo hacia la solución de los problemas del accidente de Deepwater Horizon y contribuirá aún más a los esfuerzos de restauración económica y ambientales", añadió.

El vertido, que comenzó cuando estalló la plataforma y se hundió en el mar el 20 de abril de 2010. Once personas fallecieron, todas ellas trabajadores de la plataforma, y una cantidad de crudo equivalente a casi 5 millones de barriles fueron vertidos al mar durante los nueve meses que se tardó en taponar las fugas.

## LA NASA HALLA INDICIOS DE QUE LOS COMETAS PUDIERON TRAER LA VIDA A LA TIERRA

Un equipo de investigadores de la NASA ha descubierto nuevos indicios que apoyan la teoría de que la vida pudo llegar a la Tierra a bordo de los cometas.

El experimento, presentado por Jennifer G. Blank en la reunión anual de la Sociedad Química Americana, recreó, con potentes 'disparos' de laboratorio y un modelo informático, las condiciones que existían en los cometas cuando bombardearon la Tierra a una velocidad de 25.000 kilómetros por hora. Este trabajo forma parte del intento de comprender cómo los aminoácidos y otros elementos de los primeros seres vivos aparecieron en un planeta que llevaba miles de años vacío y desolado.

Los aminoácidos son componentes de las proteínas, que son fundamentales en cualquier forma de vida, desde las bacterias a las personas. "Nuestra investigación demuestra que los bloques que construyeron la vida pudieron seguir intactos pese al impacto y la onda expansiva que producía el impacto del cometa", señala Black.

En su opinión, esto demuestra que "los cometas podrían haber sido realmente los vehículos perfectos para traer aquí los ingredientes químicos que se consideran básicos para que evolucione la vida, los aminoácidos, el agua y la energía".

En realidad, son bloques de gases, agua, hielo, polvo y roca que los astrónomos llaman 'bolas de



nieve' sucias, y pueden tener más de 15 kilómetros de diámetro. Normalmente, orbitan en torno al Sol, en el cinturón de Kuiper, más allá de los planetas, pero de cuando en cuando logran introducirse en el sistema y son visibles en el cielo.

### Impactos frecuentes

Hace miles de millones de años, sin embargo, cometas y asteroides bombardeaban la Tierra con frecuencia. De hecho, uno de ellos pudo dar origen a la Luna, donde se ven los muchos impactos que también sufrió, dado que no tiene biosfera ni placas tectónicas que los haya ocultado y transformado. Las evidencias científicas apuntan que la vida terrestre comenzó tras acabar el 'último gran bom-

bardeo', hace unos 3.800 millones de años. Anteriormente, hacía demasiado calor como para que nada sobreviviera. De hecho, los fósiles más primitivos tienen unos 3.500 millones de años, lo que supone que la vida se originó muy rápido.

Black y sus colegas del Centro de Investigación Ambiental Bay Area (NASA/Ames), decidieron probar si los aminoácidos quedaban destruidos tras el impacto de los cometas, una vez demostrado anteriormente que es en estos objetos cósmicos donde se originan. Para ello, utilizaron pistolas de gas, con las que simulaban elevadas temperaturas y ondas expansivas de gran alcance, como las que generarían los cometas al entrar en la atmósfera. En las balas, introdujeron aminoácidos, agua y otros materiales.

Los aminoácidos no sólo no se destruyeron, sino que comenzaron a formar 'péptidos', que es lo que une a los aminoácidos en las proteínas. La presión del impacto fue la que proporcionó la energía necesaria para crearlos.

En otros experimentos, el equipo de Blank utilizó modelos informáticos sofisticados para simular condiciones del pasado cuando los cometas chocaban con la Tierra. Tras estas pruebas, Black sugiere que pudo haber infinidad de 'semilleros' de vida a lo largo de los años, llegados desde cometas, asteroides y meteoritos.

## PREMIADA POR DESCUBRIR UN GEN QUE PERMITE A CIERTAS PLANTAS SOBREVIVIR DURANTE MESES A LA SEQUÍA Y LUEGO RENACER AL RECIBIR AGUA

La bióloga sudafricana Jill Farrant acaba de recibir el premio L.Oreal-Unesco 2012 por descubrir un gen que permite a ciertas plantas sobrevivir durante meses a la sequía y luego brotar al recibir agua.



Puede una planta morir aparentemente y luego renacer tras una ligera llovizna? Algunas especies africanas sí. Allí donde cualquier otra moriría por deshidratación, ellas adoptan una especie de estado de hibernación que les permite resistir seis meses de sequía total para después brotar al contacto con el agua.

Por descubrir este fenómeno, la profesora Jill Farrant, Catedrática de Fisiología Molecular de Plantas del Departamento de Biología Molecular y Celular de la Universidad del Cabo, ha recibido en París el Premio L.Oreal-Unesco que se concede anualmente desde 1998 a cinco científicas -una por cada continente- cuyas investigaciones abren nuevos campos para mejorar las condiciones de vida de nuestro planeta.

Farrant creció en la granja que dirigía su padre y explica que la naturaleza y las plantas le fascinan desde niña. Lleva en su ADN lo que significa una mala cosecha. Por eso cuando se le pregunta por las aplicaciones prácticas de sus investigaciones, no duda en señalar que la más importante sería avanzar en el desarrollo de especies vegetales resistentes a la sequía. Plantas de resurrección, como le gusta llamarlas, puesto que tras perder hasta el 95% de su contenido líquido, una simple gota de agua de lluvia ejerce en su constitución seca y arrugada el efecto de un auténtico renacer.

"De aquí a final de 2012, las cosechas de muchas zonas de África se perderán por falta de agua. El cambio climático hace que este problema sea cada vez más angustiante. No tenemos dinero para instalar riego por goteo en todo el continente, así que estas investigaciones suponen una esperanza", explica.

Para ella, todo empezó cuando tenía nueve años. "No había apenas niños en nuestro entorno para jugar, así que estaba mucho tiempo sola contemplando el río, observando los pájaros, cogiendo cangrejos..." Un día, cuando estaba en su rincón

favorito de la finca, se fijó en que un arbusto que parecía seco había revivido 16 horas después de una tormenta. "Fui a contárselo a mi padre, pero no me creyó. Dijo que ninguna planta se recupera tan rápidamente solo porque haya llovido un poco". Jill decidió estudiar biología tras una visita a las islas Salomon. Se licenció en la universidad de Natal en 1991 e hizo un doctorado en Estados Unidos.

"Podría haberme quedado allí, pero Mandela fue liberado y Sudáfrica decretó el fin del apartheid. Quería volver y ayudar a mi país y juré que sería para siempre", recuerda.

Una vez integrada en el departamento de Biología Molecular y Celular CTU, Farrant halló un artículo del científico australiano Don Graff que describía el mismo fenómeno que ella había presenciado de niña. "Él lo publicó cuando yo tenía 10 años. Así que moralmente, siento que yo hice el descubrimiento antes. Sentí que ese debía ser mi campo de investigación y llevo desde los 35 años dedicada a esto (ahora tiene 49), tratando de comprender

las señales del entorno que activan el gen que pone las plantas en stand by y las deja como dormidas mientras dura la sequía. ¿Cómo es posible que luego se rehidraten tan rápidamente? Y, sobre todo, ¿qué papel juegan los antioxidantes, la sacarosa y un grupo de lípidos en esta recreación del mito de Lázaro?", señala.

El grupo que dirige viene observando este tipo de plantas desde distintos ángulos: molecular, bioquímico, estructural, fisiológico... Con un sistema comparativo propio y una amplia gama de especies; estudian su tolerancia a la deshidratación y su inmunidad a las plagas. El objetivo es aislar el gen y ver si puede ser incorporado a especies comestibles para que soporten la sequía. En cinco años esperan desarrollar una variedad de maíz con esas cualidades. Pero Farrant no desdeña aplicaciones en el campo médico. "Cuando está seca, esta hierba tiene efectos terapéuticos ingerida en infusión e incluso fumada", revela. "También ofrece posibilidades para el tratamiento de la piel".

La investigadora, que es la única mujer que ha recibido el Premio Harry Oppenheimer Trust y ha publicado más de cien artículos científicos, se queja de la falta de fondos para su programa y de que la fisiología molecular es una disciplina "moribunda".

## LOS ASTRÓNOMOS ESTIMAN QUE HAY MILES DE MILLONES DE PLANETAS EN ZONAS HABITABLES DE LA GALAXIA

Un equipo internacional de astrónomos ha descubierto que en las zonas habitables en torno a las estrellas enanas rojas de la Vía Láctea, existen decenas de miles de millones de planetas rocosos, según ha informado el Observatorio Europeo Austral (ESO) desde su central en Garching, en el sur de Alemania.



### Seis años de observaciones

Durante las observaciones, realizadas durante un periodo de seis años en los cielos australes a partir de una muestra compuesta por 102 estrellas enanas rojas, los científicos descubrieron un total de nueve súper-Tierras.

Los astrónomos estudiaron la presencia de diferentes planetas en torno a enanas rojas y lograron determinar que la frecuencia de súper-Tierras en la zona de habitabilidad es de un 41% en un rango que va de un 28 por ciento a un 95%.

Por otra parte, los planetas gigantes -similares a Júpiter y Saturno en nuestro Sistema Solar-, es decir, con una masa de entre 100 y 1.000 veces la de la Tierra, no son tan comunes alrededor de enanas rojas, con una presencia inferior al 12%.

Según Stéphane Udry, del Observatorio de Ginebra, "la zona de habitabilidad en torno a una enana roja, donde la temperatura es apta para la existencia de agua líquida en la superficie, está más cerca de la estrella que en el caso de la Tierra con respecto al Sol".

"Pero las enanas rojas se conocen por estar sujetas a erupciones estelares o llamaradas, lo que inundaría el planeta de rayos X o radiación ultravioleta: esto haría más difícil la existencia de vida", agregó.

Por su parte, Xavier Delfosse, del Instituto de Planetología y Astrofísica de Grenoble, indicó que ahora que se conoce la existencia de muchas súper-Tierras cercanas, "se espera que alguno de esos planetas pase frente a su estrella anfitriona durante su órbita en torno a la misma".

"Esto abrirá la excitante posibilidad de estudiar la atmósfera de estos planetas y buscar signos de vida", concluyó.

Uno de los planetas descubiertos en el sondeo de enanas rojas de HARPS es 'Gliese 667 Cc'. Es el segundo planeta de este sistema triple estelar y parece estar situado cerca del centro de la zona de habitabilidad. Pese a que este planeta es más de cuatro veces más pesado que la Tierra, es el más parecido a nuestro planeta de los encontrados hasta el momento, y casi con total seguridad cuenta con las condiciones adecuadas para la existencia de agua líquida en su superficie. Se trata de la segunda súper-Tierra dentro de la zona de habitabilidad de una enana roja descubierta durante este sondeo de HARPS, tras el anuncio del descubrimiento en 2007 de Gliese 581d y su posterior confirmación en el año 2009.

### Estrellas enanas rojas

El equipo de HARPS ha estado buscando exoplanetas orbitando alrededor de las estrellas más comunes de la Vía Láctea -estrellas enanas rojas (también conocidas como enanas tipo M). Estas estrellas son débiles y frías en comparación con nuestro Sol, pero muy comunes y longevas, y de hecho suponen el 80% de todas las estrellas de la Vía Láctea.

"Alrededor del 40% de todas las estrellas enanas rojas tienen una súper-Tierra orbitando en su zona de habitabilidad, una zona que permite la existencia de agua líquida sobre la superficie del planeta," explicó el líder del equipo internacional, Xavier Bonfils.

Según el astrónomo del Observatorio de Ciencias del Universo de Grenoble (Francia), dado que las enanas rojas son tan comunes -hay unos 160.000 millones en la Vía Láctea-, se puede concluir que "hay decenas de miles de millones de planetas de este tipo sólo en nuestra galaxia".

## RECONSTRUYEN EN TERUEL EL CRÁNEO DEL DINOSAURIO MÁS GRANDE DE EUROPA

Paleontólogos de Teruel han logrado recuperar el cráneo del dinosaurio más grande de Europa, el 'Turiasaurus Riodevensis', un espectacular saurópodo de 30 metros de altura que vivió en los alrededores de lo que hoy es el municipio turolense de Riodeva.



### Fósiles muy frágiles

Alcalá ha destacado, asimismo, lo excepcional que es encontrar este tipo de fósiles, dado su fragilidad (son huesos con milímetros de grosor). La cabeza del que es el dinosaurio saurópodo más grande de Europa se encontró en el yacimiento de Barriohondo (Riodeva), donde ya habían hallado en campañas anteriores un húmero, vértebras, una pata delantera entera y parte de una trasera. Se estima que llegó a pesar 40 toneladas de peso, un tamaño que le permitía defenderse de sus depredadores... "Ahora es el más completo a nivel mundial de su género", señaló el paleontólogo.

En total, según el director del yacimiento, Rafael Royo-Torres, se tardaron dos años en reconstruir la cabeza, de 70 centímetros de largo, 50 de alto y 45 de ancho. "Era pequeña, para que no se le tronchara el cuello", explicó Royo-Torres.

A la presentación, celebrada en la Fundación Dinópolis, han acudido numerosas autoridades de Aragón y Teruel, que han felicitado al equipo por "hacer de Teruel un referente mundial en el ámbito de la paleontología". Una réplica del cráneo del 'Turiasaurus riodevensis' se exhibirá en la sede que Territorio Dinópolis abrirá próximamente en el municipio de Riodeva.

Se trata de uno de los tres únicos cráneos de estos gigantes animales del Jurásico que se conocen en todo el mundo.

El hallazgo tuvo lugar en la campaña de 2005, pero ha sido ahora cuando ha sido publicado el estudio científico de un total de 24 huesos de la cabeza. Con ellos, los investigadores de la Fundación Dinópolis ya cuentan con el 55% del total del esqueleto de un ejemplar que en 2003 permitió describir una nueva familia de dinosaurios, la turiasauria. También se han encontrado siete dientes.

Los nuevos restos, publicados el pasado 27 de marzo en la revista 'Journal of Systematic Paleontology', han servido para confirmar la existencia de este nuevo grupo. "Por la morfología del cráneo vemos que tenía un espacio muy pequeño para el encéfalo y mucho mayor para los dientes, es decir, que comía mucho y pensaba poco", ha explicado Luis Alcalá, director científico de la Fundación, durante su presentación.

## EL AZÚCAR 'ROBA' EL AGUA A LAS TRIBUS ETÍOPES

La vida al sur de Etiopía nunca ha sido fácil. Una tierra poco fértil, escasas lluvias, comunicaciones muy complicadas... Las tribus que viven en la región se asentaron hace quizás miles de años en torno al río Omo, un cauce que como en Nilo inunda sus orillas y les permitió sobrevivir manteniendo su ancestral modo de vida pastoreando al ganado y con pequeñas zonas de cultivo. Ahora, según ha destapado Survival Internacional, el Gobierno etíope ha puesto en marcha un ambicioso plan de reasentamiento de estos pueblos. El objetivo: utilizar las zonas fértiles para grandes plantaciones de caña de azúcar.



Investigadores de la ONG, que se centra en la defensa de los pueblos indígenas, visitaron el terreno recientemente y localizaron el mapa interno de la Autoridad para la Conservación de la Naturaleza (EWCA) de este país, donde se especifican las zonas donde se harán las plantaciones y también los lugares adonde se quiere trasladar a los habitantes de la región, mursis, karos, kwegus y otros pueblos. En total, 200.000 personas podrían resultar afectadas.

Es el llamado Proyecto Kuraz, en el que ya hay implicadas empresas italianas con concesiones de biocombustibles en el territorio tribal del Omo: Fri El-Green (en la tierra de los dassanaches) y OBM (en la tierra de los mursis). También hay una empresa de la India que cultiva algodón, Whitefield Cotton, que también trabajaría en la tierra de los dassanaches, al oeste del Omo, en unas 10.000 hectáreas.

Desde el Gobierno etíope no se facilita información sobre estos reasentamientos, pero fuentes

de la región aseguran que se están construyendo ya tres campos para realojar a los bodi. Los indígenas afirman que el Gobierno tiene intención de quedarse con su ganado, que es su sustento: no sólo forma parte fundamental de su tradición gastronómica, que es consumir su sangre mezclada con leche, sino que las vacas son la base de sus relaciones sociales.

### Daños ambientales

La investigadora de Survival Elisabeth Hunter, que visitó hace poco la región, asegura que han cerrado el paso al Parque Nacional Mago, una reserva natural de

gran valor ecológico donde se teme que estén arrasando la tierra para las plantaciones. En esa área estarían construyendo tres campamentos para realojar a los bodi, lugares, donde, según Hunter "sólo les quedaría vivir de las ayudas que quisieran darles el Gobierno".

En total, se quieren cultivar 250.000 hectáreas, lo cual requiere también la construcción de infraestructuras que están realizando empresas chinas. "Los mursis y los bodi, los más afectados, me contaban que no han contado con ellos para nada y que protestan cuando ven a las máquinas destruir su territorio, pero que a algunos les han encarcelado por ello", afirma Hunter.

Al parecer, una de las vías en construcción va en paralelo al río Omo, precisamente en el escaso pedazo de tierra donde cultivan los indígenas aprovechando el limo.



### Atracción turística

La situación incluso es más dramática para los kwegu, que aún son cazadores y recolectores. Todos, en general, son considerados como 'reductos del pasado' que hay que 'modernizar' por parte de las autoridades. Así lo ha reconocido el presidente Meles Zenawi en algunos discursos. Zenawi ha dicho que son "algunas personas las que quieren mantener a los pastores como una atracción turística, pero los pastores no quieren ser eso".

Pero lo cierto es que nadie les ha preguntado oficialmente si quieren cambiar su forma de vida. Ni por las plantaciones, que les acabarán echando de sus tierras, ni por las presas, que río arriba están bajando el cauce del Omo. La presa Gibe II y ya está en marcha y el proyecto de Gibe III, que está en pleno desarrollo, se cree que cortará buena parte del cauce del Omo, tributario del Lago Turkana, en Kenia.

"El desastre no sólo va a ser humano, sino que también ambiental, con repercusiones para casi medio millón de personas entre los dos países y para la fauna salvaje", recuerda la representante de Survival.

Los habitantes de esta región aseguran que ya han notado una fuerte caída del cauce del Omo desde que se puso en marcha Gibe II, a finales de 2010. "Detrás de algunas de estas obras están empresas europeas y hasta es posible que se estén financiando con fondos de cooperación al desarrollo. Seguramente, si los que pagan impuestos supieran que esa ayuda va para echar a indígenas, no lo aceptarían", argumentan en la ONG.

## LA DIPUTACIÓN FORAL DE BIZKAIA DESTINA 27.000 EUROS PARA REPOBLAR MONTES EN EL ZUHAITZ EGUNA

La diputada foral de Agricultura, Irene Pardo, dio por inaugurada el miércoles 7 de marzo en el Arboretum de la UPV la campaña 'Zuhaitz Eguna'. Lo hizo con la plantación de un árbol de los 29.100 que la Diputación repartió a lo largo del mes entre 92 localidades.



El Departamento de Agricultura ha invertido 27.000 euros en esta actuación didáctica, que tiene como objetivo dar a conocer el valor de los árboles, los bosques y las especies autóctonas. Con la ayuda de los niños, cientos de ejemplares de roble, haya, abedul, arce, fresno y cerezo fueron repoblando durante el mes de marzo pasado diferentes espacios municipales.

"El 60% de Bizkaia está cubierta por árboles, y esta es una manera de expresar a la sociedad, sobre todo a los más jóvenes, la importancia de la conservación de nuestro entorno, de nuestros bosques", explicó Pardo, quien estuvo acompañada por el vicerrector, Karmelo Garitaonandia, y los alcaldes de Leioa y Erandio, Eneko Arruebarrena y Joseba Goikuria, respectivamente. Además de aportar un espacio de ocio y esparcimiento para los núcleos urbanos, las masas arbóreas desempeñan un papel fundamental como sumideros de carbono. «Los árboles absorben el CO2 expulsado a la atmósfera y, en contraprestación, emiten oxígeno», señaló la diputada.

### El bosque de la vida

El vicerrector de la UPV en Bizkaia agradeció el apoyo de los ayuntamientos de Leioa y Erandio hacia la Universidad, así como la labor del ente foral «en la rehabilitación de este jardín botánico», un Arboretum del que Garitaonandia quiso destacar el 'bosque de la vida'. Se trata del monumento en homenaje a todos los que donan su cuerpo para el estudio de la Medicina y sin cuya generosidad la formación de los futuros médicos no sería posible.

### 350.000 nuevos árboles cada año

Cada año se suman más esfuerzos en la conservación de los bosques gracias a los 350.000 nuevos árboles que el ente foral planta al año en las

300 hectáreas de monte de utilidad pública. Por otra parte, 1.100 hectáreas son de propiedad privada; en ellas, se planta al año un millón y medio de árboles nuevos. Todos estos ejemplares forman parte de una superficie arbórea que cubre el 60% de la extensión del territorio histórico; una parte de Bizkaia que es la que depura el aire y absorbe el CO2 que se genera a lo largo y ancho del territorio vizcaino. De hecho, con la masa arbórea actual existente que asciende a 131.748 hectáreas, se consigue absorber el CO2 generado al año por un parque automovilístico de 367.395 turismos. Así las

cosas, por cada hectárea de masa forestal que hay en el territorio se absorbe la cantidad de CO2 que genera un coche tipo al año, es decir, un vehículo que recorre una media de 25.000 kilómetros. Otro dato que da idea de la importancia de los particulares es que de la extensión forestal arbolada de Bizkaia, tres cuartas partes pertenecen a propietarios particulares o productores forestales que cuentan con el apoyo de la Diputación. "Reconocemos y agradecemos el beneficio que aportan al conjunto de la sociedad", explicó Irene Pardo.

Esta labor se traduce en un territorio más limpio y con un aire más puro, de mejor calidad que hacen de Bizkaia un lugar más sano y próspero. En todo ello, los árboles son imprescindibles.

"Con estas actuaciones estamos contribuyendo a reforzar la concienciación de la sociedad", finalizó la diputada de Agricultura.

## LAS JUNTAS GENERALES DE BIZKAIA SOLICITAN MÁS PROTECCIÓN PARA LOS ECOSISTEMAS DE SUS CUEVAS

Consideran y piden que sean declaradas como biotopo protegido.

Algunas son más conocidas, como las de Pozalagua, muy visitadas y espectaculares, pero hay otras cuevas en Bizkaia en las que pocos seres humanos se internan. Su profundidad y aislamiento las hacen especialmente propicias para que se desarrollen ecosistemas que han permanecido prácticamente inalterados durante siglos. Por eso, las Juntas Generales de Bizkaia quieren que las cuevas más importantes del territorio tengan una protección ambiental mayor, amparadas por la declaración de biotopo protegido.

Todos los partidos políticos están de acuerdo: existen cuevas en nuestro territorio que, por su interés biológico, paleontológico y cultural, podrían estar protegidas bajo el paraguas de biotopo protegido, una de las tres figuras que actualmente reconoce el Gobierno vasco, junto a la de árbol singular y parque natural, como protecciones



naturales. "Son espacios, en general de tamaño reducido, cuya declaración como tales tiene como finalidad proteger ecosistemas o lugares concretos del medio natural que, por su singularidad, rareza o fragilidad, merecen una valoración especial", destaca el apoderado del PP, Arturo Aldecoa, impulsor de una propuesta que ha sido aprobada por

unanimidad por todos los grupos de la cámara vizcaina.

Así, la Cámara de Bizkaia ha pedido a la Diputación Foral que impulse, a lo largo de la presente legislatura, la declaración como biotopos protegidos de las cuevas más relevantes desde el punto de vista geológico, ecológico o biológico, una declaración que establece el propio Ejecutivo vasco.

En opinión de los grupos, las hoquedades de Bizkaia "no deben ser sometidas a actuación que alteren su equilibrio por proyectos que, buscando su potencial atractivo turístico, pueden dañar su equilibrio interno". Aldecoa citó como ejemplo Pozalagua, "donde las visitas han producido, según los expertos, una degradación progresiva de la cavidad".

Con la declaración de biotopo, añadió, "podremos garantizar que el uso turístico de nuestras grutas se realice con las máximas garantías de control". "Los lugares que merecen una protección deben disponer de ella", defendió la apoderada del PNV, María Presa, que coincidió en apoyar la proposición junto al PSE y Bildu.

## EL ORIGEN GENÉTICO DE LOS VASCOS ES PREINDOEUROPEO

La población vasca contemporánea muestra rasgos genéticos que la vinculan con habitantes de la región franco-cantábrica presentes en la zona antes de la llegada de indoeuropeos, según una investigación cuyos resultados se difundieron el jueves 8 de marzo en París.



El análisis de líneas genéticas predominantes entre personas que habitan en Euskadi indica que aquellas se separaron del pool génico paneuropeo hace unos 8.000 años, de acuerdo con el estudio difundido por el francés Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNRS).

Es decir, eso ocurrió antes de la llegada a la zona de poblaciones y lenguas indoeuropeas, por lo que el estudio "da argumentos a favor de la hipótesis de una continuidad genética parcial entre los vascos contemporáneos y las poblaciones que habitaban en la región durante los periodos paleolítico y mesolítico", explicó el centro en un comunicado. El repoblamiento de Europa con refugiados durante el final de la última glaciación

y el período posglacial desempeñó un papel fundamental en el modelado de la arquitectura genética de las poblaciones europeas, recordó el CNRS. Esa recolonización de Europa Occidental y Central se llevó a cabo a partir de la región franco-cantábrica, por lo que el estudio de la diversidad genética de los vascos actuales presentaba interés para conocer su origen.

## LA CENTRAL DE GAROÑA SE PARALIZA POR UN INCIDENTE EN LA VASIJAS DEL REACTOR

**El CSN y Nuclenor niegan que haya riesgo para las personas o el medio ambiente.**

La central nuclear de Garoña registró el lunes 26 de marzo un nuevo incidente que ha obligado a realizar una parada no programada tras activarse las válvulas de aislamiento de vapor principal. Sin embargo, según informaron Nuclenor y el Consejo de Seguridad Nuclear, "el suceso no ha tenido repercusión para los trabajadores, la población, ni el medio ambiente, y ha sido clasificado de forma preliminar como de nivel 0".

En pleno debate sobre la prolongación de la vida activa de esta central nuclear próxima a Euzkadi, cualquier incidente en la instalación es visto con preocupación y como un síntoma de su obsolescencia, pues ya ha superado la barrera de los 40 años y su reactor es del mismo tipo que el de Fukushima. Según la notificación remitida el lunes 26 de marzo al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) por la empresa, durante las maniobras previs-



tas en el programa de bajada de carga para efectuar el cambio de secuencia de barras de control se detectó un fallo. En concreto, se produjo una reducción de la presión de vapor superior a la prevista, lo que dio lugar a la actuación de las válvulas de aislamiento de vapor principal y a la consiguiente parada automática del reactor.

Según sus responsables, la central se encuentra en parada caliente, todos sus sistemas de seguridad actuaron según lo previsto y se esta-

ban realizando las correspondientes comprobaciones y pruebas de operación. Nuclenor precisó que una señal de baja presión en la vasija del reactor produjo su aislamiento y la inserción automática de las barras de control para frenar el proceso de fisión de combustible y, por lo tanto, la parada inmediata del reactor. Durante la parada de la instalación se realizaron los cambios oportunos y se aprovechó para ejecutar las labores de mantenimiento previstas para estas situaciones. Una vez concluidos estos trabajos, se procedió a efectuar las correspondientes pruebas de arranque para conectar de nuevo la planta a la red eléctrica.

Hace menos de un año, la central burgalesa registró otro incidente notificado al CSN. En esa ocasión (26 de mayo de 2011) se realizó una parada no programada tras detectar vibraciones anómalas en la turbina durante las pruebas finales tras acabar la operación de recarga de combustible.

cluidos estos trabajos, se procedió a efectuar las correspondientes pruebas de arranque para conectar de nuevo la planta a la red eléctrica. Hace menos de un año, la central burgalesa registró otro incidente notificado al CSN. En esa ocasión (26 de mayo de 2011) se realizó una parada no programada tras detectar vibraciones anómalas en la turbina durante las pruebas finales tras acabar la operación de recarga de combustible.

## CIENTOS DE PERSONAS EXIGEN EL CIERRE DE GAROÑA EN BILBAO

**Los manifestantes recordaron el accidente de Fukushima hace hoy un año y criticaron el uso de la energía nuclear en España**

Varios cientos de personas salieron el sábado 11 de marzo a la calle en Bilbao para reclamar al Gobierno central el cierre de la planta nuclear de Garoña, cuya vida útil ha sido recientemente prorrogada. La movilización, celebrada de forma paralela en distintas ciudades de España, se hizo coincidir con el primer aniversario del accidente en la central de Fukushima, que mantuvo en vilo al mundo entero tras el último gran terremoto que arrasó Japón. Greenpeace, Ekologistak Martzan, la plataforma antinuclear de Bizkaia, representantes de las formaciones políticas Alternatiba y Ezker Batua, y las formaciones sindicales Comisiones Obreras y LAB lideraron la marcha de la capital vizcaína.

Algunos equipados con máscaras antigas y entre los gritos de «ni un día más, Garoña cierre ya», «Iberrola no renovable» y «¿Para qué, para qué? Para llenarse los bolsillos», los congregados recorrieron el tramo entre la plaza del Sagrado Corazón y la Torre Iberdrola para denunciar el uso de la energía nuclear en España. «Pedimos un calendario de cierre para las centrales nucleares españolas empezando primero por Garoña, que es la más antigua y la más peligrosa de todas», exigió el portavoz de Ekologistak Martzan, Xabier Abian.

«De vez en cuando, suceden accidentes con consecuencias muy graves para la salud de la gente, el medio ambiente y la economía», criticó el representante de la plataforma antinuclear de Bizkaia. El cierre de Garoña estaba previs-



to para 2013 pero el Gobierno de Mariano Rajoy ha prolongado su vida útil hasta 2019. Ante esta nueva medida, organizaciones políticas, sindicales y sobre todo ecologistas convocaron protestas en diferentes ciudades españolas, entre ellas Madrid, donde también se movilizaron centenares de personas desde la Embajada de Japón hasta la sede de Nuclenor, propietaria de la central de Santa María de Garoña.

La responsable de la campaña antinuclear de Greenpeace, Raquel Montón, destacó que del accidente de Fukushima se aprendió que «los riesgos no se evitaban pese a conocerse» y que «los planes de evacuación fallaron en el país mejor preparado para las catástrofes naturales». Raquel Montón destacó que el reactor de Garoña es «gemelo» al reactor 1 de la central nipona y cuenta con los mismos problemas.

El portavoz de Eguzki, Andoni de la Concha, subrayó que la central burgalesa lleva más de 40 años en funcionamiento y «pone en riesgo a Euzkadi Herria, que se sitúa a escasos kilómetros, y a la totalidad del Estado». «El País Vasco se ha posicionado por el cierre de Garoña. Pedimos al PP y al Consejo de Seguridad Nuclear que nos escuchen y hagan caso al pueblo», reclamó de la Concha. Greenpeace recordó, en este sentido, que actualmente en Japón, de las 54 nucleares que existen, sólo dos están abiertas.

Desde la catástrofe de Fukushima, la seguridad de las centrales nucleares está siendo puesta en entredicho en Occidente. «Pedimos al CSN que rectifique su informe y realice una nueva evaluación», exigieron los manifestantes.

## LAS JUNTAS DE BIZKAIA RECLAMAN EL CIERRE DE GAROÑA

El miércoles 29 de febrero, con motivo del primer aniversario de la tragedia de Fukushima, el debate sobre la energía nuclear llegó a las Juntas Generales de Bizkaia enfocado en la continuidad o no de la central de Garoña.

El debate en el pleno celebrado en Gernika de tres propuestas presentadas por PNV, PSE y Bildu permitió certificar que estas tres formaciones se oponen frontalmente a los planes energéticos del Ejecutivo de Rajoy, que incluyen la prórroga de la vida de la planta burgalesa, mientras que el PP es la única formación que la defiende. Finalmente, sólo las proposiciones no de norma de socialistas y nacionalistas salieron adelante, mientras que la de Bildu fue rechazada. De esta manera, Bizkaia se suma a otras administraciones públicas vascas, como las Juntas de Álava, que también han solicitado la clausura del recinto nuclear.

En líneas generales, las dos iniciativas aprobadas perseguían los mismos puntos: instar al Gobierno central a que ordene el cierre de Garoña y pedir al Gobierno vasco que colabore en los planes económicos y sociales que se tengan que poner en marcha para revitalizar la zona una vez la central cese en su actividad. No obstante, ambas propuestas sí presentaban una diferencia: mientras que para los nacionalistas el cierre debe ser inmediato, los socialistas pueden esperar hasta julio de 2013, que es la fecha que en su día marcó el Ejecutivo de Zapatero para la



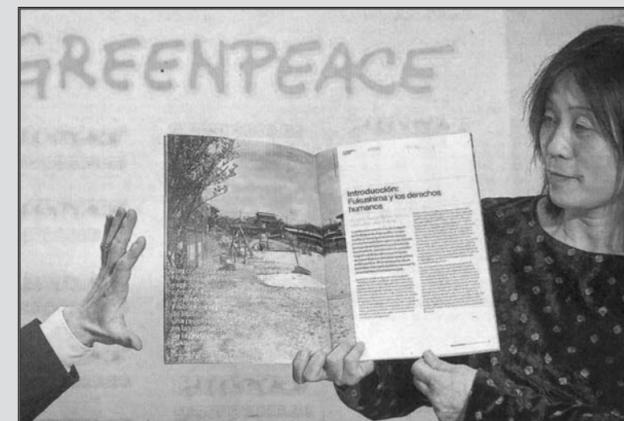
clausura de la planta. Los argumentos esgrimidos por PNV, PSE y Bildu fueron muy similares. Garoña es una central «obsoleta, vieja, insegura, peligrosa e innecesaria», que ya ha superado su vida útil y cuyo costo ya ha sido amortizado por su propietario. Ha sufrido 32 incidencias-accidentes desde su puesta en marcha e incluso es conocida como la «central de las mil grietas» por el estado que presenta su vasija. Por todo ello es un riesgo para la población vizcaína (Orduña se encuentra a poco más de 30 kilómetros).

La voz discordante de la sesión fue la Arturo Aldecoa, juntero del PP, que se encargó de defender la postura contraria de su partido. Según Aldecoa, no existe ningún informe oficial del Consejo de Seguridad Nuclear que aconseje sellar la planta, por lo que su funcionamiento puede prorrogarse. «Sus argumentos no tienen base y sólo contribuyen a generar alarmismo», acusó a los portavoces de las otras tres formaciones.

La voz discordante de la sesión fue la Arturo Aldecoa, juntero del PP, que se encargó de defender la postura contraria de su partido. Según Aldecoa, no existe ningún informe oficial del Consejo de Seguridad Nuclear que aconseje sellar la planta, por lo que su funcionamiento puede prorrogarse. «Sus argumentos no tienen base y sólo contribuyen a generar alarmismo», acusó a los portavoces de las otras tres formaciones.

## GREENPEACE PRESENTA UN INFORME QUE CULPA A LA INDUSTRIA NUCLEAR Y AL GOBIERNO JAPONÉS DEL DESASTRE DE FUKUSHIMA

Con motivo del primer aniversario del accidente de Fukushima, el martes 6 de marzo Greenpeace presentó en Madrid un informe titulado «Las lecciones de Fukushima» en el que defiende que la causa del accidente nuclear no fueron el terremoto ni el Tsunami, sino «los errores del Gobierno japonés, de los reguladores y de la industria nuclear». También solicitó el cierre inmediato de Garoña por ser «un modelo gemelo al de Fukushima que además presenta deficiencias en las pruebas de resistencia».



para iniciar un cambio hacia la energía renovable», en España. Según él, el Gobierno «sigue los dictados sobre economía de la primera ministra alemana, Angela Merkel, que es física nuclear, pero sin embargo, no sigue su ejemplo en lo que respecta al cierre progresivo de las centrales nucleares». En este sentido, el máximo responsable de Greenpeace abogó por el cierre inmediato de Garoña. «Es un modelo gemelo al de Fukushima y presenta deficiencias en las pruebas de resistencia», aclaró.

Junto a él, la japonesa de 48 años Sadako Monma, directora de una guardería en Watari, un barrio de

Fukushima y víctima del accidente nuclear que compareció para ofrecer detalles del accidente vividos en primera persona, señaló que tras la tragedia vivida, la comarca cercana a la central se dividió en zonas según el nivel de afección. Algunas han sido cerradas por completo. En otras, como donde ella vive, se permite permanecer, pero con precauciones. «Toda la comida se trae de fuera y las tierras no serán aptas para el cultivo en al menos 20 años. Hasta los bosques tienen que ser talados porque están muy contaminados por la lluvia radiactiva», señala Sadako.

Aunque el centro escolar que dirige está a 60 kilómetros de la central nuclear, fue muy afectado por la radiactividad y tuvo que ser descontaminado. Durante días, los alumnos tuvieron prohibido salir al exterior. Después los técnicos retiraron el suelo del jardín, el tejado del edificio y los columpios. Pero eso no ha bastado para que el miedo desaparezca. El 80% de los alumnos ya no van a la guardería de Sadako Monma porque los padres los han enviado a vivir fuera de Fukushima. Ella sigue allí por una dignidad nacida del apego a su tierra y al pasado. «Mucha gente se está marchando. Si continúan yéndose será difícil que a ciudad se recupere. Por eso sigo en Fukushima» afirma.

La población que hace frente a las consecuencias de la crisis nuclear está sometida a una presión muy grande, señala Sadako. «Todo el mundo pregunta cuál es tu nivel de radiación. Se ha convertido en el tema central de las conversaciones. La tensión psicológica se une al daño material. A diario pensamos que tenemos que descontaminar todo: los tejados, los jardines, las tierras... Las comunidades y las familias están separadas; todos sabemos que nada va a volver a ser como antes».

La conclusión de Greenpeace sobre el desastre atómico es que «podría repetirse en cualquier central nuclear del mundo, lo que pone en situación de riesgo a millones de personas, teniendo en cuenta que un accidente nuclear ha tenido lugar aproximadamente cada siete años, de promedio».

Greenpeace concluye que las tres razones del accidente nuclear son que el reactor era un modelo que usaba una tecnología vulnerable y cuestionada; una reglamentación débil que permitió a la compañía propietaria todo tipo de irregularidades y, por último, «errores sistemáticos en la evaluación de riesgos» que provocaron que la planta no estuviera preparada para una emergencia. El director de Greenpeace en España, Mario Rodríguez, recordó algunas de las cifras ligadas al accidente. En Japón se ha tenido que desplazar a 150.000 personas; se han retirado 28 millones de metros cúbicos de suelo contaminado por sustancias radiactivas y se ha emitido una enorme cantidad de agua contaminada al mar. Respecto al coste económico, Japón asumirá un coste de entre 520.000 a 650.000 millones de dólares, «una cifra que se aproxima al coste de la crisis bancaria de las hipotecas de alto riesgo en EEUU», aseguró Mario.

Por su parte, Raquel Monzón, responsable de la campaña nuclear de Greenpeace, recordó que desde el desastre sólo se mantienen dos reactores operativos de los 54 que hay en Japón. «La seguridad del suministro en Japón no se ha resentido por ello», dijo Monzón, «lo que demuestra que se puede vivir sin nuclear».

Al hilo de este hecho, Mario Rodríguez lamentó la «falta de valentía política

## UN METEORITO PROVOCÓ LA ÚLTIMA EDAD DE HIELO

Hace 12.800 años el clima en la Tierra sufrió un repentino enfriamiento, que duró 1.300 años, cuyo origen ha estado poco claro para la ciencia. La teoría de que se debió al impacto de un meteorito en Norteamérica vuelve ahora a tomar fuerza, tras haber sido muy discutida, después de que un equipo internacional de investigadores haya logrado identificar el lugar, en México, en el que colisionó un gran meteorito precisamente en esa época.



Los científicos, un equipo de 16 investigadores de varias universidades, han encontrado en el Lago Cuitzeo del centro del país, una capa de sedimento muy fina con una composición de elementos muy extraña, y precisamente de hace 13.000 años. Por su estudio, sería el resultado del impacto de un objeto cósmico contra la tierra. Esta colisión, que dejó una capa negra rica en carbono y nanodiamantes, de unos 10 centímetros, estaría en el origen de ese cambio climático, que inició el periodo glacial conocido como Dryas Reciente. Las últimas hipótesis apuntaban hacia un cambio en la corriente del Golfo de México, que habría descargado demasiada agua dulce en el Atlántico Norte, pero este trabajo 'da alas' a otra posibilidad. De hecho, hace 65 millones de años un impacto, mucho mayor, provocó el cambio atmosférico que acabó con los dinosaurios. Los científicos, dirigidos por Isabel Israde-Alcántara, de la Universidad de Michoacana (México), recabaron pruebas que consideran concluyentes, a 2,8 metros de profundidad. Los nanodiamantes, argumentan, son de una familia compatible con una gran colisión cósmica; además los investigadores identi-

caron las huellas de esférulas (pequeñas bolas), que habrían chocado a gran velocidad durante el impacto. Ningún evento provocado por el ser humano, los volcanes u otros fenómenos naturales pueden explicar estos sedimentos, aseguran. "Estos materiales se forman solamente con un impacto extraterrestre", afirma James Kennett, de la Universidad de California, coautor del trabajo. Los datos del lago Cuitzeo sugieren que fue un asteroide o un cometa de grandes dimensiones fragmentado en pedazos, algunos de varios cientos de metros de diámetro. Este objeto habría entrado en la atmósfera en un ángulo muy bajo, provocando tanto calor que la colisión quemó toda la vegetación que había alrededor e incluso derritió las rocas de la

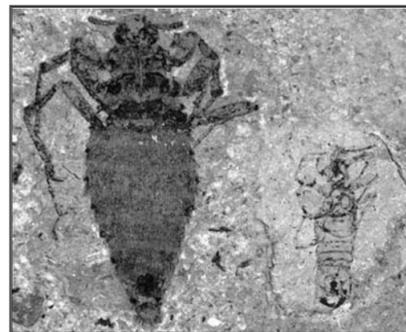
superficie. Como consecuencia, hubo un importante cambio en el clima. "Estos resultados son consistentes con otros hallazgos en Norteamérica, como la rápida extinción de la megafauna que había entonces, las modificaciones que hubo en el ecosistema e incluso la reducción de las poblaciones humanas y en las transformaciones culturales que hubo", señala Kennett. Y es que la capa de sedimento lacustre se encuentra, precisamente, en el nivel Dryas Reciente, que ha sido identificado en todo el hemisferio norte como un momento de gran enfriamiento en la superficie. La única similar que se ha localizado en el planeta es la que está en el límite del Cretácico, tras el que desaparecieron los grandes saurios.

### Desaparición de los mamuts

Tras esta segunda gran colisión, hace 12.900 años, habrían desaparecido mamuts, mastodontes, tigres dientes de sable y grandes lobos. "Existe la sincronización entre estos extraordinarios cambios ambientales y bióticos, que también hemos detectado en el mismo lago, y el impacto. Fue una disrupción repentina, muy grande, que ya se conocía, sin conocer la causa", apunta el investigador californiano. El Dryas Reciente se ha relacionado con la adopción de la agricultura en el Creciente Fértil: el frío y la sequía obligaron a sedentarizarse a las poblaciones humanas, que tuvieron que buscar métodos de subsistencia más adaptables a los cambios ambientales, pero es una de las muchas hipótesis que se barajan.

## DESCUBREN PULGAS 'GIGANTES' DEL JURÁSICO QUE CHUPABAN LA SANGRE DE LOS DINOSAURIOS

Hace 165 millones de años, las pulgas que chupaban la sangre de los dinosaurios eran entre tres y cuatro veces más grandes que los parásitos del mundo actual. Así lo ha demostrado el hallazgo en China de nueve fósiles de estas pulgas 'gigantes'.



El equipo de André Nel, entomólogo del Museo de Historia Natural de París, encontró los espectaculares fósiles en las provincias chinas de Daohugou, Mongolia Interior y Liaoning, que datan de dos épocas diferentes, el Jurásico medio (hace 165 millones de años) y del Cretácico inferior (entre 145 y 99 millones de años). En una época en la que la Tierra estaba habitada por dinosaurios y grandes reptiles, el hallazgo prueba que el tamaño de las pulgas también era significativamente mayor: el cuerpo de las hembras podía medir entre 14 y 20,6 milímetros y el de los machos entre 8 y 14,7 milímetros. Estas dimensiones contrastan con las de las pulgas actuales, que oscilan entre 0,8 y 5 milímetros, y miden de media 3,5 milímetros. Los restos encontrados de las 'superpulgas', tanto de hembras como de machos, muestran que tenían un abdomen largo y ancho, una cabeza relativamente pequeña, patas largas y una antena pequeña y compacta, pero carecían de alas. Una 'trompa' espectacular Sin embargo, su rasgo más sorprendente es su impresionante 'trompa' (con forma de sifón alargado), con la

que perforaban la piel de sus víctimas antes de succionar su sangre. Este órgano era más largo en las hembras que en los machos, y visiblemente menor que el de las pulgas de hoy en día. Conservan también algunos rasgos primitivos, en particular unas patas traseras no aptas para saltar. Estas características sugieren a los investigadores que las pulgas gigantes evolucionaron a partir de la mosca escorpión, una especie alada que habitó en el Cretácico inferior, que tenía una boca similar para alimentarse del néctar de las flores y que se extinguió con la aparición de insectos modernos como los mosquitos o las homigas. "La boca y los genitales de las moscas escorpión macho son muy similares a los de las pulgas gigantes, lo que apoya la teoría de que ambas especies están relacio-

nadas y que las pulgas gigantes son moscas escorpiones que evolucionaron para alimentarse de sangre", explicó Nel. Con motivo de esa adaptación, las pulgas perdieron sus alas y disminuyó el tamaño de su antena y de sus ojos. El descubrimiento ha aportado también nueva información sobre la evolución en la elección de sus víctimas ya que, en un primer momento, estos parásitos podrían haberse alimentado de la sangre de dinosaurios con plumas y con posterioridad pasaron a los mamíferos y las aves. "El gran tamaño de estas pulgas en comparación con las modernas indica que en un primer momento no debieron alimentarse de pequeños mamíferos, sino de grandes dinosaurios con plumas", indicó Nel. "A medida que estos grandes dinosaurios se extinguieron, desaparecieron también las pulgas gigantes, mientras que las modernas se desarrollaron probablemente durante el Cretácico tardío, a la par que los mamíferos", añadió el investigador. Sin embargo, el motivo de que su tamaño se redujera tanto permanece sin resolver. "Quizá adaptarse para poder saltar fue una mejor solución evolutiva que tener un cuerpo grande", especuló Nel. El hallazgo de estos fósiles es poco frecuente, ya que los restos de ectoparásitos, insectos que viven sobre la piel de sus víctimas y entre los que figuran las pulgas y piojos, son poco abundantes y difíciles de encontrar, lo que dificulta la investigación de sus orígenes en la era mesozoica.

## SALTAMONTES DE EUSKADI

### 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. Resultan un manjar para todos los asiáticos. 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 admirar a las especies del género *Omocestus* y *Stenobothrus* que habitan en Euskadi.



Omocestus bolivari.



Omocestus petraeus.



Omocestus uhagonii.



Omocestus simonyi.



Stenobothrus bolivari.



Stenobothrus bolivari.



Stenobothrus fischari.



Stenobothrus grammicus.



Stenobothrus lineatus.



Stenobothrus stigmaticus.



Stenobothrus nigromaculatus.



Stethophyma grossum.

## SUMATRAKO ERRINOZEROA

(*Dicerorhinus sumatrensis*)

Sumatrako errinozeroa familiarik sordezkaririk txikiena da. Hark, gurtzean, 144 cm-ko luzera gainditzen ez duen tamaina bati zan ohi du, eta gutxitan 800 kg- pisu baino gehiago du, beste modutan esanda, errinozero zuriaren erdia pisatzen du. Asiako hiru espezieta-tik hau da bi 2

Beste ezaugarri zorrotz bat da, itxura iletsua: kumeek ilaje luzea eta trinkoa dute; ale gazteek, ordea, ez da hain trinkoa baina gorrixka da; eta bukatzeko, ale helduengan ilajea urria eta hauskor eta beltza da. Bere itxura hirsutua da, bere azala leuna da beste errinozeroekin konparatu ondoren, horregatik "badak kerbau" deitzen diote (bufalo-errinozeroa, esan nahi duela). Espeziea oso primitiboa da, duela 40 milioi urte bizi ziren espezien antza du. Hortik, bere ebakortzak ez ezik, letaginak ere kontserbatzen dituela, dena den, hortz hauek modifikatu dira, borrokagatik eta elikaduragatik ez hain beste. Gehien gustatzen zaizkien habitatak dira, lekuak non ura oso ugaria baita eta lurzoru izurtuak baitaude, baita plubioihan tropikalak, basoko mugak eta bigarren oihana ere.

1.975. urtean, N.J. Nan Strien zoologoak, ikerlan bibliografiko zorrotza egin ondoren, deliberamendu batzuk lortu zituen: Espezie hau habitat askotan bizi dela, itsas mailatik dauden paduretatik goimendiraino; urtaroko migrazioak egiten dituela, eta euritea gertatu ondoren, lautada urperatuz geratzen denean, muinoetan babesten dela. Martxoan



**Tamaina:** gorputzak eta buruak 236-318 cm artean neurtzen dute. Altuera gurutzetan 112-145 cm artean.

**Pisua:** 1.000 kg

**Habitata:** plubioihanak, oihan menditarrak eta istingadiak, itsas mailatik altitude handietaraino.

**Banaketa:** Myanmar, Borneo, Malaysia penintsularra eta Sumatra.

edo apirilean goimendira etxeratzen da, iteulien erasotik babesteko. Aldapa mendikatsuetatik bizkortasunez ibiltzeko gai da. Igerilari ona da, batzuetan itsasoan barruzteko gai da.

Espezie honek gatz mineralen dependetzia handia du. Oso maiz gatz mineral-metaketak bisita egiten dute, miatzatzeko. Hori gertatzen da Gunungeko Parke Nazionallean, izan ere, metaketa asko daude. Handik 13-14 ale km2gatik ikus daiteke (kopuru hau oso handia da beste leku batzuekin konparatzen baditugu). Ugalketa-garaitik at, emeak lurraldekoikiak dira eta haien artean sahisten dira. Beren bizitza

bakartian zehar kumeen laguntza besterik ez dute jasaten, eta ugalketara arraren laguntza ere onartzen dute. Lau urtero behin kumeak izaten dituzte. Arrak ere bakartiak izaten dira baina noizean behin gatz mineral-metaketetara joaten dira emeen bila.

Gurungeko Parke Nazionallean, jaiotza gehienak urria dira eta maiatzaren artean gertatzen dira, izan ere, euri handienetan. Errinozeroak 16 edo 17 hilabete dituenan, amaren ondotik joaten da eta beste errinozero gazte batzuekin joan ohi da.

Sumatrako errinozeroa pixkanaka-pixkanaka desagertzen ari da: bere habitaten desagertzea, gehiegizko ehiza, adarrak eta gorputz-atal batzuk lortzeko...

Gaur egun, Sumatrako errinozeroo basatien kopurua 300 ale inguru dago. Kopuru hori oso txikia da, eta bere aldakortasun genetikoa arriskuan dago. Singapurko gobernua errinozeroaren hazkuntzarako programa egiten ari da, gatiubaldian aleak hazteko.

UICN-aren arabera Sumatrako errinozeroa "arrisku larrian" dago eta CITES-ek Lehenengo Gehigarrian sartzen du.



**EZAUGARRIAK:** espezie honetako arrek sudur-proiekzio handia dute, emeek ere badute baino txikiagoa. Arren kasko zefalikoak emeena baino altuagoa da eta haien ere triangelu-formako bizkarraldeko gandor oso garatua dute, gainera tuberkulu gutxi ditu (emeen bizkarraldeko gandorra txikiagoa da eta ez dago beterrik, baina arrenak ez bezala tuberkulu asko ditu).

Arrak berde-kolorekoak dira edo berde-horixkak, bere alboetako goiko aldean eta buztanean marroi ilunak edo beltzaxkak dira. Alboetako beheko aldeak zurixkak dira, eta erdialdea, normalean, horixka da.

Kaskoa eta bizkarraldeko gandorra hezur-kolorekoa dira. Eme harberak gris-beltzaxkak dira, orban irregularrekin eta sarritan tonu urdin arina-

## FRUCIFER ANTIMENA



rekin. Baina estalketa ondoren, berde bihurtzen dira, alboetako goiko aldean morea-kolorekoak dira, kobalto-uridin koloreko orbanekin (orban hauek oso nabargarriak dira masailetan). Ezpainetako ezkatat zuri-kolorekoa dira, seinudunetan.

**TAMAINA:** arrak 31-33 cm-ko luzera handiena izatera ailega daitezke. Emeek, berriz, ez dute 18 cm gainditzen.

**BIOLOGIA:** espezie biparaoa da. Estalketa gertatu ondoren, ernaldiak 36 eta 46 egun bitartean iraunduko du. Emeek, lurtean zulatutako putzuetan 8-13 arrautza inguru

ezarriko dituzte. 250-330 egun artean eklosioa egingo dute arrautzek. Kumeek bost hilabetetan heldutasun sexuala lortuko dute.

**ELIKADURA:** intsektuak eta beren larbak jaten ditu (beldarrak, zizareak, kilkirrak, matxinsaltoak, labezomorroak, pinpilipausak...).

**HABITATA:** Madagaskarko erdibasamortuetan bizi da.

**BANAKETA:** Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Madagaskar bakarririk osatzen du. Tulearreko eskualdetik gertu dagoen Belandako herrixka inguruetan duen baso arantzuan dago.

## MARAKAIBO-KO ERRINOKLEMMIDOA

*Rhinoclemmys diademata*

**EZAUGARRIAK:** bere eskola oso leuna da jaiotzean, baina hazten den heinean oso konkortua eta obalatu egiten da, bizkar-karena arin batekin, zein ale zaharregan desagertu daitekeen. Bere kolorea iluna da eta batzuetan guztiz beltza, aurpegia oso zimurtsua da. Tamaina handiko plastrona beltz-kolorekoa da eta bere inguruan marra estua dago. Batzuetan, ezkatat loturak ere horiak dira. Bere burua txikia da, beltz-kolorekoa orban hori batekin eta sudurra zorrotza da. Bere aurreko gorputzadarrek bost azazkal handi dituzte, atzekoek, berriz, lau bakarrik.

**TAMAINA:** bere eskola 25,4cm-ko luzera izatera ailega daiteke, emeen kasuan. Aleen kasuan, oster, 18,7cm-ko luzera gainditzen ez duen tamaina bat izan ohi dute.

**BIOLOGIA:** Marakaibo-ko Errinokle-midoa ingurune-hezeetako espeziea da. Urte osoan zehar ugalketa egiten du. Emeak leku ezkutuetan, emeak bere arrautzak ezartzen ditu. Arrautza hauen ezau-



## EREMU-BANAKETA



tuak edo apaburuak jaten ditu. Gainera uretan ez ezik, lehorretan ere jaten du.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Kolonbiako ekialdeko lurralde txiki bat eta Venezuelako iparrekialdea osatzen ditu. Sarritan espezie hau janda da baina bere uztiaketa kontsumorako ez da handia.

**DESKRIBAPENA:** tamaina txikiko itsas-hegaztia, 25 cm luze izateraino haz daitekeena. Arrak beltza du burua eta gris-iluna bizkarralde; hegoak eta isatsa, aldiz, gris-urdin xkak ditu. Grisak dauzka beheko aldeak; hegoen behealde gris-argia du. Emeeek kolore argi-xeagoa ageri dute; zintzurra gris-argia dute. Neguan, antzeko itxura ageri ohi dute ar-emeek: kolore grisa gainaldean eta zuria behealdean, burua eta lepoa zuriak, eta harrapari-txanoa beltza. Moko beltza du eta gorri-ilunak ditu hankak.

**TAMAINA:** luzera: 40 cm.

**BIOLOGIA:** azaleko urak eta landaredi flotatzailea ageri dituzten hezeguneetan ezartzen ditu ugaltokiak. Gurean, barrualdeko hezeguneetan, estuarioetan eta kostaldeko beste hainbat eremutan ageri ohi da. Bizkor eta arin egiten du hegana. Goitik-beherako amiltze oldakorrak egiten ditu uretara, nahiz eta azkenean ez den murgiltzen; hegana dabilela-

## ITSAS-ENARA BELTZA

*CHLIDONIAS NIGER*



hauteman ahal izaten. Europako populazioak atzerakada handia pairatzen ari dira; Europa ekialdean izan ezik, han egonkorak baitira oraindik. Populazioen atzerakadaren zergatia, hain zuzen, euren habitatan galeran edota narriaduran datza, jasandako eraldaketan edo kutsaduraren ondorioz; giza-jarduerak eragindako enbrazuak ere kaltegarriak izan ohi dira ugaltzian.

**ELIKADURA:** intsektu, apa-buru, zizare eta arrain txikiek elikatzen da.

**HABITATA:** Euskadin, migrazio-garaian bakarrik ageri da. Ohikoagoa da udazkeneko hegazti-pasean; orduan, kostaldean nahiz barrualdean

rik ehizatzen du. Ohitura taldekoiak hauteman daiteke.



rik dagozki; taldeetan biltzen da, elikadura-tokietan bereziki. Kolonia txikietan nahiz handietan egiten du habia, urpean gelditutako eremuetan; habia flotatzailea eraikitzen du landaredi artean, landare zingirataz baliaturik, eta gai finagoz tapizatzen dio gero barrualdea. Urtean errunaldi bakarra izaten du eta bi edo lau arrautza erruten ditu orduan. Hegaztion agerpena ez da erregularra; ez dira sarritan



## IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

urteroko landarea da, sustrai ahula duena eta erraz ateratzen dena. 15-20 cm-rainoko zurtoinak ditu, oso adarkatuak, batzuetan lurrari ia itsatsita daudenak. Oso hosto txikiak ditu, peziolo motzean uzurtuta daude, obobatuak eta lauak dira, eta muturra trunkatua dute edo baita muxarratua ere; gainaldea glabroa da, baina behealde irinduna. Loreak txikiak dira, more argiak, eta hostoz hornitutako zima motzean multzokatuta daude. Kaliza glabroa da, hodi-itxurakoa, 4-5 sepalok elkarrean eratzen dutena. Lauzpabost petalo ditu, obobatuak dira eta muturra emarginatua eta oinean azkazal luzea dute. Fruitua kalizetik ateratzen ez den kapsula da, 2-4 kusku dauzka eta banean hazi ñimiño ugari ditu.

**LORATZE:** apiril eta uztaile bitartean loratzen da, eta gero zimeldu eta desagertu egiten da.

**HABITATA ETA HEDAPENA:** landare honen banaketa-areak orokorrak Mediterraneoko arro handia eta Asiako hego-ekialdeko estepa-sakonuneak hartzen ditu. Ebro



## FRANKENIA PULVERULENTA



haraneko sakoneko kubeta endorreikoetan nahiko ohikoa da, baina Kantauriko kostaldean falta da, eta oso bakana da Euskadiko barnealdeko lurretan. Lurraren gazitasunari hertsiki lotuta dago, eta horregatik gune gazi bakar batzuetan baino ezin du aurrera egin. Oso populazio txikiak eratzen ditu. Nekazaritzako makineriak sortarazten dituen eraldaketan aurrean oso ahulak dira, eta harrien eta obra-hondakinen pilaketan ondorioz desagertu daiteke. Espezie honen eta gatzari loturiko beste espezie batzuen kontserbazioa ziurtatu ahal izango litzateke, Añanako diapiroa legez babestuko balitz.

haraneko eskualdeetan nahiko ohikoa da, baina Euskadiko arroeta erabat bakana da, lurzoru gazia dagoen tokietan bakarrik aurkitzen baita, Añanako diapiroan, hain zuzen ere, gutxi gorabehera 650 m-ko altueran. Iturburu gazikaren baten inguruko lokatz gazietan populazio txikiak eratzen ditu. Urteroko landarea denez, urtetik urtera populazioen ale-kopurua asko aldatzen da.

**MEHATXUAK:** aipatu den bezala, Ebro



Uno de los moradores más comunes de los estuarios de las rías vascas es la platija (*Platichthys flesus*). Se trata de un pez plano bentónico de hábitos sedentarios, que puebla los fondos arenoso-limosos de nuestros estuarios, principalmente durante la época estival.

La platija suele permanecer enterrada hasta los ojos y sólo abandona esta posición cuando acude en busca de alimento, al anochecer, o bien para huir en caso de peligro, dejando una estela de arena, que delata la dirección que ha tomado. Una vez alejada del peligro vuelve a enterrarse y permanecer inmóvil, completamente mimetizada con el hábitat en el que vive, por lo que resulta prácticamente imposible detectarla.

Aunque son peces marinos, se aproximan a los estuarios y remontan los ríos durante varios kilómetros, permaneciendo generalmente bajo el influjo de las mareas, en aguas más o menos salobres.

Su área de distribución comprende todas las costas y estuarios europeos, desde el Báltico hasta la Península Ibérica. También se extiende por el mar Negro y Mediterráneo colonizando los ríos que en ellos desembocan.

La platija se alimenta principalmente de gusa-

nos, moluscos, pececillos y crustáceos, tales como quisquillas y cangrejos.

### Apareamiento primaveral

Su reproducción tiene lugar en primavera. Entonces machos y hembras acuden al mar y allí realizan la puesta de huevos y su fecundación.

Como el resto de los peces planos, confían la reproducción al azar. Cada sexo emite sus gametos y los abandona a la deriva para que la suerte y una cierta coordinación de estímulos los reúnan.

Cada hembra expulsa una gran cantidad de huevos de un milímetro de diámetro que ascienden a la superficie donde flotan gracias a que poseen una gota de grasa y forman parte del plancton hasta que eclosionan.

Se calcula que una hembra adulta puede poner hasta un millón de huevos.

Las larvas, también pelágicas y casi simétricas cuando nacen, -al cabo de unos 10 días-, miden entre 2,5 y 3 milímetros de largo y se nutren durante un tiempo de microorganismos planctónicos. Durante este estadio nadan con el dorso hacia la superficie y el vientre en dirección hacia el fondo, como cualquier pez de simetría bilateral. A medida que crecen se opera el milagro; uno de los ojos se desplaza lentamente hacia el otro lado de la cabeza al encuentro de su compañero.

En realidad, la cabeza entera sufre un giro durante el período postlarvario que conlleva profundas modificaciones somáticas, en particular respecto a los huesos del cráneo, pero también en cuanto a la implantación y desarrollo de las aletas. Al mes y medio de edad, cuando todavía miden entre uno y tres milímetros, ya han alcanzado la disposición corporal adulta y comienzan a nadar sobre un flanco. Enseguida abandonan la vida pelágica errante y se dirigen

## PLATIJA,



## MAESTRA DEL CAMUFLAJE



hacia el fondo, donde se convierten en criaturas sedentarias durante el resto de sus días.

Todos los peces planos sufren una metamorfosis semejante a la de la platija. Cuando los dos ojos quedan finalmente instalados en el lado derecho de su cuerpo se habla de peces planos dextrógiros, y cuando ocurre lo contrario, de peces planos levógiros. La platija constituye una excepción, ya que puede trasladar el ojo viajero a cualquiera de los dos lados, aunque se aprecia una proporción de dos tercios de platijas dextrógiros por sólo un tercio de platijas levógiros. Se ha comprobado que los machos maduran sexualmente antes que las hembras. Lo hacen cuando alcanzan los tres años y una longitud que oscila entre los 20 y los 35 centímetros. Las hembras maduran un año más tarde, a los cuatro.

### Caracteres morfológicos

Capaz de alcanzar los 50 centímetros de longitud, -aunque el tamaño habitual oscila por los 35 centímetros-, la platija posee un cuerpo rugoso y ovalado que se hace romboidal cuando despliega sus aletas dorsal y anal, debido a que sus radios centrales tienen un tamaño mayor y están más cercanos a la cola que a la cabeza. Todo su cuerpo aparece recubierto de pequeñas escamas lisas y a lo largo de su línea lateral aparecen numerosas verrugas espinosas, así como en la base de las aletas dorsal y anal. El colorido de la cara de los ojos es verdoso o pardusco y ocasionalmente aparecen motas claras y oscuras. La cara ciega, es decir, la que reposa sobre el fondo, es blanca.

El desierto del Kalahari, con sus más de 259.000 kilómetros cuadrados ocupa parte de varios países del sur africano, como Botswana, Namibia, Zimbabue o Sudáfrica.

El primer explorador extranjero que consiguió atravesarlo fue David Livingston en 1849. Peor suerte tuvieron las caravanas posteriores que intentaron llegar hasta Angola por este territorio y murieron de sed. Quizás, antes de partir alguien les tendría que haber informado que la palabra "Kgalagadi" (kalahari en swano) significa: "gran sed".

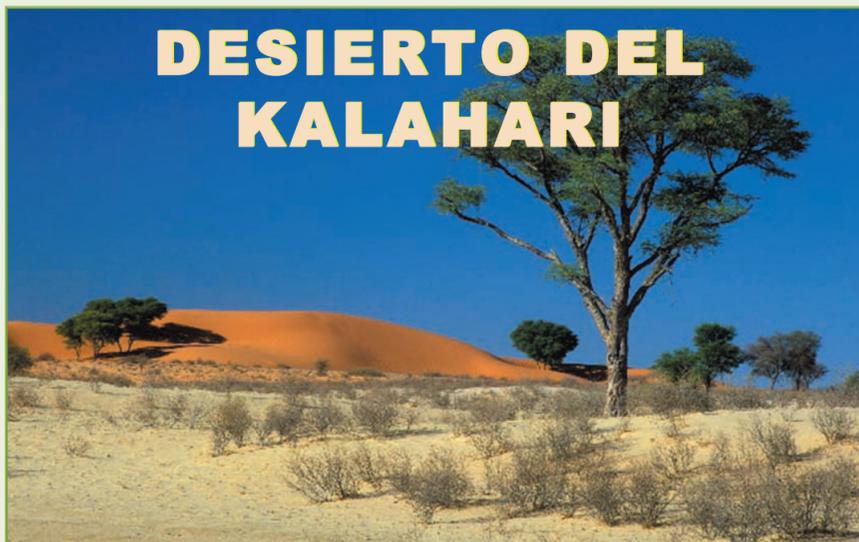
El desierto del Kalahari es el hogar de un primitivo pueblo nómada, los khoisans, o bosquimanos, nombre con el que eran denominados anteriormente por la población blanca sudafricana.

Se estima que su población alcanza las 50.000 personas, distribuidas en unas 10 familias o grupos asentados por todo el desierto del Kalahari.

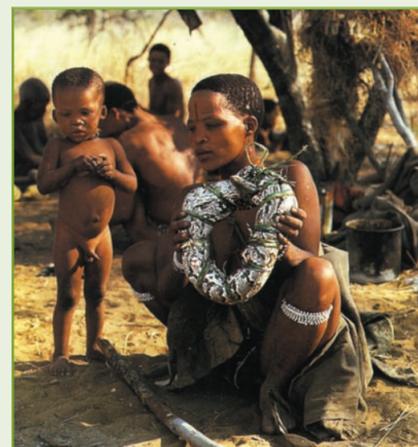
Cada aldea posee un jefe que se sucede por herencia familiar. Entre los grupos no existen lazos territoriales políticos de ninguna clase, pero sí una cultura y una red de parentesco muy estrecha y compleja. Como en otras culturas ancestrales, las mujeres se dedican a la recolección y los hombres a la caza, definiéndose como un pueblo nómada o seminómada. Aunque esta forma de vida se ha desvirtuado considerablemente por el contacto cada vez mayor que estas aldeas tienen con la sociedad moderna, ya sea por el turismo o por los innumerables devenires que han ocurrido en su historia de colonos y colonizados.

Otro pueblo tradicional que habita en este desierto, más allá de la frontera con Botswana, es el de los khoikhoi.

Khoikhoi significa "hombres de hombres" y aunque son definidos como otro pueblo nómada pariente de los Khoisans, posee unas características peculiares que lo identifican, y es que los khoikhoi van añadiendo piedras en montículos funerarios en sus cementerios cada vez que van, y estos han permitido a los antropólogos descubrir los movimientos migratorios



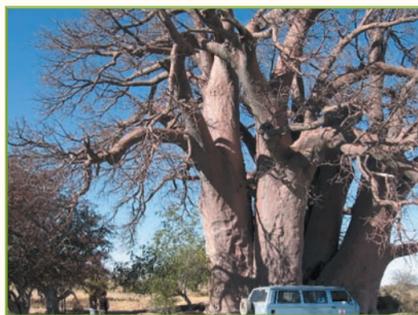
## DESIERTO DEL KALAHARI



de dicho pueblo. Además, sin llegar a tener una religión completa, creen en una fuerza superior que viene del Este (por eso sus tumbas están orientadas en este sentido), en la existencia del alma después de la muerte y en numerosas adoraciones a la naturaleza.

## DESIERTO DE MAKGADIKGADI

El desierto de Makgadikgadi es una extensa depresión desértica de 30.000 kilómetros cuadrados, situada entre Botswana y Mozambique, en donde las zonas áridas la mayor parte del año, contienen altas dosis de salinidad capaces de acumularse después de la evaporación de las aguas de lluvia.



Makgadikgadi, está completamente árido y la vegetación apenas alcanza la forma de algas verde azuladas en época de lluvia, cuando la depresión se convierte en extensas praderas que atraen a miles de animales en busca de agua.

En el lado de Botswana, la sabana arbolada del Kalahari rodea este desierto reconocido como el sistema de salinas más grande del mundo. El proceso de desertificación se inició hace nada menos que 10.000 años atrás. Recorrer el Makgadikgadi, es poco menos que una gran aventura. El área, desprovista de vida a causa de la aridez, es además una zona casi despo-

blada. Sin embargo, en pleno desierto es posible encontrar elefantes solitarios buscando un último rastro de agua. Los paquidermos, junto a otros animales salvajes, han aprendido a sobrevivir en un área inhóspita, que brinda postales casi irreales a quienes se atreven a visitarla.

En el desierto de Makgadikgadi, podemos encontrar una de las mayores poblaciones de cebras de toda África. Sus atractivos se relacionan sin duda con sus paisajes capaces de generar imágenes que parecen irreales. Es el caso de la llamada Kubu Island, una isla de roca dentro del mar de sal que sorprende a los visitantes. El área, está declarada como Parque Nacional de Botswana, y cruzar el desierto, supone toda una odisea sólo apta para realizarse con equipos preparados y guías especializados.

El Parque Nacional Makgadikgadi Pan, se llena de vida especialmente en temporada de lluvias cuando miles de flamencos y animales salvajes invaden sus praderas. En invierno, la vida se refugia a orillas del río Boteti.

## RECONSTRUYEN EL FÓSIL DE UN PINGÜINO PREHISTÓRICO GIGANTE

Después de 35 años, se ha logrado completar la reconstrucción de un fósil gigante de pingüino, ofreciendo a los investigadores nueva información sobre la diversidad de los pingüinos prehistóricos.

Los huesos fueron recogidos en 1977 por el doctor Ewan Fordyce, paleontólogo de la Universidad de Otago, en Nueva Zelanda. En 2009 y 2011, el doctor Dan Ksepka, de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, y el doctor Paul Brinkman, viajaron a Nueva Zelanda para ayudar en la reconstrucción del fósil de pingüino; y ahora, han publicado sus hallazgos en el 'Journal of Vertebrate Paleontology'.

Los investigadores apodaron Kairuku al pingüino, una palabra maorí que se traduce como "buzo que regresa con comida". Ksepka se interesó en el fósil porque su forma corporal es diferente a la de todos los pingüinos conocidos, tanto vivos como extintos. Además, el investigador también estaba interesado en la diversidad de las especies de pingüinos que vivían en lo que hoy es Nueva Zelanda, durante el período Oligoceno, que tuvo lugar hace, aproximadamente, 25 millones de años.

Según Ksepka, "Nueva Zelanda fue un lugar ide-



al para los pingüinos en términos de alimentos y seguridad. La mayor parte de la isla estaba bajo

el agua en ese momento, dejando masas rocosas aisladas que mantenían a los pingüinos a salvo de los depredadores, y les proporcionaban comida abundante". Kairuku fue una de las, al menos, cinco especies diferentes de pingüinos que vivieron en Nueva Zelanda durante el mismo período -esta diversidad de especies fue lo que hizo difícil la reconstrucción.

"Kairuku era un ave elegante para los estándares de los pingüinos, con un cuerpo delgado y aletas largas, pero patas cortas y

gruesas", explica Ksepka. Los investigadores realizaron la reconstrucción a partir de dos fósiles de un pingüino rey actual, como modelo. El resultado fue un pájaro alto, de pico y aletas alargados - sin duda, la mayor de las cinco especies que eran comunes en la zona durante el Oligoceno.

Nueva Zelanda contiene fósiles excepcionales, que dan pistas importantes sobre la historia de los pingüinos y otras criaturas marinas. Ksepka espera que la reconstrucción de Kairuku dé a otros paleontólogos más información acerca de otros fósiles en la misma zona, así como un mejor conocimiento sobre las especies de pingüinos gigantes.

## LA ESTRATEGIA DEL ROEDOR QUE LOGRÓ SOBREVIVIR A LA ERA DE LOS DINOSAURIOS

Los multituberculados sobrevivieron a la extinción de hace 66 millones de años. La evolución de su dentadura y el aumento de su tamaño les ayudó a lograrlo. Finalmente, estos mamíferos se extinguieron hace 34 millones de años.

Como tantas otras especies animales, terminaron por desaparecer aunque sus estrategias evolutivas les permitieron sobrevivir a la gran extinción que acabó con los dinosaurios hace 66 millones de años. Los multituberculados, un orden de mamíferos emparentado con los roedores, desarrolló una serie de características que hizo posible que vivieran 32 millones de años más que los dinosaurios.

Un estudio sugiere que estos pequeños animales lograron adaptarse al nuevo entorno gracias a los cambios que se produjeron en su dentadura y en el tamaño de su cuerpo.

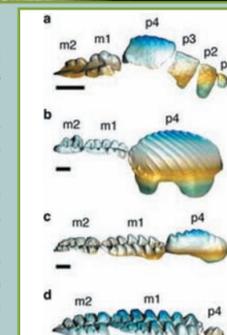
Los investigadores de la Universidad de Washington que firman este estudio creen que estos mamíferos lograron sobrevivir, en parte, porque desarrollaron numerosas protuberancias o bultos en los dientes posteriores.

La evolución de su dentadura les permitió ampliar su dieta y alimentarse de una mayor variedad de plantas. En concreto, podían comer angiospermas (plantas con flores), que eran muy abundantes en aquella época.

Los animales carnívoros, señalan los autores, tienen una dentadura relativamente simple. La comida se descompone con facilidad, por lo que no necesitan que sea muy sofisticada. Sin embargo, la de los herbívoros es más compleja para permitirles triturar las plantas de las que se alimentan.

Aumentaron su tamaño

Para llevar a cabo este estudio, los investigadores examinaron fósiles de dien-



tes de 41 especies de multituberculados procedentes de colecciones de todo el mundo. Utilizaron un láser y un escáner para obtener imágenes en tres dimensiones a muy alta resolución. Combinando estas imágenes con un software de información geográfica sobre los lugares en los que habían vivido, pudieron analizar la forma de los dientes. Las dentaduras más complejas, señalan, presentaban muchos bultos. Su dentadura evolucionó de forma paulatina, de una estructura muy simple hacia otras más complejas.

Los paleontólogos explican que hace 170 millones de años, los multituberculados tenían el tamaño de un ratón. Las plantas angiospermas comenzaron a aparecer hace 140 millones de años. A partir de entonces el cuerpo de estos mamíferos fue creciendo paulatinamente, hasta alcanzar el tamaño de un castor.

Cuando los dinosaurios se extinguieron, hace 66 millones de años, los multituberculados siguieron expandiéndose, logrando estar presentes en buena parte del Hemisferio Norte. Sin embargo, paulatinamente, otros mamíferos, sobre todo primates, roedores y ungulados (mamíferos placentarios) también fueron consiguiendo ventajas evolutivas y convirtiéndose en competencia para los multituberculados, pues se alimentaban de la misma comida. Finalmente, estos pequeños roedores acabaron por extinguirse hace unos 34 millones de años, según calculan los paleontólogos.

Las islas Andamán son un grupo de islas ubicadas en el golfo de Bengala que forman parte del territorio de la India de las Islas Andamán y Nicobar. Port Blair es la principal comunidad de las islas y la capital administrativa del territorio.

El archipiélago está compuesto por 204 islas. Están situadas a 950 km de la desembocadura del río Hooghly, a 193 km. del cabo Negrais en Birmania, el punto más cercano al continente, y a 547 km. del extremo norte de Sumatra. La longitud de la cadena de islas es de 352 km y su mayor anchura 51 km. El área total de las islas es de 6 408 kilómetros cuadrados.

Las cinco islas principales del norte se conocen en conjunto como Gran Andamán. Éstas son de norte a sur, Andamán del Norte, Andamán del Medio, Andamán del Sur, Baratang e Isla Rutland, al sur además se encuentra Pequeño Andamán.

Junto con las islas principales, en el extremo norte se encuentran las islas Landfall, separadas por el paso de Cleugh, que es navegable; las islas Interview, separadas por el paso Interview; las islas Laberinto al sudoeste de la costa de Andamán del Sur entre las que se encuentra el paso de Elphinstone también navegable; el archipiélago de Ritchie al este de las islas de Andamán del Sur y Barang, separado por el estrecho de Diligent e interseccionado por el estrecho de Kwangtung y el estrecho de Tadma Juru. También se encuentra en el archipiélago la Isla Sentinel del Norte.

Las Andamán es el único lugar de la India con volcanes activos. La isla de Barren, al noreste de Port Blair, entró en erupción en los 1990 después de permanecer inactivo durante más de doscientos años. En mayo de 2005 volvió a entrar en erupción, probablemente a causa del cambio en las placas tectónicas posterior al terremoto del Océano Índico de 2004.



## ISLAS ANDAMAN



(INDIA)



### Flora y Fauna

Una sección del Departamento de Bosques de la India se estableció en este archipiélago en 1883, y en los alrededores de Port Blair 400 kilómetros cuadrados fueron destinados para labores de tala que realizaban los convictos. La gran peculiaridad de la flora de las Andamán es que, salvo en la isla Cocos, no se encuentran cocoteros en el archipiélago.

En cuanto a su fauna, destaca el elevado número de aves endémicas existente. Entre ellas destaca el megápodo de Nicobar (*Megapodius nicobariensis*) y las palomas *Ducula aenea nicobarica* y *Chalcophaps indica augusta*. El cocodrilo marino (*C. porosus*) habita también en la región, así como las tortugas *Eretmochelys imbricata*, *Dermodochelys coriacea* y *Lepidochelys olivacea*.

Entre los mamíferos marinos se incluye el dugong (*Dugong dugon*), la marsopa *Neophocaena hocaenoides* y la ballena *Mesoplodon densirostris*. Los peces son muy numerosos y hay muchas especies endémicas. Las tortugas también son abundantes y abastecen al mercado de Calcuta.

### Los andamaneses

Un siglo atrás, los habitantes indígenas

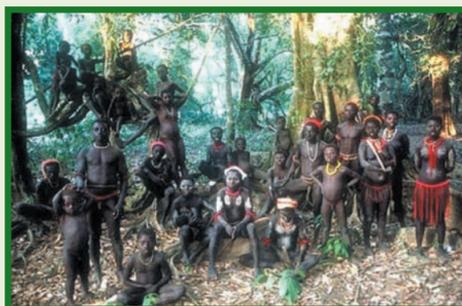
de las Andamán vivían de la caza, la recolección, la pesca y un poco de agricultura. Estas son en la actualidad las principales formas de subsistencia de los pueblos Jarawa, Önge, y Sentinelese de la parte sur del archipiélago.

Los Andamaneses son delgados, de piel oscura, de pelo rizado y se parecen físicamente a los Semang de la península Malaya y los Aeta de las Filipinas.

Los Andamaneses, Semang y Aeta probablemente son descendientes de un pueblo primitivo que se extendió por el sudeste de Asia antes de ser desplazados o asimilados por

los ancestros de los actuales hablantes de lenguas austronesias.

Los fósiles de conchas, cerámica así como primitivas herramientas de piedra muestran que los isleños han variado poco desde un pasado remoto y llevan a pensar que las islas



Andamán están pobladas por sus habitantes actuales desde algún momento del Pleistoceno, y sin duda no más tarde que el Neolítico. Es posible que durante la edad de hielo, este archipiélago estuviera unido con Birmania por un tramo de tierra de manera que sus habitantes pudieron alcanzar las islas sin cruzar el mar.

Estudios genéticos realizados con los indígenas de Andamán muestran que las poblaciones han permanecido genéticamente aisladas desde hace entre 50.000 y 70.000 años, aparentemente desde su migración inicial desde África).

Las mujeres se afeitan la cabeza completamente y los hombres se la afeitan creando dibujos fantásticos. Se usan mezclas amarillas y ocre con grasas que se untan sobre el cuerpo, en gris para dibujos gruesos y blanco para los finos que parecen tatuajes.

Existen dos formas de tatuaje. En el sur, las mujeres cortan ligeramente el cuerpo con pequeños trozos de cristal o cuarzo formando dibujos lineales o en zigzag hacia abajo. En el norte, los hombres realizan cortes profundos con flechas para cazar cerdos formando líneas a través del cuerpo.

Los hombres alcanzan la madurez a alrededor de los quince años, casándose generalmente a los 26. Su esperanza de vida oscila entre los 60 y los 65 años. Las mujeres alcanzan fácilmente los 70 años.

Antes del matrimonio, son habituales las relaciones sexuales entre sexos, aunque se toman ciertas precauciones convencionales para evitarlo. Los matrimonios raramente tienen más de tres hijos, y a menudo no tienen ninguno. El divorcio es raro, la infidelidad después del matrimonio también es extraña y el incesto virtualmente desconocido.

La religión consiste en creencias en espíritus de los bosques, el mar, la enfermedad y los ancestros y en evitar actos que tradicionalmente no les han gustado. No existe la adoración. Una deidad antropomórfica, Puluga, es la causa de todas las cosas. Existe la idea de que el "alma" viaja a alguna parte después de la muerte pero no existe ni el cielo ni el infierno ni el concepto de resurrección corporal. Tienen mucha fe en los sueños, y en las palabras de ciertos "sabios", que practican una forma embrionaria de magia y hechicería.

La gran diversión de los andamaneses es una danza formal por las noches, aunque también les gustan los juegos.

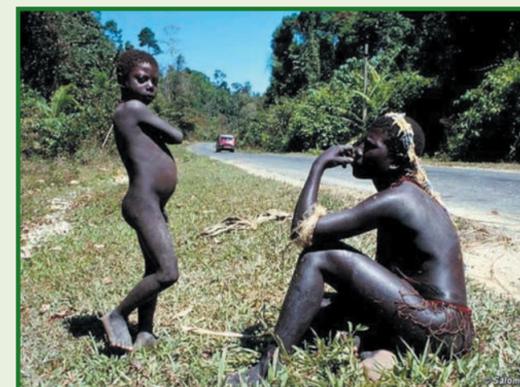
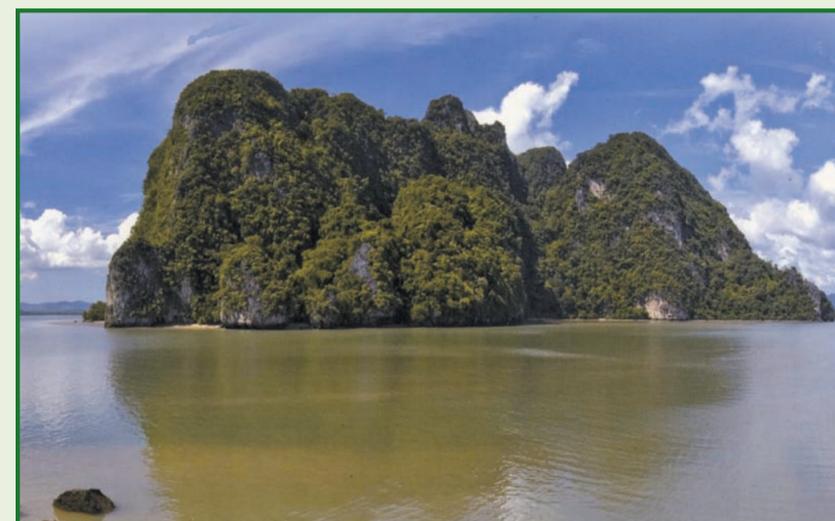
Ninguna de las tribus se aventura en el mar más allá de donde se pueda avistar la costa y no saben orientarse ni por el sol ni por las estrellas. Sus canoas son simplemente troncos vaciados.

A finales de enero de 2010 murió el último miembro de la etnia Bo.

### Andamán del sur

La isla Andamán del Sur es la isla más meridional de las islas Gran Andamán y es el hogar de la mayoría de la población de las Islas Andamán.

Port Blair es la capital de las islas, está situada en la parte sur de la isla. Ella fue testigo mudo de las torturas padecidas por las voces que se opusieron a los colonos. Y en sus playas existe un mundo lleno de emociones fuertes para los amantes del windsurf.



### Tribus amenazadas de extinción

Entre los bosques y montañas de Andamán del sur se encuentra la reserva de una tribu en peligro de extinción, la de los Jarawa, cuyos orígenes se remontan a 70.000 años. Esta tribu también habita en la isla de Andamán central y su número total no supera las 200 personas. Se desconoce prácticamente todo sobre ellos, ya que evitan todo contacto con el exterior.

En este sentido, y teniendo en cuenta lo atractivas que resultan estas poblaciones para los turistas, el Tribunal Supremo de la India ha emitido una orden por la que se prohíbe

a las autoridades de Andaman Sur ofertar expediciones para ver a los jarawa. Esta orden ha sido transmitida a los responsables de hoteles, taxistas y demás sectores relacionados con el turismo.

Port Blair es el punto de partida para realizar excursiones desde esta isla. Desde su muelle salen los transbordadores a Ross Island, donde se encuentran las ruinas de la antigua capital de la colonia inglesa. También se puede ir en transbordador hasta Bamboo Flat para acceder al Parque Nacional Mount Harriet.

Una de las excursiones más interesantes es la que lleva al Parque Nacional Marino Mahatma Gandhi. Con sus accesos a mar abierto, sus playas tropicales, sus arroyos y su variedad de islas, es en opinión de los expertos, uno de los mejores parques marinos del planeta. Ofrece además la posibilidad de pasear por sus bosques y manglares. En él es posible contemplar

especies de coral únicas y una variada fauna a través del fondo transparente de las embarcaciones. Los amantes del buceo con botella o con tubo encuentran aquí su paraíso particular.

En las islas Cinque, a 40 km de Port Blair, existe un enclave compuesto sólo de arena, palmeras y aguas de color turquesa y a 10 kilómetros de Port Blair se encuentra Corbyn's Cove, una bahía que posee la mejor playa de los alrededores.





Asentados en la parte noroccidental de Francia, los bretones comparten con los irlandeses y con los galeses una directa ascendencia celta.

El nombre de este pueblo remite a los antiguos británicos que, entre los siglos V y VIII, emigraron de Gales y de Cornovaglia para escapar de la dominación anglosajona, y encontraron refugio en la región francesa de Armórica ("tierra asomada al mar"), llamada Britania durante el imperio romano, término del cual deriva el nombre de Bretaña.

La población británica, en su exodo, llevó consigo, además de la lengua bretona (que es distinta de la celta y de la lengua de la galia prerromana), las prácticas religiosas del cristianismo insular, lo que condujo al nacimiento de una Iglesia de rito celta.

La tradición oral de corte celta, junto con los ciclos legendarios y épico-literarios de Tristán e Isolda, del rey Arturo y del mago Merlín, fueron durante muchos siglos transmitidos por los juglares, personales muy relevantes en la cultura bretona, herederos de los bardos, los sacerdotes-poetas de la tradición celta que vivían en la corte y cantaban las hazañas de sus príncipes. Hasta hace tan sólo unas décadas, en las zonas rurales de Bretaña las tradiciones legendarias de los antiguos héroes se podían todavía escu-



## BRETONES FRANCIA

char durante las tardes invernales en las que no se salía de casa, cuando toda la familia se reunía junto a la chimenea para contar historias y vivencias de esos personajes heroicos. La chimenea, lugar elegido para acompañar las veladas en las que se realizaba la transmisión oral de estos relatos, estaba presente en todos los penty, las casas coloniales típicas bretonas, construidas en piedra y con único ambiente en el cual se distribuían los espacios reservados a la cocina, al hogar (provisto de asientos de madera para las veladas nocturnas) y al dormitorio, con camas cercadas o bien camastros empotrados en la pared de la sala común y separados del resto de la casa con cortinas o puertas. Las actividades económicas de los bretones han estado tradicionalmente ligadas a la agricultura y a la pesca. Los campesinos y los jornaleros de los pueblos de la costa solían recoger las algas depositadas al bajar la marea, ricas en yodo, para fertilizar los cultivos de cereales y legumbres.

Notable -y muy peligrosa- era sobre todo la actividad de los pescadores, que se dirigían hacia Irlanda y Terranova a pescar merluza, y hacia la costa de España y de Marruecos para la pesca del atún. Todos los trabajos, igual que

en el resto de Europa, eran interrumpidos periódicamente -siguiendo las estaciones- por celebraciones como las peregrinaciones a los antiguos lugares de culto o los pardons derivados de la tradición religiosa de conceder indultos



Jóvenes bretonas con los trajes tradicionales desfilan entre la multitud durante un pardon. Además de ser un importante reclamo turístico, las ceremonias bretonas son celebraciones importantes para toda la población, que participa en ellas con entusiasmo. Se cree que estas ceremonias son un legado de las liturgias druidas.

("pardons") con ocasión de las fiestas de los santos patronos.

En la actualidad, los pardons todavía congregan a miles de peregrinos que, ataviados con sus trajes tradicionales, llevan en procesión estandartes, estatuas de santos y cruces.

Después de los actos de culto, tienen lugar las manifestaciones folclóricas con motivo de la fiesta: juegos (lucha bretona), bailes y música tradicionales, como la gavota de la Alta Cornovaglia, ejecutada con el biniou (pequeña gaita bretona), el telenn (arpa celta) y el bouéze (acordeón). Las danzas se acompañan del ka ha diskam (canto y dísco), forma típica del canto bretón que se fundamenta en frasear contrapuesto de dos cantantes.

Las mujeres visten amplias faldas negras con delantales colorados y corpiños bordados, y en la cabeza llevan una cofia blanca de encaje cuya forma varía de unas zonas a otras, como una especie de señal de identidad. Las más originales son las que representan formas altas, cilíndricas, de encaje blanco almidonado (beg) del Pays Bigouden, o las de Dinard, realizadas por ello coq.



Los encajes y vestimentas que llevan quienes participan en las fiestas bretonas proceden de ajuares transmitidos de generación en generación, o bien se elaboran con el máximo cuidado, siguiendo documentos de la época. Tanto los bordados como los encajes del Pays Bigouden son muy conocidos por su perfección y riqueza de motivos.

Los hombres visten chaquetas negras y sombreros de ala ancha, mientras que en los pies calzan zuecos coloreados realizados en madera.

Hoy en día, la minoría lingüística bretona está constituida por medio millón de personas aproximadamente, la mayoría son ancianos, que viven en la zona de Finisterre, el "final de la tierra", donde está mucho más arraigado el sentimiento de pertenencia regional. Aquí, en efecto, hay diversos grupos que pretenden promover el estudio y la conservación de las antiguas tradiciones bretonas, de la lengua, a los vestidos, de la música a las ceremonias religiosas y a las fiestas populares.



Cada verano, Lorient es escenario del festival intercultural, una manifestación de danzas, música y vestidos en la que participan grupos reunidos en torno a la antigua herencia celta.



Las bordadoras tienen en Pont Abbé su festival en el que eligen una reina. Hay controversia sobre la simbología de los bordados, quizá ligada a los conceptos como "vida", "orgullo" y "fuerza".

El Parque Nacional de North Cascades, creado en 1968, está ubicado en el centro-norte del Estado Norteamericano de Washington, en la zona septentrional de la cordillera de las Cascades. Su abrupto territorio, de 2.043 kilómetros cuadrados, no es muy conocido porque aún presenta dificultades de acceso.

La carretera nacional número 20 atraviesa el centro del parque y permite la comunicación en coche con Seattle, que se encuentra a 200 kilómetros.

Como este parque apenas ha sido explotado turísticamente, apenas dispone de hoteles y zonas de acampada en su interior. Únicamente permanece abierto para los visitantes entre abril y mediados de octubre.

El clima está bastante diversificado, siendo benigno en su interior, y frío y lluvioso (2.790 mm al año) a lo largo de la costa del Pacífico. La zona interior del este de parque está resguardada de las perturbaciones oceánicas por la barrera natural del Cascades Range, y las precipitaciones son de unos 850 mm al año. Las nevadas, que en las zonas montañosas interiores alcanzan los 2.770 mm anuales, en la zona oeste del parque llegan a 13.110 mm, contribuyendo a la continua formación de glaciares.

Entre 1924 y 1929, la administración de la ciudad de Seattle hizo construir tres presas a lo largo del río Skagit, creando algunas cuencas



hidroeléctricas que dividieron el parque en dos sectores, norte y sur, los cuales están unidos actualmente por la North Cascades Highway. En 1926, en un valle del parque, el valle del Gran Castor, estalló un gigantesco incendio que duró desde julio hasta las primeras nieves de octubre, arrasando 1.600 kilómetros cuadrados de bosque de latifolios. Cuando empezó a brotar la vegetación en la primavera siguiente, se observó un extraño fenómeno: junto a los latifolios crecían también abetos.

**Declarado parque en 1968 para protegerlo de la deforestación**

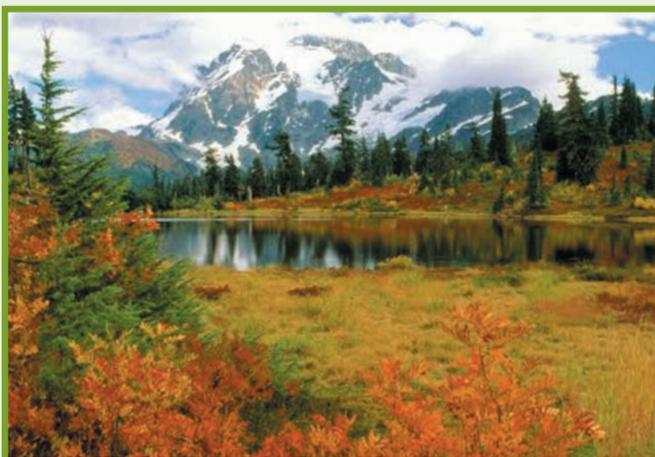
En 1968, esta región fue declarada parque nacional con el fin de protegerla de la abusiva deforestación.

El rasgo principal de este parque lo constituyen, además de sus escarpadas montañas, sus 318 glaciares, (un tercio de todos los estadounidenses), sin incluir los de Alaska. Todos ellos tienen un nombre, Price, White Salmon o Crystal son los más conocidos. A menudo se puede oír el estruendo producido por su avance.

Otros lugares de North

Cascades que son famosos por su espectacularidad son las rocas grises que surgen improvisadamente diseminadas entre los bosques, el abrupto Forbiden Peak y el monte Shuksan, que con sus 2.768 metros es el más alto el parque. También destacan los lagos que se formaron en la era glaciaria, como el Ross y el Chelan.

La vegetación del parque, según las diferencias climáticas del territorio, crea un maravilloso contraste cromático, que combina la verde zona occidental con los tonos pardos del este del territorio.



## PUEDA SER UN NUEVO LINAJE EL MISTERIOSO 'SAPIENS' PRIMITIVO QUE VIVIÓ EN CHINA

Unos seres humanos modernos, pero con rasgos muy primitivos, habitaron hace entre 14.500 y 11.000 años en el suroeste de China, compartiendo espacio y tiempo con nuestra propia especie. Son la 'gente ciervo rojo', de la que hasta ahora no se tenía noticia y cuyos fósiles, aún están rodeados de muchos misterios.

Los restos, según explican sus descubridores, son fragmentos del esqueleto de cuatro individuos diferentes y fueron encontrados en dos yacimientos distintos: en Longlin (provincia de Guangxi) y en Maludong (provincia de Yunna), ambos en la misma zona del sur del país.

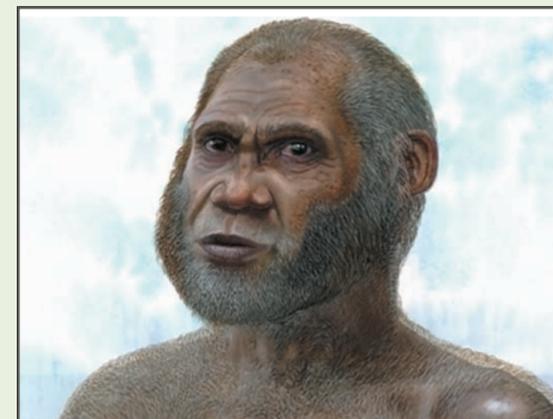
Hasta ahora, nada similar se había encontrado en Asia, recuerdan los investigadores chinos y australianos que trabajan bajo la dirección de Darren Curnoe (de la Universidad de Nueva Gales del Sur). Los humanos más parecidos a éstos son los que se han encontrado en Nigeria o Sudáfrica, pero de una antigüedad mucho mayor, más de 100.000 años. ¿Qué hacían entonces en China estos humanos 'ciervo rojo'? (nombre que deben a la Cueva en la que se hallaron y a la cantidad de restos de este animal que se encontraron). "Existen dos opciones, la primera, que sean un linaje evolutivo nuevo, quizás diferente de los 'Homo sapiens'; y la segunda que sean los representantes de una muy temprana, y desconocida hasta ahora, salida de África de los humanos modernos, una población que pudo no contribuir genéticamente a la gente que vive hoy", explica Curnoe.

### Nueva salida de África

Si la segunda hipótesis fuera acertada, significaría, según el investigador australiano, que había una gran diversidad de poblaciones humanas en África antes de su dispersión por Eurasia, hace unos 80.000 años. "Este grupo pudo interactuar de una forma muy limitada, sin dejar huella", añade.

De momento, los investigadores, aunque lo han intentado, no han podido extraer ADN de los huesos para poder probar sus parentescos. Hasta que no lo consigan, y siguen en ello, reconocen que no podrán saber si estos humanos tuvieron alguna relación con los denosivanos, una especie encontrada en Siberia de la que sólo se tiene el ADN, o con otras especies.

Poco se sabe de cómo era el comportamiento de estos arcaicos 'sapiens' asiáticos. Se sabe que vivieron al final de la Edad de Hielo y sobrevivieron al Último Máximo Glaciar, uno de los periodos climáticos más fríos, hace entre 15.000 y 11.000 años, un periodo de transición del Pleistoceno al Holoceno, con cambios en el clima que propiciaron en las comunidades. "Fue entonces cuando desapareció la mega-fauna de muchos lugares, incluso los ciervos rojos gigantes que explotaban estos humanos de la

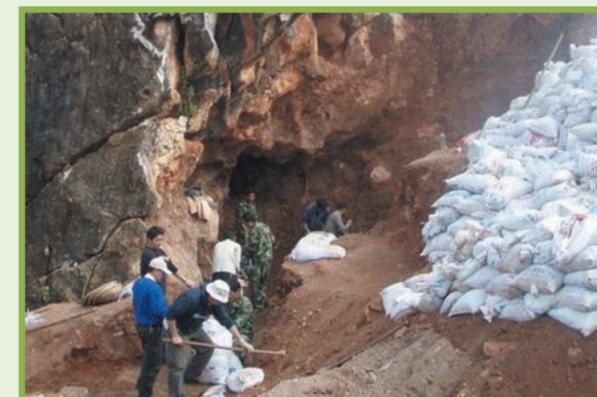


Red Deer Cave. Sabemos que les gustaba el sabor del venado, porque hay evidencias de que lo cocinaban", comenta Curnoe.

Al mismo tiempo, los 'Homo sapiens' modernos empezaban ya a fabricar las primeras cerámicas para almacenar alimentos y a cultivar arroz salvaje. Los primeros pasos hacia la agricultura y la ganadería que inició el Neolítico. Por ahora, no se sabe si ambos grupos llegaron a interactuar o a competir por los recursos.

### Restos en cajas

Los fósiles de la cueva de Longlin fueron descubiertos por vez primera en 1979 por el geólogo de una compañía petrolífera. Encontró parte de una mandíbula y fragmentos de costillas. Los restos del esqueleto estaba incrustado en una roca de la que no se pudo sacar, por lo que se guardó en unas cajas en la ciudad de Kunming. Allí han estado 30 años, hasta que en 2009 el arqueólogo chino Ji Xueping, los encontró y se los enseñó a Curnoe y decidieron reconstruir el esqueleto. Entre los huesos encontraron trozos de carbón que les permitió saber, por radiocarbono, que tenía 11.500 años. "Que fuera tan reciente fue una gran sorpresa", reconoce el australiano.



no. En la cueva de Maludong, que era una cantera, los primeros fósiles se encontraron en 1989, pero los arqueólogos locales no fueron descritos con detalle y también acabaron olvidados, durante dos décadas, en un cajón. Hasta que en 2008, Curnoe y su equipo iniciaron en el lugar una nueva campaña de excavación en Maludong y encontraron nuevos fósiles. Estos restos, según las dataciones, tenían 14.500 años y tras compararlos con los de Longlin encontraron que tenían muchas características en común. "Cráneos y dientes son muy similares y muestran una extraña fusión de rasgos anatómicos arcaicos y modernos, así como algunas características no vistas previamente", señalan los paleontólogos.

### China se abre al mundo

José María Bermúdez de Castro, director del Centro Nacional de Investigación en Evolución Humana (CENIEH) apunta que hasta ahora las poblaciones asiáticas del Pleistoceno han estado al margen de la Paleontología oficial, pero que ahora China y otros países del entorno comienzan a abrirse al mundo.

Recuerda que la clasificación de fósiles encontrados en este país y en el sudeste asiático han sido objeto de una clasificación controvertida, algo que atribuye a "su lejanía de la fuente madre". "El aislamiento en islas o regiones aisladas no preserva únicamente caracteres ancestrales de la población madre original, sino que, debido a cuellos de botella, sólo conservan parte de la variabilidad genética de esa especie original", apunta.

En su opinión, "las hipótesis alternativas que proponen los autores están muy bien pensadas y dan testimonio de su prudencia al escribir sus conclusiones".

La interpretación de Jordi Agustí, paleontólogo del ICREA, es que se trata de restos de 'Homo sapiens' modernos, pero algo más primitivos que nosotros, que "pueden corresponderse con la salida de África que hace unos 60.000 años llegó a Australia y pudieron dejar poblaciones por el camino". "Lo que significa, en el fondo, es que la expansión del 'Homo sapiens' fue muy compleja. Puede que los que llegaron a algunas zonas del planeta no fueran los mismos que los que llegaron a otras", señala el investigador.

Antonio Rosas, investigador en el Museo Nacional de Ciencias Naturales, destaca que este hallazgo pone de manifiesto "la diversidad que tuvo la especie humana moderna en sus orígenes, que luego se ha perdido". Para este investigador, los 'sapiens' chinos son "el equivalente a los cromañones europeos", grupos poblacionales que demuestran que no hubo diferentes especies conviviendo (o compartiendo) el territorio.



**KOKALEKUA:** garaitik Goiuriranzko errepidea hartuko dugu. Kilometro bat egin ostean, eskualdean saihebidetara seinalatzatu bat aurkituko dugu, zinetan "Oiz mendia" irakur baitezakegu. Saihebidetara horretan gora joango gara, pagadi motz zahar bat zeharkatuz, eta geroxago Arluzeaga atsedenekua aurkituko dugu.

**DESKRIBAPENA:** atsedenekua lurra hainbat zonatan zatitzen duen basabide-gurutze batean kokatuta dago.

Erdiko aldean aterpetxe bat aurkituko dugu eta ate birakari batetik aterpetxeratu gara. Haren gainean, baso-armarriarekin tailatutako harrizko arku bat dago. Eraikinak zona itxia eta beste zabal bat ditu. Azken zona hori edonork erabil dezake eta bertan mahai bat, aulki bat eta kebidet bat daude. Haren atzealdean atsedenekuko instalazio batzuk aurkituko ditugu, nekosta-hesi trinko batek inguratutako esparru txiki batean. Nekostek toki honi izaera isolatu eta lasaia ematen diote. Atsedenekuko beste bi zonek lur zati zabalagoak hartuak dituzte albo bietan. Leku horiek zabalagoak dira eta tokiotan zona eguzkitsua zabalak daude. Bertan baso askotarikoa dago: izeiak, urkiak, arteak, haritzak, nekostak, alerzueak, pagoak...

**IBILBIDEAK ETA INTERESGUNEAK**  
Durangoko Merinaldea

Garairanzko BI-3341 errepidean gora joanik, 39. kilometroa gaindituta, ezkerrean Gerediagako San Salvador baseliza aurkituko dugu, Durangoko Merinalde zaharren Batzar etxea. Bertan eskualde honek, Bizkaiko Jaurrenitik bereiztuta baitzeuzkan Batzar Nagusi berezkoak, egiten zituen batzarreak. Bertako landa txiki batean, Merinaldearen erdialde geografikoan, gaur egun desagertuta dagoen Gerediagako harizpean, mugari latzen gainean zirkuluan eserita, Abadiño, Berrizko, San Agustin Etxebarriko, Mallabiko, Mañariko, lurretako, Garaiko, Zaldibarko, Arrazolako, Axpeko, Izurtzako, eta Apatamonasterioko elizateek egiten zituzten beren batzarreak Bazkotan, Mendekostetan eta Gabonetan.

**Garai**

Bizkaiko udalerrri txiki hau Durangaldeko



**ARLUZEAGA (Lasiar)**

**GARAI**



eskualdeari dagokio eta Oiz mendiaren hegoaldeko hegal zabal eta eguzkitsuan kokatuta dago. Biztanleak sakabanatutako gunetarik taldekatuta daude. Guneok larre zabalek, birbasoketek eta artadi txikiek banaduta daude. San Juan parrokiaren eta San Miguel Goiaingueraren parrokiaren artean baserri dotoreak daude, San Miguel auzoa osatzen dutenak. Auzo hori udalerriko hiriburua da. Bertako landa-arkitektura jorian Garitaio edo Garagoitia jauregia nabarmendu behar da. Jauregi itxurako baserri honek bere fatxada itzelean ataritzar zabala erakusten du. Ataritzar honen gainean, harrian tailatutako inskripzio handia dago, haren 1574ko berreraikuntza agertzen duena. Udalerrri honen eta inguruko paisaien edertasu-

na inspirazio-iturri zen bertako bi auzotarrik ospetsuenentzat, Zubiaurretar pintorrentzat alegia.

**Momoiotiko San Juan Bataiatzailea**

Toki honetara hurbiltzeko, Goiuriranzko errepidea hartu eta ezkerretara jo behar dugu, kilometro erdia pasata, baselizadun goialde batean. Berehala helduko gara XII. Mendeko Momoiotiko San Juan Bataiatzailearen baseliza kokatuta dagoen lekura.

1982an egindako zulaketetan goi-ertaroko hilotza asko, zeramikak, zilarrezko eraztunak eta abar, XII. Mendearen bukaeratik XIV.aren hasierara artekoak izan daitezkeenak.

Eraikin eder hau haritz eta artez inguratuta dago eta, bere kokaera pribilegiatuarengatik, Durangaldeko eskualdea ikusteko panoramika egokia eskaintzen digu.

**Etxeitako artea**

Ez da harrizkoa udalerriri edo honen inguruan zuhaitzi txikiak aurkitzea, antzina hegal hauen zati handi bat estali zuten artadi zabalak gogora ekartzen dituzten zuhaitziak alegia. Gizakiak mendeetan zehar errotik aldarazi du paisajea. Arboladi eroankorrotako batzuk larre artean gordeak izan ziren eta adaburuak handiagotzeko araz moztuak. Horrela, haien ezkurgintza areagotu zen, baita ganadua babesten zuen itzala ere. Arboladion artean Etxeita baserriko arte itzela nabarmendu behar da, 60 metrotik gorako perimetroa duena. Esaten denez, beraren adaburuean abaroen hirurehun arditik gorako artaldea egon daiteke.



**NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU**



DONOSTIAKO UDALA

AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016  
SAN SEBASTIÁN

www.sansebastian2016.eu

BILBOKO ARTE  
EDERREN MUSEOA  
MUSEO DE BELLAS  
ARTES DE BILBAO

**Botero**

Ospakizuna

12|10|08 > 13|01|20



12|05|31 > 12|06|03



**Alhóndiga** Bilbao

12|03|23 > 12|03|25

**Selected**

Graphic Design from Europe

**BilbaoBizkaia**

**2 0 1 2**



HIRIAREN  
KULTURA.  
KULTURAREN  
HIRIA

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

 Bilbao  
BBK Live

**RADIOHEAD**

12|07|12 > 12|07|14



**15 GUGGENHEIM**  
BILBAO 1997-2012

**DAVID HOCKNEY**  
12|05|15 > 12|09|30

**CLAES OLDENBURG**  
12|10|30 > 13|02|17

