

# NATURAREN AHOTSA

*La Voz de la Naturaleza*

NÚMERO: 145

NOVIEMBRE-DICIEMBRE / AZAROA-ABENDUA-2012

2,50 euros



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



Arabako Foru Aldundia  
Diputación Foral de Álava



Bizkaiko Foru Aldundia  
Diputación Foral de Bizkaia

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

**RESPIRAR AIRE EN EUROPA  
ACORTA LA VIDA**

**LA RADIATIVIDAD  
PRODUCE MALFORMACIONES  
SEVERAS EN LAS  
MARIPOSAS DE FUKUSHIMA**

**DESCUBREN UNA NUEVA  
ESPECIE DE PRIMATE  
EN EL CONGO**

**CREAN EL  
PRIMER ANIMAL  
SINTÉTICO**

**LA BIODIVERSIDAD DE LA MITAD DE LAS ÁREAS  
PROTEGIDAS ESTÁ **SERIAMENTE** AMENAZADA**

**EL CONGRESO MUNDIAL DE LA NATURALEZA DA A CONOCER A  
LAS CIEN ESPECIES MÁS **AMENAZADAS****



# ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza

## EDITORIAL

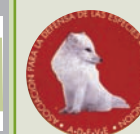
El pasado mes de septiembre fue presentado en el Congreso Mundial de la Naturaleza, celebrado en la isla de Jeju, en Corea del Sur, las cien especies más amenazadas del planeta que desaparecerán completamente si no se hace nada para protegerlas. La organización del Congreso alertó de este peligro, ya que estas especies no ofrecen beneficios evidentes a los seres humanos, y como se señaló durante las sesiones, en la actualidad, las especies y los hábitats silvestres se valoran según los servicios que ofrecen a las personas, lo que dificulta su protección.

En el marco del Congreso de la Naturaleza fue presentado el informe 'Priceless or Worthless?' (¿Sin valor o de un valor incalculable?), que plantea la disyuntiva entre si la humanidad debe luchar por la supervivencia de estas especies o ha de permitir que sean condenadas a la extinción. El objetivo del Congreso fue impulsar la conservación de las especies consideradas "sin valor" en el programa que establecen las ONG de todo el mundo. Detrás de este declive está la acción del hombre, aunque en la mayoría de casos los científicos creen que su extinción todavía puede evitarse, como demuestran los avances conseguidos con especies como el caballo de Przewalski o la ballena jorobada, salvadas de la extinción. No cabe duda que todas las especies son únicas e irremplazables y si desaparecen, no existe cantidad de dinero que las pueda recuperar. Como afirma Ellen Butcher, coautora del listado elaborado por más de 8.000 científicos y que aglutina a cien especies de 48 países diferentes, aún hay tiempo para reaccionar si tomamos las medidas necesarias. Pero esto exige a la sociedad su respaldo a la posición moral y ética de que todas las especies tienen un derecho inherente a existir.

No corren buenos tiempos para la biodiversidad. Según un reciente estudio publicado por la revista científica "Nature", la biodiversidad de la mitad de las áreas tropicales protegidas está seriamente amenazada, una situación que afecta a partes del Amazonas y a varios bosques de Centroamérica. También la radiación Ultravioleta B es una de las causas del declive de numerosas especies marinas. El aumento de esta radiación en los últimos años está incrementando el riesgo para los ecosistemas marinos, según confirma un estudio sobre los efectos de la radiación en animales y plantas marinas llevado a cabo por un equipo internacional de investigadores. El trabajo muestra una estrecha relación entre los niveles de radiación Ultravioleta B y el índice de mortalidad de algunas especies, en particular en algas, corales y crustáceos.

Ente un mar de noticias desesperanzadoras, nos llegan algunas positivas, como el descubrimiento de una nueva especie de primate en el Congo, y de una especie de seta, esta vez en nuestra propia casa, en Iurreta; o la recuperación que está experimentando el águila imperial ibérica... Son pequeñas dosis de alegría para no perder totalmente la esperanza.

Fernando Pedro Pérez  
(Director)



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK  
DEFENDATZEKO ELKARTEA

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



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

## SUMARIO

AÑO XXI - Nº: 145 NOVIEMBRE-DICIEMBRE-2012 - 2,50 euros.

### MEDIO AMBIENTE

Las cien especies más amenazadas del planeta.....4  
Un hongo amenaza con extinguir a la rana dorada panameña .....6  
Los rayos ultravioletas amenazan a las especies marinas.....7  
La pesca de arrastre altera el fondo marino en tan sólo cuatro décadas.....9  
La radiactividad produce "malformaciones severas" en las mariposas de Fukushima..11  
Respirar aire acorta la vida en Europa.....17  
El cambio climático ya tiene un coste, supone el 3,2% del PIB mundial.....17



### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Descubren una nueva especie de mono africano en el Congo .....5  
Descubren en Iurreta una nueva especie de seta del género "Porpoloma".....6  
Hallan un molusco que cambia de sexo para reproducirse .....9  
Crean el primer animal sintético .....20  
Los bosquimanos son el pueblo vivo más antiguo de la Tierra .....21  
Un grupo de científicos descubre los enigmas del genoma humano.....23  
Hallan pinturas rupestres en Askondo.....24

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA  
Pitxartxar nabar eta zumar hostozabala ...15

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK

Terrestrisuchus eta Protosuchus.....13



### ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK

Mendiko Tapirra .....26

EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA

Apo ezpoiduna .....28

PECES DE LA COSTA VASCA

Pez San Pedro, el elegido de Dios .....29

### DESIERTOS DEL MUNDO

Desiertos Árabe y de Rub al-Jali.....30



### ISLAS DEL MUNDO

Isla Mujeres (Mexico) .....32

### ANTROPOLOGÍA

Los Miao (China, Laos, Vietman).....34

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de los Tatra .....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.  
SUBDIRECTORA: Maite Legarra .  
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Andoni Uhegun.  
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranadona, Jon Murua, Nekane Beitia.  
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.  
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.  
DEPOSITO LEGAL: SS-606/99 ISSN: 1696-6309  
Web: W.W.W. adeve.es. EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:  
Av.Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.  
Tño: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 4.000 ejemplares

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



CONGRESO MUNDIAL DE LA NATURALEZA EN COREA DEL SUR

LAS CIEN ESPECIES MÁS AMENAZADAS DEL PLANETA

El camaleón de Tarzán (*Calumma tarzan*), el correlimos cuchareta (*Eurynorhynchus pygmeu*) y el perezoso pigmeo (*Bradypus pygmaeus*) ocupan los primeros puestos de una nueva lista de las especies más cercanas a la extinción publicada por la Zoological Society of London (ZSL) y la UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Se trata de especies tan valiosas como desconocidas para la mayoría de la población.

El ranking, elaborado por más de 8.000 científicos



Calumna tarzan

un enfoque sobre qué puede hacer la naturaleza por nosotros" afirmó el Profesor Jonathan Baillie, Director de Conservación de la ZSL, en el comunicado.

El valor de las especies

Baillie destacó que en la actualidad, "las especies y los hábitats silvestres se valoran según los servicios que ofrecen a las personas", lo que dificulta su protección.

En el marco del Congreso de la Naturaleza de Jeju se presentó el informe titulado 'Priceless or Worthless?' (¿Sin valor o de un valor incalculable?), que plantea la disyuntiva entre si la humanidad debe luchar por la supervivencia de las citadas especies o ha de permitir que sean condenadas a la extinción.

El objetivo es impulsar la conservación de las especies consideradas "sin valor" en el programa que establecen las ONG de todo el mundo. Detrás de este declive está la acción del hombre, aunque la mayoría de casos los científicos creen que su extinción todavía puede evitarse, como demuestran los

avances conseguidos con especies como el caballo de Przewalski (*Equus ferus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), salvadas de la extinción.

"Todas las especies enumeradas son únicas e irremplazables. Si desaparecen, no existe cantidad de dinero que las pueda recuperar", afirma Ellen Butcher, coautora del informe. La investigadora asegura que aún hay tiempo para reaccionar: "Si aplicamos medidas inmediatas podemos ofrecerles la posibilidad de sobrevivir. Pero esto exige a la sociedad su respaldo a la posición moral y ética de que

todas las especies tienen un derecho inherente a existir".

Representantes gubernamentales, ONGs, empresas, agencias de la ONU y organizaciones sociales abordaron los principales desafíos medioambientales del planeta en el V Congreso Mundial de la Naturaleza, que tomó el relevo de la anterior edición de Barcelona en octubre de 2008.

La UICN, fundada en 1948, incluye a más de 200 gobiernos locales y estatales y unas 900 organizaciones no gubernamentales, además de contar con el trabajo voluntario de casi 11.000 científicos y expertos de 160 países.



Bradypus pygmaeus.



Eurynorhynchus pygmeu.

que han identificado las cien especies más amenazadas entre los animales, plantas y hongos del planeta, fue presentado durante el Congreso Mundial de la Naturaleza, celebrado el pasado mes de septiembre en la isla de Jeju, en Corea del Sur. Estas cien especies, de 48 países diferentes, desaparecerán completamente si no se hace nada para protegerlas, según advirtió la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La organización ha alertado del peligro de que tales especies puedan desaparecer al no ofrecer beneficios evidentes a los seres humanos.

"La comunidad de donantes y el movimiento a favor de la conservación se inclinan cada vez más hacia

EL ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA RECONQUISTA LA PENÍNSULA

Desde comienzos de 2012 han nacido 107 ejemplares de esta especie y de ellos, 80 ejemplares han conseguido iniciar su vuelo.



bilidades de reproducirse son escasas.

La Sierra de Huelva, concretamente el Paraje Natural del Sierra Pelada, es uno de los lugares donde ha anidado una de las parejas formada por dos individuos muy jóvenes que, por el momento, no han conseguido sacar adelante pollos. Cádiz se ha consolidado como un incipiente núcleo reproductor, ya que de dos parejas en 2011 ha pasado a contar con cinco, en las cuales se integran dos ejemplares liberados en 2007 uno de 2008, dos de

2009 y uno de 2010; dentro del Programa de Reintroducción de la Especie en Cádiz.

De estas cinco parejas, cuatro realizaron puesta y, de ellas, dos fracasaron por las inclemencias meteorológicas, mientras que la otras dos han producido cinco pollos, que han sido anillados y marcados con emisores de radioseguimiento para realizar su control. Además, dos águilas procedentes de dos liberaciones de Doñana y Cádiz, están formando dos parejas en el nuevo núcleo de reciente formación del sur de Portugal, donde, actualmente, están criando. Durante la temporada reproductora de 2012 se han producido 107 pollos, que ha supuesto un récord histórico sobre el máximo número conseguido en 2011, con 87 pollos nacidos. De los 107 pollos han volado 80 gracias a las acciones de vigilancia y rescate de esta especie o la alimentación suplementaria en aquellos territorios en los que, por sus características, hay un evidente riesgo de mortalidad en alguno de los miembros de la nidada.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE MONO AFRICANO EN LA REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO

Ha sido bautizado como "***Cercopithecus lomamiensis***" y, según explican los investigadores que lo encontraron por primera vez en 2007, se trata de una especie muy vulnerable a la caza humana, al igual que otros primates.

Se trata de la segunda especie de mono africano descubierta por la ciencia en los últimos 28 años (pues ya era conocido por los cazadores de la zona). En un estudio publicado en PLOS ONE, los investigadores describen su comportamiento y su ecología, así como las diferencias genéticas y anatómicas que esta especie presenta respecto a otros monos africanos con los que guarda similitudes, en particular con '*Cercopithecus hamlyni*'. "La principal e inmediata amenaza para esta nueva especie es el comercio incontrolado de su carne procedente de la caza. El hábitat de 'lesula' (como se conoce a este mono) no está amenazado en la actualidad, es decir, los bosques en los que vive siguen intactos. Sin embargo, si su caza no cesa, su situación será muy grave", explica Kate Detwiler, coautora de este estudio. Los investigadores lo describen como un animal tímido y tranquilo, que prefiere moverse en grupos reducidos. Por lo que respecta a su alimentación, se trata de un herbívoro que come capullos de flores, hojas y trozos de fruta (tanto maduras como verdes). Los machos son significativamente más grandes que las hembras, con una altura de entre 47 y 65 centímetros y un peso que oscila entre los 4 y los 7 kilogramos. Las hembras, por su parte, suelen medir unos 40 centímetros y pesan alrededor de 3,5 y 4 kilogramos.

El primer encuentro

El descubrimiento científico de '*Cercopithecus lomamiensis*' se produjo en junio de 2007, cuando los investigadores vieron en el pueblo de Opala una hembra joven cautiva de una especie que no conocían. El mono estaba en la residencia del director de la escuela. Éste identificó al animal con el nombre de 'lesula', que es el término con el que se conoce localmente a estos monos. Según aseguró a los investigadores, se trataba de una especie bien conocida por los cazadores de la zona. El director de la escuela reveló también que había encontrado a este mono dos meses antes y se lo había llevado con él. La madre había muerto en un bosque cercano a Yawende, situado al sur de Opala y al oeste del Río Lomami. Los científicos fotografiaron al animal e hicieron un seguimiento de su evolución durante los 18 meses siguientes. En las semanas posteriores, encontraron otros dos ejemplares en cautividad, que también fueron fotografiados y observados durante meses. No fue hasta diciembre de 2007 cuando se toparon con el primer mono de esta especie viviendo en libertad (en el área de Obenge).

Para comparar a esta especie con '*C. hamlyni*', se utilizaron ejemplares muertos previamente. En concreto, se analizaron siete especímenes de '*Cercopithecus lomamiensis*' y ocho de



'Cercopithecus hamlyni'.

Algunos de los animales fueron adquiridos a través de cazadores locales y otros fueron hallados muertos en su hábitat, víctimas de depredadores. Según explican en el estudio, los leopardos (*Panthera pardus*) y las águilas coronadas (*Stephanoaetus coronatus*) son dos de las amenazas para estos monos. Los investigadores utilizaron navegadores GPS para registrar la localización exacta de los lugares en los que fueron hallados los cadáveres. Cuando no era posible (en el caso de los monos cazados) la localización se estimó en función del asentamiento geográfico más cercano. Se tomaron muestras de tejidos para poder analizar su ADN, que fueron conservadas en etanol y en frío hasta que pudieron ser trasladadas al laboratorio.

Dos especies hermanas

Los primatólogos concluyen que estas dos especies comparten características físicas que no se dan en otras especies de la familia *Cercopithecus*, como la forma del cráneo, abundante pelo en las mejillas y la coronilla o la franja de color de su nariz. Además del parecido físico, hay similitudes en su comporta-

miento y en su forma de comunicarse. Pese a su parecido, el análisis morfológico reveló algunas diferencias, tanto en el cráneo como en la dentadura de ambas especies (los incisivos y dos molares son significativamente más grandes en '*C. lomamiensis*'). La coloración de su piel en las zonas que no están cubiertas por pelo también difiere. En ambos el color del pelaje cambia al convertirse en adultos (el pelo de '*C. hamlyni*' es más oscuro que el de su pariente).

Los dos presentan una franja vertical de color en su nariz, una característica que ningún otra especie de la familia *Cercopithecus* comparte, según los investigadores.

Distribución

Los científicos detallan que el hábitat de '*C. lomamiensis*' se reduce a una superficie forestal de unos 17.000 kilómetros cuadrados en la cuenca central y este del Congo. Los científicos creen que se trata de un animal tímido que suele moverse en grupos pequeños. De hecho, fue el mamífero que menos veces avistaron los investigadores durante sus exploraciones (de 223 observaciones sólo divisaron individuos de esta especie en 19 ocasiones). Mucho más abundantes fueron las veces en las que registraron sus gritos en los bosques.

Durante esos 19 encuentros, observaron un total de 48 individuos (en cada avistamiento divisaron a entre uno y cinco monos de esa especie). En 11 ocasiones, los monos estaban interactuando con otros primates. En una de las observaciones, los científicos también presenciaron un ataque de un águila a una hembra que estaba subida a un árbol y que resultó muerta.

Además de en la República Democrática del Congo, '*C. hamlyni*' sólo ha sido visto en el Parque Nacional Forestal Nyungwe,

en Ruanda. Su hábitat es mucho más amplio y se extiende por unos 180.000 kilómetros cuadrados, según este estudio.

Para garantizar la conservación de la nueva especie catalogada, los investigadores consideran "urgente" controlar la caza humana para conseguir su carne y crear una zona protegida que, junto a la ya existente Reserva Natural de Sankuru, cubriría la mayor parte del territorio en la que se mueve este primate y permitiría proteger también otras joyas de la biodiversidad que habitan la cuenca central del Congo. "Las dos especies son presa de los cazadores, pero '*C. lomamiensis*' vive en un área mucho más restringida que '*C. hamlyni*', por lo que el riesgo de que su población sufra un declive a corto plazo es mayor si no se controla la caza", advierte Detwiler.

La primatóloga cree que en África aún debe haber algunas especies de mono desconocidas para la ciencia, "quizás no muchas", señala. "Todavía quedan áreas remotas en las que que viven primates y que no han sido estudiadas. Pero el reto es conseguir ayudas para que haya investigadores en esas zonas que puedan realizar estudios biológicos e identificarlos antes de que su hábitat desaparezca o sean cazados hasta su extinción".



## UN HONGO AMENAZA CON EXTINGUIR A LA RANA DORADA PANAMEÑA

La situación de la rana dorada panameña, símbolo ecológico y cultural de Panamá, es crítica por culpa de un hongo mortal que amenaza con extinguirla. Para los investigadores, el país centroamericano representa una esperanza para el combate del hongo, puesto que es el único lugar del mundo en el que se sabe con certeza dónde se encuentra y cómo se desplaza.



### Anfibios amenazados

En el foro se citaron estudios científicos que señalan que unas 165 especies de anfibios en el mundo pueden haberse extinguido por causa del hongo quitrido. Según esos datos científicos, desde una tercera parte hasta la mitad de las 6.000 especies de anfibios identificadas en el planeta están amenazadas y corren el peligro de desaparecer.

La extinción de especies se ha sentido más en países como Ecuador, Panamá, México, Costa Rica, Colombia, Venezuela y Brasil, según los estudios. En Panamá hay 200 especies de anfibios (ranas, sapos, salamandras y cecilias), de las que un 33 % están amenazadas por el hongo quitrido, afirmó el director del Proyecto de Rescate y Conservación de Anfibios de Panamá, Roberto Ibañez, que citó datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

El proyecto que dirige Ibañez rescata ranas para mantenerlas en cautiverio y, una vez controlado el hongo, reintroducirlas en su hábitat natural. Ibañez recordó que la Autoridad Nacional del Ambiente panameña y el Smithsonian presentaron en marzo pasado un Plan de Acción para la Conservación de los Anfibios en Panamá, que incluye un programa de investigación, preservación y educación a corto y medio plazo.

Panamá es el sitio ideal para llevar a cabo las investigaciones del quitrido porque "es el único lugar en el mundo en el que se sabe dónde está y dónde no está el hongo, que se mueve 30 kilómetros por año", afirmó el director de Proyectos Especiales del Smithsonian, Adrian Benedetti. La idea "es lograr un avance y esperar que lo que se descubra aquí también pueda servir a nivel mundial", agregó.

"La situación de las ranas doradas en cautiverio, para el caso de Panamá, no es muy buena, dado que tenemos menos de quince animales de los que han estado (refugiados) en el Centro por cerca de siete a ocho años", indicó Griffith. Agregó que el problema de las que viven en estado salvaje es más crítico porque en los últimos tres años, en los sitios donde solía trabajar con esta especie, no ha vuelto a encontrar especímenes.

Griffith fue uno de los participantes en el foro "El impacto cultural y el estado de conservación de la rana dorada y otros anfibios de Panamá" organizado por el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés). La actividad se enmarcó en la celebración del Festival Nacional de la Rana Dorada, que en este país tiene su Día Nacional cada 14 de agosto gracias a una ley de 2010 que dio a ese anfibio el estatus de "símbolo ecológico y cultural".



Hoy en Panamá hay menos de quince ranas doradas viviendo en cautiverio, mientras que las salvajes se enfrentan a una situación aún más crítica. Según el director del Centro de Conservación de Anfibios del zoológico panameño de El Nispero, Edgardo Griffith, la rana dorada (*Atelopus zetequís*) se extinguirá en una década si no se detiene el avance del mortal hongo quitrido (*Chytridiomycetaceae dendrobatidis*). Ese hongo ataca la piel de las minúsculas ranas, de color amarillo brillante y manchas negras atigradas, produciéndoles una enfermedad conocida como quitridiomycosis, y mueren aproximadamente dos semanas después de ser infectadas. El hongo entró a Panamá en 1993 por la zona fronteriza con Costa Rica, y ha seguido moviéndose desde el oeste del país hacia la ciudad de Panamá, donde entre 2010 y 2011 se detectó su presencia en el Parque Nacional Soberanía. Si no se hace "algo pronto, sencillamente no se van a encontrar más ranas doradas en estado salvaje en Panamá", advirtió Griffith.

El científico señaló que el Centro de Conservación que dirige hace todo lo posible por mantener con vida a las ranas que han sido rescatadas para buscar su reproducción, una tarea que se dificulta cuando los anfibios presentan un cuadro clínico grave.

## DESCUBREN EN IURRETA UNA NUEVA ESPECIE DE SETA

La sociedad micológica Errotari ha descubierto una nueva especie de seta en Iurreta perteneciente al género 'Porpoloma'. El hallazgo de esta especie bautizada con el nombre de 'Porpoloma mesotehhrum' fue realizado por el durangués Sabino Arauzo, que ha dedicado cerca de tres años a estudiarla.



Porpoloma mesotehhrum.

darle una patada porque, a ojos de un profano, su apariencia no ofrece demasiadas singularidades. «Tiene sombrero, pie y láminas, aunque es pequeña y tiene pinta de no comestible por lo que muchos, si me apuras, hubieran acabado pisándola», confirma Iglesias.

### Análisis de ADN

Para certificar la nueva especie se ha realizado un análisis de ADN, una medida recomendable antes de publicar el descubrimiento. El único requisito que se exige ahora a los investigadores es el de registrar la nueva especie en el banco de datos internacional Mycobank, aportando la descripción original y, opcionalmente, la fotografía para que cualquier micólogo pueda consultarla. Lo habitual es que la descripción del ejemplar se realice en latín, aunque en los últimos tiempos se ha abierto también la posibilidad de hacerlo en inglés.

El hallazgo debe ver también la luz en alguna revista científica. En este caso, el socio de Errotari no ha tenido dudas y ha optado por hacerlo en la publicación que edita anualmente su sociedad y que está considerada como una de las más prestigiosas de España.

La 'Porpoloma mesotehhrum' es la cuarta especie que Errotari 'apadrina'. Las anteriores procedían de La Palma y La Gomera. «Estamos un grupo que nos dedicamos a este tipo de estudios y que nos suele gustar acudir a las Islas Canarias una vez al año para descubrir nuevas especies». En esta ocasión, no han tenido que viajar tan lejos. La nueva especie estaba cerca de casa.

Errotari 'apadrina'.

«Estamos un grupo que nos dedicamos a este tipo de estudios y que nos suele gustar acudir a las Islas Canarias una vez al año para descubrir nuevas especies». En esta ocasión, no han tenido que viajar tan lejos. La nueva especie estaba cerca de casa.

## LOS RAYOS ULTRAVIOLETA AMENAZAN A LAS ESPECIES MARINAS

La radiación Ultravioleta B (UVB) es una de las causas del declive de numerosas especies marinas. El aumento de esta radiación en los últimos años está incrementando el riesgo para los ecosistemas marinos. A esa conclusión ha llegado un equipo internacional de investigadores, en el que han participado miembros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), en un estudio sobre los efectos de la radiación en animales y plantas marinas.



El trabajo muestra una estrecha relación entre los niveles de UVB y el índice de mortalidad de algunas especies, en particular en algas, corales y crustáceos. El equipo cree que es la primera vez que se han cuantificado los efectos precisos y las especies afectadas por la radiación ultravioleta en las especies marinas.

La investigación, basada en 1.784 evaluaciones experimentales, se ha realizado con radiación natural y organismos procedentes de diferentes áreas geográficas. Asimismo, los experimentos se han realizado con radiación artificial y organismos cultivados en laboratorio.

### Mortalidad de especies marinas

"En nuestro estudio se demuestra que la mortalidad es la respuesta biológica extrema provocada por la gran sensibilidad a la radiación UVB en los ecosistemas marinos", reconoce la autora del estudio, la doctora Moira Llabres. Hasta ahora se había constatado el efecto negativo de esta radiación en la fotosíntesis, en la absorción de nutrientes y en el crecimiento y la reproducción de determinadas especies. Sin embargo, esta es la primera vez que se cuantifican los daños que causa. "Los organismos más afectados son las algas, los corales, los crustáceos así como los huevos y las larvas de los peces", explica la investigadora. "La radiación ultravioleta constituye una grave amenaza para la vida marina porque está afectando a sus ecosistemas desde el

fondo hasta la superficie de los océanos". Tradicionalmente, los científicos han centrado su atención en otros efectos relacionados con el calentamiento global, la acidificación de los océanos o la eutrofización. Sin embargo para la doctora Llabres las pruebas demuestran la amenaza que representan los rayos UVB, que pueden ser un importante factor que explique el declive de algunas especies marinas. El estudio ha constatado el riesgo de la exposición marina a esta radiación. Por ejemplo, el descenso del número de corales en los trópicos en las últimas décadas coincide con el aumento de la radiación ultravioleta. Por otro lado, la reducción de las tasas de mortalidad, de hasta un 81%, cuando se reduce la exposición al UVB en larvas de peces comerciales como el bacalao, la anchoa y otros organismos, muestra la importancia de este fenómeno, más allá del aumento de la temperatura y la acidificación del agua.

### Las algas, muy vulnerables

El análisis ha evidenciado que las algas son muy sensibles a la radiación, lo cual es muy significativo, dada la importancia de estas especies al ser productores primarios dentro del océano, ha remarcado Llabres.

La investigadora añade, además, que "los impactos de la radiación varían según la estación del año y, evidentemente, son mayores en primavera, que es cuando los niveles de UVB son más elevados". Dados estos resultados, para Susana Agustí, también investigadora del CSIC y participante en la investigación, "si continúan llegando elevados niveles de UVB a la biosfera en las próximas décadas, será necesario entender los impactos asociados a esos niveles en la biota marina".

## LOS DELFINES ACUMULAN EN EL ORGANISMO INSECTICIDAS DE USO COMÚN EN HOGARES Y EL CAMPO

Un grupo de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha encontrado restos de insecticidas que se utilizan en hogares y con fines agrícolas en el organismo de delfines, aunque hasta ahora, se consideraba que estos mamíferos expulsaban completamente dichos productos químicos una vez degradados.



El trabajo, liderado por Damià Barceló, considera "sorprendente" el hallazgo de insecticidas piretroides y ha analizado la acumulación de estos contaminantes en los delfines de Brasil.

Las mayores concentraciones se han encontrado en las crías de estos mamíferos, que se considera que no están preparadas para metabolizar estos compuestos, como señala el estudio, en el que también ha participado la científica del CSIC en el Institut de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (Idaea) Ethel Eljarrat.

El grupo ha analizado 23 ejemplares tras localizar las muestras de delfines varados en las playas o atrapados en redes de pesca, y revela concentraciones de 7,04 nanogramos por gramo de grasa en adultos y de 68,4 en crías.

Los investigadores destacan la gran diferencia en las concentraciones de adultos y crías, y explican que las segundas los han recibido por transmisión materna. La científica Eljarrat ha constatado que "es cierto que los piretroides se metabolizan y degradan, pero este estudio demuestra que queda una parte que se metaboliza en el organismo", donde llegan procedentes de las concentraciones que registra el mar. En otro estudio previo en el Delta de l'Ebre (Tarragona), los investigadores hallaron estos contaminantes en muestras de agua y sedimentos. El trabajo revelaba que en junio, después de la fumigación de los arrozales, se podían encontrar niveles de 85 nanogramos por litro de piretroides en el agua y de hasta 72 por gramo en los sedimentos.

No obstante, tres meses después, entre septiembre y octubre, los niveles en el sedimento, que es donde se suelen quedar retenidos, habían bajado hasta niveles inferiores a los tres nanogramos.

Los piretroides se degradan al ser expuestos a la luz solar, y en el medio ambiente acaban por desaparecer, pero los investigadores advierten de que su uso extendido hace que siempre estén presentes y se acaben acumulando, aunque sólo sea una parte.



# CHEQUEO A LA SALUD DE LOS OCÉANOS

Tras analizar 171 países, la nota media fue de 6. La acidificación, la sobrepesca y el aumento de temperaturas, principales amenazas.

En un mundo con más de siete mil millones de personas, donde casi la mitad de ellas residen en zonas costeras, se necesitan análisis cada vez más completos sobre el estado de los océanos. Ese es el objetivo de un ambicioso estudio publicado en la revista 'Nature', que ha llevado a cabo el primer 'chequeo' global de los océanos. Los científicos han desarrollado un nuevo índice sobre la salud global de los mares. El estudio se realizó en 171 países costeros, que han obtenido una nota media de 6. Los investigadores, además, han alertado sobre las principales amenazas para la salud de los océanos, como el calentamiento global, la acidificación o la sobrepesca.

En esta investigación han participado más de una treintena de universidades, ONG y agencias gubernamentales, lideradas por 'Conservation International' y el 'National Center for Ecological Analysis and Synthesis' (NCEAS) de la UC (Universidad de California) de Santa Bárbara.

Los análisis se han elaborado en las denominadas Zonas Económicas Exclusivas (EEZ por sus siglas en inglés), que representan las áreas cercanas a la costa, donde se desarrolla la mayor parte de la actividad. Es una evaluación que rompe con los tradicionales estudios sobre los sistemas oceánicos. Hasta ahora no existía un modo de 'medir' esa salud. "El índice convierte la metáfora de la salud oceánica en algo concreto y transparente" expresa Karen McLeod una de las científicas que ha participado en la investigación. El estudio aclara cuantitativamente el estado de los océanos a través de diez indicadores que relacionan las dimensiones humanas y naturales.

Los parámetros que utiliza el estudio son: la protección costera, la economía en la costa y su efecto social, la limpieza de las aguas, el impacto del turismo, la biodiversidad del mar, la cantidad de alimentos extraídos de modo sostenible, la pesca artesanal, la extracción de productos marinos no alimenticios, la



capacidad de almacenamiento de carbono en el mar y la identidad cultural de las poblaciones. Todos estos indicadores construyen un sistema de evaluación que capta la mayor cantidad de condiciones posibles para analizar los ecosistemas marinos, tratando al ser humano y a las propias condiciones naturales como partes de un todo. Ahí reside otra particularidad del estudio: "el índice de la salud de los océanos es único porque establece al ser humano como parte de los ecosistemas oceánicos. No solo somos el problema, sino también parte de la solución", reconoce Ben Halpern, científico de la UC de Santa Bárbara.

El índice se centra especialmente en la sostenibilidad de los océanos atendiendo a su capacidad para mantener y generar recursos en un futuro. Si bien los humanos somos la principal amenaza, el estudio intenta obtener lecturas positivas. Los análisis establecen combinaciones sobre la población, su impacto y los posibles beneficios mutuos, tanto para el ser humano y como para los océanos.

## Una nota de 6 sobre 10

Sobre una escala de 100, el resultado global ha sido de 60. Un resultado modesto que permite diversas interpretaciones. "Puede estar lejos de ser perfecto. Pero también se puede pensar que más de la mitad del camino está recorrido. Hay un poco de las dos cosas", reconoce Halpern. "Lo que hace el estudio es separar nuestros sentimientos viscerales sobre lo bueno y lo malo y mostrarnos lo que está pasando", admite.

Sin embargo, el análisis es más complejo que un simple dato. Las diferencias entre países son acusadas. Mientras muchos estados de África Occidental y Centroamérica puntúan bajo, otras regiones del norte de Europa, además de Canadá, Australia, Japón y otras islas tropicales tienen altas puntuaciones. Generalmente los países desarrollados actúan mejor que los que están en vías de desarrollo, debido a sus mejores políticas regulatorias sobre la presión en los océanos. Así, los resultados suelen estar relacionados con el Índice de Desarrollo Humano, aunque siempre hay excepciones como las de Polonia, país desarrollado con baja nota o Surinam, el caso contrario.

Esta escala va más allá de una mera investigación, según los científicos. Otorga una poderosa herramienta a la hora de tratar la gestión de los recursos oceánicos y mejorar las políticas en un futuro. Según ellos, esta escala podrá ser usada por científicos, gestores y políticos para comprender mejor los océanos y diseñar futuras estrategias que permitan luchar contra las numerosas amenazas que sufren.



# BAN KI-MOON ANUNCIA UNA INICIATIVA DE LA ONU PARA PROTEGER LOS OCÉANOS

El secretario general de las Naciones Unidas (ONU), el surcoreano Ban Ki-moon, ha anunciado la creación de un nuevo acuerdo internacional para promover la preservación de los océanos, que se llamará 'Oceans Compact'. Un pacto a través del cual se coordinarán las organizaciones relacionadas con la ONU y con el que se tratará de involucrar a ONG, empresas y al mundo académico para afrontar los desafíos que presentan los océanos.

En su discurso, con motivo del 30 aniversario de la Convención sobre el Derecho del Mar de Naciones Unidas, Ban ha instado a "crear un nuevo impulso" contra la contaminación o la sobreexplotación de los recursos marinos, ante "la creciente amenaza del cambio climático".

"Nuestros océanos se están calentando y expandiendo", ha añadido Ban, que ha avisado de los riesgos de pro-



vocar "cambios irrevocables en procesos que apenas comprendemos, como las grandes corrientes que afectan a los patrones climáticos", en declaraciones recogidas por la agencia Yonhap.

Como parte del acuerdo, se creará también un grupo de consulta que estará formado por altos mandatarios políticos, científicos, representantes del sector privado y destacados expertos en la materia.

La pequeña ciudad costera de Yeosu albergó también la Expo Internacional Yeosu 2012, que el domingo 12 de agosto cerró sus puertas tras 93 días y que, bajo el lema 'Por unos océanos y costas vivos', atrajo a más de ocho millones de visitantes.

El secretario general de la ONU asistió a la ceremonia de clausura de la Expo, que contó con la participación de 104 países y una decena de organizaciones.

# EN TAN SOLO CUATRO DÉCADAS LA PESCA DE ARRASTRE ALTERA EL FONDO MARINO

La actividad humana también ha afectado de un modo significativo al fondo marino. La extendida pesca de arrastre ha modificado radicalmente el relieve del fondo de los océanos en solo cuatro décadas.

Esta es la conclusión que han extraído investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y de la Universidad de Barcelona en su estudio de los efectos de la pesca de arrastre sobre el lecho marino de los caladeros de pesca sobre el talud continental superior, entre los 200 y 900 metros. Los resultados demuestran que el 'arado' reiterativo de los sedimentos blandos del lecho marino por las artes de arrastre ha alterado la dinámica sedimentaria natural y ha suavizado y simplificado la morfología submarina original.

El estudio, publicado el pasado mes de septiembre en 'Nature' se ha llevado a cabo en el noreste de la costa catalana, en concreto, en el cañón submarino de La Fonera, también denominado de Palamós. El equipo de investigadores ha empleado varios instrumentos oceanográficos para medir la puesta en suspensión del sedimento marino debido al efecto de arado que ejerce la pesca de arrastre.

Los investigadores han descubierto que los principales cambios en el relieve submarino se han producido en las zonas de actividad de la flota arrastrera, lo que contrasta con los sectores no frecuentados por la flota, que conservan su relieve natural, mucho más acentuado e irregular. El arrastre de las redes sobre el fondo marino remue-



ven y levantan las finas partículas que forman el sedimento superficial. "Estos sedimentos tienden a desplazarse en suspensión a favor de la pendiente,

formando así, una y otra vez, avalanchas de fango que se desplazan a sectores de mayor profundidad, contribuyendo a la erosión y al remodelado de grandes extensiones de taludes", explica el investigador del CSIC Pere Puig, que trabaja en el Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona.

Este arrastre convierte "un relieve en barrancos a un relieve en terrazas mucho menos pronunciadas, todo ello acompañado de una reducción de la rugosidad del fondo" explica el profesor Miquel Canals, catedrático de Geología Marina de la Universidad de Barcelona.

Las consecuencias de estas capturas son diversas. Mientras en algunos lugares del mundo, arrasan especies, como corales de aguas frías, "en fondos sedimentarios, algunas especies de interés comercial, al menos en nuestras aguas, no parecen verse afectadas de forma crítica" opina el investigador del CSIC Joan Batista Company, investigador del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona.

El artículo profundiza en la transformación morfológica de los taludes continentales por el impacto de la pesca de arrastre, comparándola con los cambios morfológicos causados por las actividades agrícolas en tierra firme. "Una diferencia destacable es que en las tierras de labor el arado suele llevarse a cabo una o dos veces al año, mientras que en los caladeros del talud continental, el arrastre se puede llegar a producir a diario" añade Canals.

# HALLAN UN MOLUSCO QUE CAMBIA DE SEXO PARA REPRODUCIRSE

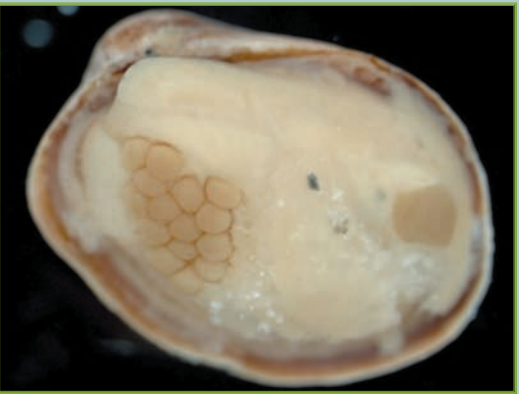
Un estudio en bivalvos de la Antártida ha sorprendido a los científicos y ha cambiado la concepción que hasta hoy tenían del modo de reproducción de una especie de molusco. Los investigadores han descubierto que estos animales cambian su sexo para reproducirse.

El modo de reproducción de la especie 'Lissarca miliaris' fue estudiada ya en 1970. Sin embargo, su naturaleza hermafrodita no había sido descubierta hasta hoy, gracias a los investigadores del Centro Nacional Oceanográfico en Southampton.

Los científicos sugieren que los moluscos, descritos por primera vez en 1845, cambian su sexo para reproducirse eficazmente en las extremas condiciones del océano helado. "Los estudios previos sólo se habían dedicado a observar los huevos", explica el líder de la investigación Adam Reed. Estos estudios mostraban cómo las hembras crían a su descendencia durante 18 meses y pueden albergar unas 70 crías en su interior.

Sin embargo, al concentrarse en la reproducción a nivel celular, el nuevo estudio, descubrió que estos huevos también se presentaban en machos. "Encontramos gran cantidad de pequeños huevos en machos, un número mayor de los que podría criar un animal durante toda su vida", afirma el investigador.

Los investigadores sugieren que los bivalvos se reproducen como machos mientras se encuentran en las primeras etapas de desarrollo, para posteriormente cambiar a órganos femeninos una vez que son lo suficientemente



grandes para criar un número significativo de huevos.

## Un comportamiento extendido

Los científicos piensan que este comportamiento puede estar extendido. "El hermafroditismo no es infrecuente en bivalvos antárticos, y aún hay muchas especies por estudiar que pueden presentar estos rasgos descritos", destaca Reed.

Además, esta forma de cría también es común en los pequeños bivalvos y produce beneficios en las extremas condiciones ambientales de la Antártida. Por ejemplo, estos huevos tienen menos mortalidad que las larvas, aunque por el

contrario se producen muy poco. "Este tipo de cría reduce además los largos periodos de alimentación", explica el científico. Esto la convierte en una estrategia más eficiente para muchos invertebrados antárticos incluidos bivalvos y equinoideos.

También se descubrió que cuando los machos se convierten en hembras mantienen durante mucho tiempo sus tejidos masculinos.

Este descubrimiento abre un inmenso abanico de posibilidades a estudiar en esta y otras muchas especies de la zona. "El estudio pone de manifiesto lo mucho que no sabemos acerca de algunos de los invertebrados comunes que viven en la Antártida, y la cantidad de investigación que queda por hacer", concluye Adam Reed.

Un misterio que aún se mantendrá ya que el equipo se recluía en la base de su centro de estudio en la Antártida, hasta que pueda seguir analizando a este fascinante molusco 'transexual'.



# DESCUBREN UNA ESPECIE DE AVE QUE IDENTIFICA LA MUERTE DE SUS CONGÉNERES COMO UN INDICAROR DE RIESGO

Científicos descubren que una especie de ave común en el oeste de EEUU rodea a sus congéneres fallecidos y lanza señales de alarma.

El comportamiento animal no deja de sorprender por su sofisticación y su llamativa similitud con el 'Homo sapiens'. Una nueva investigación ha descubierto cómo algunos pájaros llegan a brindar 'funerales' a sus muertos. Una reacción que no es la primera vez que se observa en otras especies y vuelve a reabrir el debate sobre la consciencia y el sufrimiento por la muerte en el reino animal. El estudio de la Universidad de California en ejemplares de la especie 'Aphelocoma californica', común del oeste de los EEUU, observó como estos pájaros cambian radicalmente su comportamiento cuando advierten la presencia de un miembro de su especie fallecido. En el momento en que percibían al animal muerto, lo rodeaban y comenzaban a realizar señales de alarma. Esta actuación sirve a la especie para percatarse de un peligro cercano, generalmente un depredador, y posteriormente advertírselo al resto. "Usan esa muerte como un indicador del riesgo existente en el área y se lo comunican al resto de pájaros" afirma Teresa Iglesias, investigadora principal del estudio.

El experimento se llevó a cabo colocando una serie de objetos y animales para ver la reacción de las especies. Entre ellos había trozos de madera coloreada, pájaros muertos y simulaciones de depredadores.



Aphelocoma californica.



Las aves reaccionaban de un modo indiferente a los objetos de madera, pero cuando observaban un pájaro muerto, cambiaban por completo su comportamiento. De inmediato comenzaban a lan-

zar señales de alarma, advirtiéndolo al resto de ejemplares. De este modo, los pájaros lo rodeaban y atendían durante todo el día. Una conducta "ligada a un desarrollo de inteligencia elevado y a un comportamiento social desarrollado" explica Santiago Merino, miembro del Departamento de ecología evolutiva del Museo Nacional de Ciencias Naturales.

El hecho de que no reaccionaran a los otros objetos demuestra que no es la novedad lo que les cambia el comportamiento, sino otro motivo mucho más complejo. Son conscientes de la muerte de sus congéneres y además les sirve para mejorar su seguridad, alertándose entre ellos del peligro de los depredadores y disminuyendo de esta manera el riesgo. Son conscientes, aunque la investigación no confirma "que estos animales sufran emocionalmente por estas muertes", destaca Iglesias. Sin embargo, para la científica "sería presuntuoso pensar que somos los únicos que sufrimos por la muerte de algún pariente". De hecho, la consciencia de la muerte no es exclusiva de estos pájaros. No es el primer caso descubierto de un animal que lleva a cabo ritos y honores a sus fallecidos. Ese fue el caso de una jirafa en Zambia que se negaba a abandonar el cuerpo de su cría difunta y durante cuatro días recibía la 'visita' de otras jirafas que rodeaban al cadáver.

Lo mismo se ha comprobado con los elefantes y los chimpancés, que muestran sufrimiento ante el fallecimiento de sus seres queridos. Para Merino, "probablemente sea un comportamiento aún más extendido de lo que conocemos hoy en día". Una muestra más de la complejidad del comportamiento animal y de que la muerte, para ellos, también puede ser motivo de dolor.

# LA RADIATIVIDAD PRODUCE "MALFORMACIONES SEVERAS" EN LAS MARIPOSAS DE FUKUSHIMA

La exposición al material radiactivo liberado al medio ambiente tras el accidente de la central de Fukushima está causando "malformaciones severas" en las mariposas de Japón, según un estudio.

Los científicos han demostrado que existe un aumento de las mutaciones en los genes que contienen información para el desarrollo de las patas, las antenas y la forma de las alas en mariposas recogidas tras el accidente nuclear de 2011 en Fukushima (Japón). Según el estudio, publicado en la revista científica 'Scientific Reports', el vínculo entre las mutaciones y el material radiactivo ha sido demostrado por una serie de experimentos que se han realizado en el laboratorio.

## Resultados inesperados

Dos meses después del accidente nuclear de la central nuclear de Fukushima en marzo de 2011, un equipo de investigadores japoneses recogió 144 adultos de la mariposa 'Zizeeria maha' en 10 lugares diferentes de Japón, incluyendo el área de Fukushima. Los investigadores compararon las mutaciones



encontradas en las mariposas recogidas en los diferentes lugares y encontraron que las áreas con mayor radiación albergaban mariposas con las alas mucho más pequeñas y los ojos irregularmente desarrollados.

"Siempre se ha creído que los insectos son muy resistentes a la radiación", asegura el investigador principal, Joji Otaki, de la Universidad de Ryukyu de Okinawa (Japón). "En ese sentido, nuestros resultados han sido inesperados", dijo. El equipo del profesor Otaki comenzó a criar estas mariposas en el laboratorio, situado a 1.750 kilómetros de distancia del accidente,

donde la radiación proveniente de Fukushima no podía ser detectada.

## Acumuladas en la segunda generación

Durante la cría de estas mariposas, los investigadores comenzaron a notar una serie de anomalías que no se habían visto en la anterior generación, recogida en Fukushima. Por ejemplo, detectaron malformaciones en las antenas de los insectos, un órgano que utilizan para explorar su ambiente y buscar pareja.

Seis meses más tarde, volvieron a capturar de nuevo adultos en los diez sitios anteriores y encontraron

que los individuos de la zona de Fukushima tenían una tasa de mutación más del doble que la de las mariposas capturadas poco después del accidente.

El equipo llegó a la conclusión de que esta mayor tasa de mutación proviene del consumo de alimentos contaminados, pero también de las mutaciones heredadas de los padres a través del material genético que se transmite a la siguiente generación, incluso cuando estas mutaciones no eran evidentes en la anterior generación.

# JAPÓN ABANDONARÁ DEFINITIVAMENTE LA ENERGÍA NUCLEAR

El Gobierno anuncia que antes de 2040 cerrará todas las centrales nucleares.

Japón abandonará la energía nuclear en 2040. El desastre de Fukushima que hace año y medio arrasó el noroeste del archipiélago nipón ha sido la gota que ha colmado el vaso y ha hecho decantarse al Ejecutivo del país asiático, muy presionado por la opinión pública. La decisión se ha adoptado sin que se conozcan aún las consecuencias que el accidente nuclear tendrá tanto sobre la flora y fauna de esa parte del Pacífico, como sobre las personas. Con este anuncio, Japón se suma a Alemania y Suiza que, tras Fukushima, también han puesto fecha de cierre a sus instalaciones atómicas. El Gobierno japonés, que preside el primer ministro de centroizquierda, Yoshihiko Noda, anunció en un informe que «va a adoptar todas las medidas posibles para reducir a cero el uso de la energía nuclear hacia 2040». El documento aborda la reconversión energética del país, tras el tsunami que el 11 de marzo de 2011 destruyó los reactores de Fukushima Daiichi, el siniestro nuclear más grave desde Chernobil (Ucrania). Unos 100.000 japoneses tuvieron que abandonar el lugar. Los planes energéticos japoneses apuntaban un aumento de la dependencia de la producción nuclear de electricidad, que para 2030 pasaría del 30% actual al 53%. La dramática experiencia ha llevado a los gobernantes nipones a concluir que ése no era el camino. Por un lado, los ciudadanos rechazan frontalmente la energía atómica tras lo ocurrido en Fukushima. A ello se suma que el Ejecutivo podría estar abocado a unas elecciones anticipadas y defender esta fuente de energía no les sería nada rentable desde el punto de



vista electoral. Y hay una tercera razón, de tipo económico. La referida a los altos costes que tendrían que realizarse, no solo para mantener las centrales, sino para prepararlas con el fin de que sufran los menores daños en caso de catástrofe natural. El informe destaca que «muchos japoneses quieren una sociedad que no dependa de la energía nuclear», aunque apunta que hay «divisiones sobre el ritmo y la manera» de alcanzar esa meta. El Gobierno propone dejar de construir nuevas centrales y cerrar las

instalaciones con vasijas atómicas que superen los 40 años de antigüedad, como es el caso en España de la de Garoña.

Para paliar la caída en la producción eléctrica, el Gobierno permitirá encender tras una exhaustiva revisión, los reactores que se apagaron de modo provisional tras Fukushima, como reclaman las eléctricas y la derecha japonesa. El apagón obligó a redoblar la producción, lo que encareció la factura energética al tener que importar gas y gasoil. El Ejecutivo apuesta por la búsqueda de energías renovables, un campo en el que las industrias españolas están a la cabeza, tanto en aprovechamiento eólico como solar.

## Francia también clausura una planta

Al anuncio de Japón se suma el realizado horas después por el presidente francés, François Hollande. El Gobierno de París está decidido a cerrar en 2016 la central nuclear de Fessenheim, en Alsacia, la más antigua del país vecino. El jefe del Ejecutivo galo abogó por buscar «tecnologías controladas» y dijo que el desmantelamiento de estas instalaciones debe constituir un ejemplo para el resto del mundo.

## MEDIANTE LA RUPTURA DE UN ÓRGANO INTERNO

# LA ESTRATEGIA DE GUERRA DE LAS TERMITAS SUICIDAS

Una investigación, llevada a cabo en la Free University de Bruselas, ha llegado a la conclusión de que las termitas más viejas de la especie 'Neocapriterme taracua', que viven en la Guyana francesa, al no ser capaces de cumplir sus obligaciones como el resto, desarrollan un modo peculiar de defensa cuando son atacadas. Al sentir una grave amenaza estos insectos se suicidan de un modo altruista a través de un mecanismo que rompe sus órganos internos.

A medida que las termitas envejecen y no son capaces de desarrollar sus tareas con normalidad, despliegan cristales que producen reacciones químicas muy tóxicas. Esto incrementa la toxicidad de la explosión. Cuando las termitas son atacadas, el insecto estalla, segregando una sustancia venenosa que se adhiere al cuerpo de sus enemigos, que los corroe poco a poco. Un mecanismo suicida muy eficaz para su especie. Para los biólogos, esto les permite "ser útiles" para su colonia.

Este método de defensa es utilizado por muchos insectos, que usan a sus 'soldados' para defender a la especie y en un determinado caso morir por ella. En la 'Neocapriterme taracua', serán solo las de más edad las que desarrollen esta tarea.

Las peculiaridades de la termita no acaban aquí. El profesor Yves Roisin de la Free University de Bruselas explicó a BBC una de esas particularidades: "Este es un mecanismo usual en los insectos. Sin embargo, mientras las secreciones suelen producirse a través de glándulas salivales, esta termita tiene una



mochila con dos cristales adheridos. Cuando la termita explota, esos cristales emiten toda su toxicidad".

Como se forman ese cristales es aún una incógnita. De momento, es el único insecto que despliega este sofisticado y peculiar método de defensa. "Hay cinco o seis especies en este género, y esta es la única que desarrolla esta especie mochila. Es extraño", reconoce el profesor Yves Roisin.



## UN ANCESTRO DEL OSO HORMIGUERO ESCLARECE LA EVOLUCIÓN DE LOS MAMÍFEROS

El fósil de un mamífero de hace 57 millones de años, descubierto en Mongolia, ha servido para esclarecer una etapa de la evolución animal sobre la que existía un debate científico. La especie *'Emanodon antelios'* vivió durante el Paleoceno, en la denominada "era de los mamíferos".

Hasta ahora, solo se había descubierto una muestra de este ejemplar, que no despejaba numerosas dudas sobre su hábitat y su relación evolutiva con otras especies. El primer espécimen fue descubierto por un equipo de paleontólogos soviéticos en 1979, pero se mantuvo sin estudiar durante más de 30 años. El trabajo describe un segundo espécimen de *Emanodon* que aporta nuevos datos sobre esta curiosa especie. "*Emanodon* es un descubrimiento único y representa uno de los esqueletos más completos que hemos recogido del Paleoceno", ha declarado Alexander Agadjanian, coautor del estudio e investigador del Instituto Paleontológico de Borissiak de la Academia Rusa de Ciencias.

Las fuertes extremidades y las largas garras del animal, combinados con una dentadura simple, han causado mucha confusión sobre sus relaciones evo-



lutivas. Muchos científicos piensan que el *Emanodon* fue un ancestro de los armadillos y los osos hormigueros, mientras que otros consideran que está más relacionado con un grupo de mamíferos africanos y asiáticos conocidos como pangolines u oso Hormiguero escamoso. El nuevo estudio concluye que es más cercano a estos últimos, aunque

representa una rama lateral muy temprana del árbol genealógico de los pangolines.

"Muchos otros fósiles de mamíferos presentan controversias en el mundo científico que el *Emanodon* nos ha ayudado a resolver", ha añadido Peter Kondrashov, líder del estudio.

El nuevo ejemplar descubierto conserva gran parte de sus extremidades y de su columna vertebral, incluidos muchos huesos que no estaban presentes en el primero de los ejemplares descubiertos. Los autores del nuevo estudio han hecho detalladas comparaciones entre los huesos del *Emanodon* y algunos de los mamíferos modernos y han concluido que el *Emanodon* estaba altamente especializado para la excavación. Hacía

hoyos para comer y resguardarse.

"Sólo unos pocos mamíferos del Paleoceno en Asia son conocidos por su esqueleto postcraneal, lo que convierte al *Emanodon* en una fuente importante de información sobre sus hábitos, estilo de vida y afinidades", dijo Peter Kondrashov.

## EL DINOSAURIO VEGETARIANO MÁS PEQUEÑO QUE HABITÓ EN LA PENÍNSULA

Investigadores de la Universidad de Zaragoza han identificado al dinosaurio vegetariano más pequeño hallado en la Península Ibérica, un animal de apenas dos metros y 20 kilogramos de peso que vivió en el actual yacimiento paleontológico de Galve (Teruel).

Este ejemplar de dinosaurio ha sido descrito y reconstruido por el grupo de investigación Aragosaurus-luca a partir del análisis de 104 restos de un único ejemplar de la especie, que conforman el esqueleto más completo de un dinosaurio ornitópodo encontrado en España, según informa en un comunicado la institución académica.

Bautizado como *'Gideonmantellia'* en homenaje al naturalista inglés del XIX Gideon Mantell, pionero en la investigación de saurópodos, el dinosaurio de Galve era un animal ágil y veloz, con un diseño corporal adaptado para escapar con rapidez de los depredadores al carecer de escudo defensivo.

### Restos hallados en 1982

Los fósiles de este ejemplar de dinosaurio fueron hallados en 1982 en Galve, el yacimiento más importante de Europa continental en cuanto al número de dinosaurios descritos, un total de cuatro, aunque su descripción no se ha realizado hasta la fecha. Los restos, expuestos desde años atrás en el museo de esta localidad turolense y conocidos desde entonces como *'El Hipsi de Galve'*, han sido objeto de una investigación coordinada por José Ignacio Canudo, coordinador del grupo Aragosaurus-luca.

El estudio realizado permitió descubrir que los restos hallados constituían un dinosaurio nuevo no descrito al presentar una morfología única en los huesos de la cadera y comienzo de la cola.

Entre los fósiles se han encontrado vértebras, parte de la cadera y del miem-



bro trasero, incluyendo un pie prácticamente completo, y aunque no se recuperó nada del cráneo, los investigadores creen que dientes aislados hallados en otros yacimientos podrían pertenecer a este ejemplar.

La reconstrucción realizada a partir de los restos apunta a un ejemplar inmaduro de poco más de un metro que no habría dejado aún de crecer y que en su edad adulta podría alcanzar los dos metros de longitud y los 20 kilogramos de peso.

Los restos fueron hallados en los años ochenta del pasado siglo por el investigador José María Herrero, precursor en España de la recogida de fósiles y,

especialmente, en la zona de Galve.

Se encontraban depositados en unas arcillas rojas del Cretácico Inferior con una antigüedad de unos 130 millones de años, lo que hace del Gideonmantellia del segundo dinosaurio de esta edad hallado en España.

Único ejemplar

Estos restos fósiles son los únicos que se conocen de este ejemplar ya que el yacimiento donde se produjo el hallazgo fue destruida por la labor de una mina cercana de extracción de arcillas.

Según las fuentes citadas, la ausencia de la cabeza ha hecho "difícil" la investigación de este ejemplar, que en fechas anteriores fue clasificado junto a otros hallados en Europa, en especial con uno localizado en la Isla de Wight (Inglaterra) llamada *Hypsilophodon*.

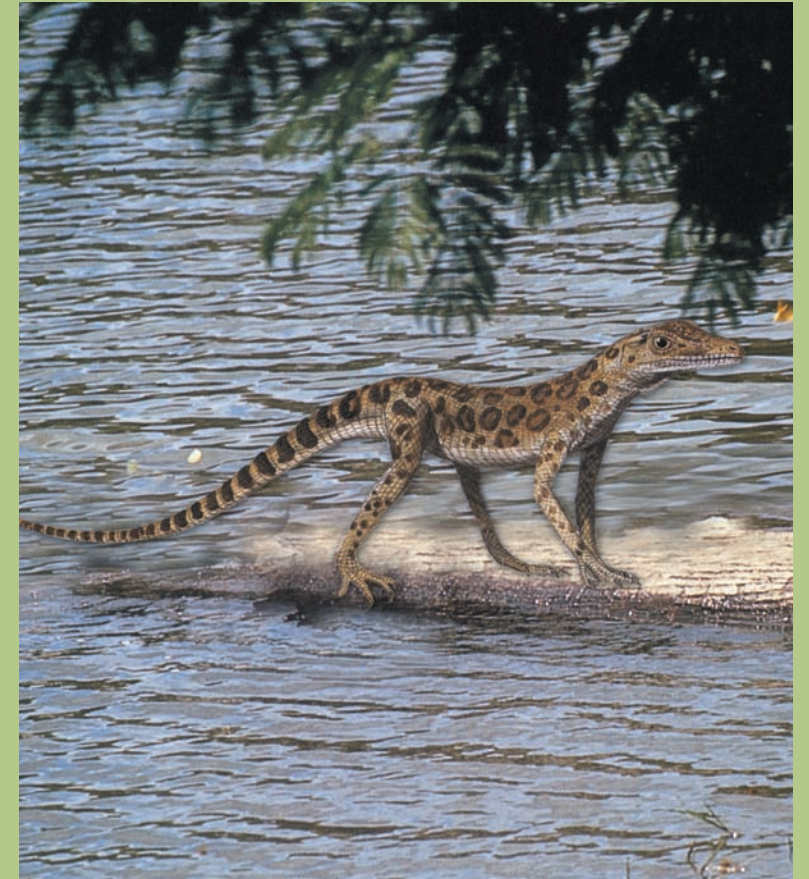
Esta similitud permitiría apuntar a la existencia de una conexión terrestre entre estos espacios geográficos que favorecería la movilidad de estos ejemplares. El dinosaurio ha sido bautizado también con el sobrenombre *'amosanjuanae'*, en recuerdo a la joven investigadora del grupo Aragosaurus María Olga Amo Sanjuán, fallecida por enfermedad mientras realizaba su tesis doctoral sobre las cáscaras de huevo del Cretácico Inferior en Galve.

## TERRESTRISUCHUS



**EZAUGARRIAK:** Terrestriisuchus Gracilisuchus baino txikiagoa zen baita bere egitura delikatuagoa ere. Bere gorputza ere motzagoa zen, hankak luzeak eta finak ziren oso, eta atzeko hanketan metatarso-hezurrak oso luzeak ziren. Buztanaren luzera buru eta gorputzaren luzera elkarrekin zen. Bere buruak krokodiloaren buruaren antza zuen (luzeagoa eta zapalagoa), bere ahaiderik primitiboaren antza baino.

Bere egitura arinagatik (erbi-txakurraren egitura gogoratzen zaigula, baina ez dauka ezer ikusirik animalia honekin, zer esanik ez!), esan liteke Triasikoaren amaierako Europako zabaltze lehorretatik ziztu bizian korrika egitea, bere masailazurren bidez intsektuak eta musker txikiak harrapatuz. Segurki lau hankatan korrika egiten zuen, baina halaber posible da, atzeko hanketan tente jartzea azkarrago korrika



egiteko.

**TAMAINA:** 50 zentimetroko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?** Triasikoaren amaieran, Europan (Gales), bizi izan zen.

## PROTOSUKIOEN SUBORDENA

Nahiz eta beren burezurrak itxura krokodilianoagoa erakutsi, Protosukioak oraindik lehorreko animaliak ziren, hanka luzeekin, Esfenosukioak bezala. Jurasikoaren lehenengo partean zehar Mundu osoan bizi izan ziren. litekeena da beren kideetarik batzuek bigarren mailako ahosabaia edukitzea, ahoa sudurbideetatik banatzeko, baina kasu horretan mintz haragitsuak egingo zuen ahosabaia, izan ere ez dagoela hezurrezko ahosabai solidoaren aztamari, gero hurrengo

## PROTOSUCHUS

**EZAUGARRIAK:** zalantzarik gabe, Protosuchus lehorreko krokodiloa zen, izan ere, arroketan, non dinosauroren aztarnak baitzeuden, aurkitu ziren. Ipar Amerikako kontinentea dinosauru haragijaleekin partekatuko zuten, adibidez hanka biko Koelurosaurio arinak eta ebolu-



zionatutako Karniosaurio berriekin.

Protosuchus-en burezurrak krokodiloaren burezurren antza zuen eta ez zuen Esfenosukiorik primitiboaren hainbeste aintzakotasun.

Masailezur motzak muturraren oinaldean estutzen ziren, burezurreko atzeko alderan zegoen alde nahiko handi baterantz. Azal handi honen gainetik, masailezurretako muskuluek beren finkatzeko puntuak zituzten, honek ahoaren irekitzeko gaitasuna gehitzen zuen eta ahoa zerratzeko indarra.

Hortz zorrotzen artean, beheko masailezurren aurrean bi pieza luze zeuden, letaginen antza zutelara, orduan animaliek ahoa zerratzen zuten bakoitzean, pieza horiek goiko masailezurreko bi hozkatan ahokatzen ziren.

Hortzetako antolamendu hau berezkoa da oraingo krokodiloenak. Kaimanek ere beheko letaginak zituzten, baina ez ziren hozketan ahokatzen, goiko masailezurren hezurrezko albeoloetan baino.

**TAMAINA:** metro bateko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?** Jurasikoaren hasieratik, Ipar Amerikan (Arizona), bizi izan zen.



# AVES del MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número vamos a dar a conocer a algunas de las especies de martines pescadores existentes en el mundo. Pertenecientes al orden de los Coraciformes y a la familia de los Alcedínidos, se han catalogado 86 especies en 14 géneros. El género más conocido es Alcedo, al que pertenecen 15 especies, entre ellas el martín pescador común europeo (*Alcedo atthis*). Los martines pescadores son aves de plumaje brillante, monógamas, más o menos solitarias, que viven en bosques, sabanas y riberas. La mayoría de las especies son tropicales, pero una o dos de cada subfamilia se han extendido como reproductoras migratorias hacia latitudes templadas.



Martín pescador de orejas azules. *A. meninting*



Martín pescador común. *Alcedo atthis*



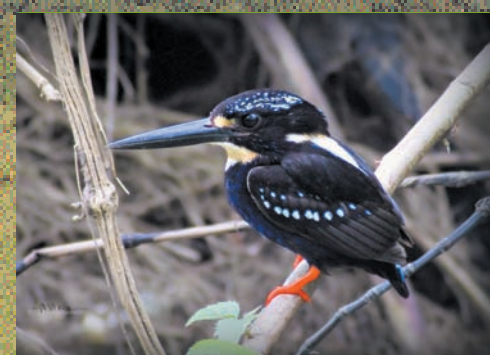
M. pescador blanco-azulado. *A. coerulescens*



M. pescador de los manglares. *A. pusilla*



M. pescador hercúleo. *Alcedo hercules*



M. pescador plateado. *Alcedo argentata*



M. pescador celeste. *Alcedo azurea*



M. pescador malaquita. *Alcedo cristata*



M. pescador barriguiblanco. *Alcedo leucogaster*



M. pescador de medio collar. *Alcedo semitorquata*



M. pescador de banda. *Alcedo cyanopecta*



Martín pescador de Bismark. *Alcedo websteri*

## PITXARTXAR NABAR *Saxicola rubetra*

**DESKRIBAPENA:** espezie honek neurri txikikoa da, 13cm-ko luzerara heltzen da. Dimorfismo sexuala egoten da. Arra, goikaldea arre-beltza koloretakoa dauka eta lumetan gaztain koloretako azpildurak dauzka. Buruan bekain luze eta zuri bat dauka eta begi behean marra beltzak. Hegoak, gikaldean arre ilunak dira eta bamealdeko estalkiak mota zuri batekin. Isatsa arre koloretakoa da eta oinarria zuria. Behekaldeak zuri-krema koloretakoak dir, bularra eta lepoa gorritzakoak dira eta eztairiaren alboetan marra zuri bat dauka. Ernea, bekain horitsua dauka eta gainetik argitsuagoa da, hegoak zuri gutxiagoak dira eta eztauriko marra arre koloretakoak dira. mokoa eta isatsa, beltzak dira.

**TAMAINA:** luzera: 13 cm.

**BIOLOGIA:** aktibitate krepuskularreko animala bakarti honek, udazkena eltzean kidetasuneko taldeak osatzen



ditu. Begetazio artean egiten du habia material begetadunekin, kopa itzurazkoa eta baretik tapizaluta; urtean bat edo bi errunaldi izaten ditu bost edo sei arraultzak. Basikoki begetazio artean arrapatzen dituen edo lurzoruan topatzen dituen artropodoak, moluskuak eta zizareak jaten ditu.

**HABITATA:** zonalde irekietan bizitzen da, ia zuhaitzik ez dauden belardi eta alhagunetan eta ez du 1000 metroko altitutea gainditzen. Denbora luzea ematen du atsedean hartzen bere posaderoan, isatsa mugitzen. Bere hegaldia zuzena da eta lurrazaletik hurbil. Palearktotik banatuta dago. Gure lurraldean Entzia, Aralar eta Salbadako mendiko altzoetan agertzen da, hala ere Arabar lautadako berroetako ertzetan agertzen da. Udakoa eta transahiar migratzailea da.

## HEGAZTIAK

**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:** hosto galkorreko zuhaitza, hazkunde azkarrekoa eta adaburu zabalekoa, hogeita hamar metroko garaiera irits dezakeena. Enborra azal gris zilarkara eta liso batez estaila du, et ilundu eta pitzatu egiten zaio adinarekin.

Hostoak eliptikoak eta obalatuak ditu, puntan bukatuak, oinalde asimetricoak -hori da zumarren ezaugarria- eta ertz zerratuak. Gainera kolore berde iluna du, eta azpialdea iletsua eta argiagoa da.

Izen generikoa, ulmus, erromatarrek eman zioten, eta zumarra definitzen du. Izen espezifikoak, glabra "lisoa", espeziimen gazteen azalari egiten dio erreferentzia.

**LORATZE:** udaberrian loratzen da, hostoak erne aurretik. Lore ugari izaten ditu, multzo esferikoetan elkartuak, eta, gero, fruitua ateratzen da, hegalduna eta erdian hazi esferiko bat daukana.

**ERABILERAK:** zura, gogorra, erresistentea eta malgua, oso estimatua da zurgintzan, altzarigintzan, dekorazioan eta eskulturatan.

Honen hostoek ere balio dute aziendak bazkatzeko, eta azala taninotan aberatsa da.

**HABITATA:** Europakoa da jatorriz. Gehienbat, muino heze edo itzaltsuetan eta mendiko erreketan hedatzen



zen, baia "zumarren grafiosis" zabaldu ondoren -1920an agertu zen gaitz hori, Ceratocystis ulmi ondoak eragina eta zumarren azalean izan ohi den kakalardo batek transmititua-, zuhaitz handi asko hil dira, eta gaue egun, oso murriztua dago berezko habitatean.

## ZUMAR HOSTOZABALA *Ulmus glabra*

Maiz landatu izaan da hirietan, erresistentzia handia baitio hirietako poluzioari.

**HEDAPENA:** ia Europa guztian eta Asiako mendebaldean aurkitzen da banatuta, zoru emankor eta sakoneko ugarianak okupatu edo baso hostozabal mistoetako partaide izanez, bakarka nahiz talde txikiak osatuz, baso-masa hedatsurik inoiz ere eratu gabe.

Euskal herrian hau da, dirudienez, berez bertaiko zumar bakarra; isurialde kantauriarrean aurkitzen da gehienbat ibai-bazter eta trokarteetan, baina ez da falta mediterranean ere, ibai handien ibilguari jarraiki ibarbaso eta zumardietan parte hartuz.



## TUBARIA CONSPERSA

**DESKRIBAPENA:** deskribaturiko, espezieak, arruntetarikoa, txapela plano-gangil aurketzen du, txiki eta oso hauskorra, 1-3 cm.zko diametrokoa eta lehortzean lasto kolorekoa, beraz higrofanoa, azala garaboduna errezel orokorreko arrastoen ezkata txiki zuri kolorez ondoria, ez ildaskatuak edo eguraldi hezetan orrien gardentasunak zertxobait ildaskatuak. Hanka fino, eta oso hauskorra, zilindriko, 3-6 cm x 2-4 mm.zkoa, txapelaren kolorapen berderekoa eta goiko aldean, ezkata zuri txikien eraginaz, haustua. Txapela azpiko orriak fino eta bakanak



dira, zabal adonatu edo hortz batez dekurteak, kanala kolore berberekoak.

Mami fino eta mintzaire, txit urtsua, karpoforoaren kolore berberekoa, usain eta zapore berezirik gabe. Espora-jalkin burdintsu kolorekoa.

**HABITATA:** espezie oso arrunta, urte osoan zehar fruktifikatzen duena, udazkenean batez ere, humus beteriko lurtzoru gainean, horbel gainean edo edozein motako egur arrasto gainean, nahiz hostogalkor, nahiz konifera-koetan.

**JANGARRITASUNA:** bere tinkotan eskasa, neurri eta fruktifikazioen faltagaitik, gastronomiko baliorik gabe.

## ZUHAITZAK

## PERRETXIKOAK



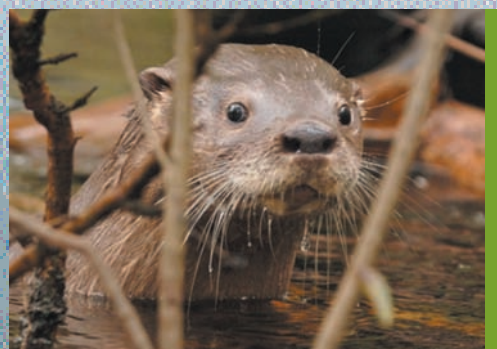
# NUTRIAS DEL MUNDO

## BIODIVERSIDAD

La nutria es el único miembro verdaderamente anfibio de la familia de los mustélidos. Las 13 especies existentes, divididas en siete géneros, son similares en apariencia, pero muestran sorprendentes variaciones de comportamiento. La mayoría se alimenta en el agua, pero pasan una gran parte del tiempo descansando en tierra; el gato marino, por el contrario, apenas sale de medio acuático. El pescado es su principal fuente de alimento, pero ciertas especies también cazan ranas, cangrejos, algunos pájaros y pequeños mamíferos. Todas ellas poseen un metabolismo increíblemente rápido, probablemente para satisfacer las necesidades especiales de su hábitat acuático.



Nutria canadiense. *Lontra canadensis*.



Gato marino. *Lontra felina*.



Nutria patagónica. *Lontra provocax*.



Nutria americana. *Lontra longicaudis*.



Nutria euroasiática. *Lutra lutra*.



Nutria de sonda. *Lutra sumatrana*.



Nutria desgarrada de El Cabo. *Aonyx capensis*.



Nutria desgarrada del Congo. *Aonyx congicus*.



Nutria desgarrada. *Amblonyx cinereus*.



Nutria lisa. *Lutrogale perspicillata*.



Nutria de Brasil. *Pteronura brasiliensis*.



Nutria marina. *Enhydra lutris*.

## I INFORME DE CALIDAD DEL AIRE DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE RESPIRAR AIRE EN EUROPA ACORTA LA VIDA

El aire europeo está repleto de partículas nocivas. Esa conclusión se puede extraer del estudio presentado el pasado mes de septiembre por la Agencia Europea de Medio Ambiente que evalúa la calidad del aire y la presencia de contaminantes que afectan a la salud de las personas.

El informe se basa en datos del año 2010 y analiza la presencia de ocho tipos de sustancias (partículas contaminantes en suspensión, ozono, dióxido de nitrógeno, CO<sub>2</sub>, metales pesados, benceno y benzopireno y dióxido de sulfuro).

Los datos extraídos son preocupantes. Inquieta especialmente la exposición de una gran parte de la población europea a partículas contaminantes en el aire puesto que son unas de las más nocivas para la salud, al perjudicar a zonas sensibles de las vías respiratorias. El estudio señala que casi un tercio de la población urbana del continente está expuesto a concentraciones excesivas de estos contaminantes, según los límites anuales de la Unión Europea. Aún más alarmante es el dato si se compara con el límite máximo impuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS). En este caso es el 95% de los habitantes de Europa el que se enfrenta a estas partículas perjudiciales para su salud. Los peor parados en este caso son los países de Europa del Este.

La UE ha dado importantes pasos en la reducción de las emisiones de gases contaminantes. Sin embargo, a la vista de los resultados, aún queda mucho por hacer. "En muchos países, las concentraciones de contaminantes atmosféricos todavía son superiores a los límites legales y recomendados establecidos para preservar la salud de los ciudadanos europeos", explica la profesora Jacqueline McGlade, directora ejecutiva de la AEMA. Para la AEMA este es un paso esencial para apoyar futuras políticas de



lucha contra la contaminación. Una lucha prioritaria, puesto que la contaminación atmosférica reduce la esperanza de vida humana aproximadamente en dos años en las ciudades y las regiones más contaminadas.

El ozono es otro de los elementos más peligrosos presentes en el aire, puesto que puede provocar problemas respiratorios e incluso muerte prematura. En este caso, son los países mediterráneos los más afectados por este tipo de contaminación. Una vez más, los datos tampoco son halagüeños: en las ciudades el 17% de los habitantes europeos está expuesto a niveles excesivos según el límite de la UE, mientras que basándose en el de la OMS, una vez más el dato, un 97%, produce escalofríos. Otros datos reflejan luces y sombras: por un lado, las emisiones de dióxido de azufre se

han reducido considerablemente gracias a las políticas de la UE que ha exigido tecnologías de depuración de las emisiones y un menor contenido de azufre en los combustibles; por otro, preocupa la exposición excesiva de casi un tercio de la población al benzopireno, peligrosas partículas carcinógenas.

### Resultados de España

España no es de los países peor parados en el informe de la agencia. Incluso refleja una destacada mejoría en cuanto a la presencia de partículas contaminantes en el aire junto a Gran Bretaña, Suecia y Portugal.

No ocurre lo mismo en el nivel de ozono, puesto que se encuentra entre los países con mayor cantidad de emisiones, sin llegar a superar el límite establecido por la UE.

Queda mucho camino por recorrer para proseguir con la reducción de contaminantes perjudiciales para la salud de las personas. Todo eso para conseguir que 2013 "sea el año de la atmósfera", en palabras del comisario de Medio Ambiente Janez Potonik.

## SEGÚN EL MONITOR DE VULNERABILIDAD CLIMÁTICA EL CAMBIO CLIMÁTICO YA TIENE UN COSTE QUE SUPONE EL 3,2% DEL PIB MUNDIAL

El cambio climático no solo produce innumerables daños en la naturaleza. Por extensión, también afecta a la economía y a la vida de las personas. El informe publicado el pasado mes de septiembre por DARA (Development Assistance Research Associates) y Foro de Vulnerabilidad Climática ha hecho un completo análisis sobre el impacto global del cambio climático.

Las conclusiones del estudio 'Climate Vulnerability Monitor' (Monitor de Vulnerabilidad Climática) son claras: el cambio climático ha generado daños sociales y económicos sin precedentes que llevarán a un estancamiento cada vez mayor.

El estudio, solicitado por una veintena de gobiernos, aporta datos precisos: el calentamiento global o la contaminación provocada por el carbono provoca costes que suponen el 3,2% del PIB mundial; o no actuar sobre el cambio climático cuesta a la economía mundial el 1,6% de su PIB.

Por supuesto también aporta el lado más dramático que provoca el cambio climático y el uso intensivo del carbono: cinco millones de muertes cada año,



de las que 400.000 son debidas al hambre y las enfermedades transmisibles agravadas por el cambio climático y 4,5 millones de muertes vinculadas a la economía del carbono, especialmente a la contaminación atmosférica.

El lado positivo es que afrontar e intentar solucionar este problema traería importantes beneficios económicos, tanto para economías grandes como para naciones más pobres.

El otro informe del Monitor, titulado 'Guía del cálculo frío de un planeta caliente', demuestra las enormes consecuencias humanas y económicas que tendrá el crecimiento previsto a gran escala en el consumo de combustibles fósiles en las próximas décadas.

Sin embargo, también señala que un cálculo meramente económico demuestra la rentabilidad de tomar medidas decididas contra el cambio climático a nivel mundial y regional. El informe destaca cómo la primera edición del Monitor ya se utiliza como una herramienta de referencia por las agencias de desarrollo, humanitarias y de ayuda preocupadas en abordar el creciente impacto del cambio climático en el mundo, así como por analistas de inversiones y seguridad entre otros.



## SEGÚN UN INFORME DE LA ONU EL PLANETA SE ENFRENTA A UNA 'BANCARROTA DE AGUA'

El mundo se enfrenta a una "banca-rrota de agua" debido a problemas como la urbanización, la actividad económica en las principales cuencas fluviales del mundo y el alarmante calentamiento de las aguas oceánicas, según un informe que ha divulgado la ONU.

El documento, preparado por el Instituto del Agua, Medio Ambiente y Salud de la Universidad de las Naciones Unidas (UNU), con base en Hamilton (Canadá) y titulado 'Science-Policy Bridges over Troubled Waters', es el resultado del análisis de 200 grandes proyectos mundiales relacionados con el medio acuático.

El informe, en cuya elaboración también participaron el Programa de la ONU para el Medio Ambiente (Pnuma) y Global Environmental Facility (GEF), señala que en 2050 se producirá una grave escasez de agua en siete de las diez principales cuencas fluviales del mundo.

Estas diez cuencas son actualmente el hogar de una cuarta parte de la población mundial y generan el 10 % del producto interior bruto del planeta. Igualmente, el informe advierte sobre las consecuencias de la subida de las temperaturas de los océanos.

### Almacén final de calor

Los océanos son el "almacén final de calor" que



superficie marina desde 1872 no parece muy grande, representa un enorme aumento en el almacenamiento de calor", alerta.

El científico Laurence Mee, uno de los autores del documento, explicó que "la profundidad media de los océanos es de 4 kilómetros. Se necesita una gran cantidad de energía para calentar tal cantidad de agua, que cubre dos tercios del planeta con una profundidad de 4 kilómetros".

El aumento de la temperatura de sólo 1 grado "supone añadir una cantidad inmensa de energía al agua. Y esa energía se transmite a través de las

corrientes a otros lugares, por ejemplo los polos. Este año, el Ártico ha tenido la menor cantidad de hielo nunca registrada", recordó.

Eso tiene "profundas consecuencias" para el clima y la producción de peces, citó como ejemplo, y subrayó que "realmente no tenemos idea de cuáles serán los efectos de este calentamiento".

Ivan Zavadsky, coordinador de Aguas Internacionales de GEF, una institución que ha invertido 1.300 millones de dólares los últimos 20 años en proyectos de promoción de desarrollo sostenible, señaló por su parte que "ninguna región del mundo vive en

actualidad en armonía con sus recursos acuíferos".

### Papel central de la ciencia

Zavadsky también destacó que una de las lecciones del informe es que "la ciencia debe jugar un papel más central en determinar la naturaleza y prioridad de esas inversiones".

El informe indicó que uno de los ejemplos donde la ciencia ha desempeñado un papel más destacado para promover el desarrollo sostenible es en la cuenca del río de La Plata, donde la intervención de GEF y de científicos locales "contribuyó a un diseño de proyectos más exhaustivo".

Por su parte, Zafar Adeel, director del Instituto del Agua, Medio Ambiente y Salud de la Universidad de las Naciones Unidas, señaló que "este estudio subraya que a menudo las alertas previas sobre problemas emergentes pueden ser escuchadas y se les debe prestar atención".

## EL CAMBIO CLIMÁTICO ALARGA EL PERÍODO DE HIBERNACIÓN DE LAS ARDILLAS

Los efectos del cambio climático siguen alterando los hábitos de algunas especies animales. Un nuevo estudio muestra que las ardillas de Canadá han alargado su periodo de hibernación diez días al retrasarse el deshielo.

Normalmente, la mayoría de las alteraciones ecológicas causadas por el cambio climático están relacionadas con un alza en las temperaturas, sin embargo este estudio, rompe con esa concepción. La investigación prueba que, en este caso no es el aumento de las temperaturas el que provoca los cambios en el periodo de hibernación de las ardillas, sino que en esta ocasión, se debe a las tormentas de nieve fuera de temporada.

La investigación, llevada a cabo por un grupo de biólogos de la Universidad escocesa de Edimburgo, se centró en la población de ardillas salvajes colombianas ('Urocyon columbianus') de Alberta (oeste de Canadá). Debido a los cortos periodos de crecimiento de vegetación en las zonas alpinas y subalpinas donde habita esta especie, la mayor parte del año (8 o 9 meses) lo pasa hibernando en las Montañas Rocosas de Norteamérica.

El estudio ha constatado que durante las últimas dos décadas este periodo ha



aumentado en 10 días. Según Jeffrey Lane, autor principal, las hembras despertaban de su hibernación medio día más tarde por cada uno de los veinte años que abarca el estudio.

Los resultados de esta investigación, por tanto, demuestran que no sólo un aumento de temperaturas provoca una respuesta del organismo al cambio climático, según los científicos.

### Descenso de la población

El calendario de hibernación, en particular el día que termina, se considera de vital importancia para el bienestar de estos mamíferos, explicó Jeffrey Lane.

Esta prolongación del periodo del letargo podría estar relacionada con el descenso del número de ejemplares de ardillas observado en los últimos veinte años, al no contar con suficiente grasa para resistir tanto tiempo. La investigación ha evidenciado que los años en los que el fin de la hibernación se ha retrasado, la población ha decrecido.

Generalmente, las especies se habitúan a las nuevas condiciones climáticas para sobrevivir y obtener los recursos básicos. Las que no lo hacen, están destinadas a la desaparición.

## INFORME DE GREENPEACE Y AMNISTÍA INTERNACIONAL

## LA VERDAD TÓXICA SOBRE EL 'PROBO KOALA' EN ÁFRICA

En 2006, un carguero vertió ilegalmente 400 toneladas de tóxicos en Costa de Marfil que mataron a 15 personas y afectaron a varios miles.

El 2 de julio de 2006 un carguero llamado Probo Koala, con bandera panameña y perteneciente a una compañía griega, entraba en el puerto de Amsterdam cargado con 400 toneladas de productos químicos derivados del lavado cáustico de grandes cantidades de una gasolina sin refinar llamada nafta de coquificación. Según la versión aportada por la empresa petrolera que fletó el barco, la gigantesca compañía holandesa con sede en Londres Trafigura, el barco sólo transportaba sustancias poco contaminantes procedentes de las actividades petrolíferas.

Una empresa con sede en Amsterdam se haría cargo del procesamiento de tales sustancias a un precio de 27 euros por metro cuadrado. Hasta ahí, todo marchaba según los pasos habituales del negocio petrolero. Pero la historia cambió cuando las autoridades holandesas comenzaron a recibir informes y quejas sobre un olor que hacía imposible el trabajo en el puerto y unos valores de contaminación disparados que hacían temer lo peor sobre el contenido del Probo Koala. Tras estudiar el contenido del carguero, el precio del procesamiento pasó de los 27 euros por metro cuadrado pactados a 1.000 euros por metro cuadrado.

La cantidad fue demasiado alta para Trafigura y el contenido fue devuelto al barco. Poco después, Trafigura firmaba un contrato con una empresa de Costa de Marfil con licencia reciente -llamada Compagnie Tommy- para el procesamiento de los residuos en Abiyán (Costa de Marfil). En el contrato no se mencionaba el tratamiento de los residuos en condiciones de seguridad y el 16 de agosto de 2006 los productos químicos comenzaban a ser depositados en el vertedero de Akouédo, un lugar sin capacidad para procesar los residuos.

### Decenas de miles de personas afectadas

Durante los más de seis años que llevan en Costa de Marfil estos productos químicos, decenas de miles de personas han tenido problemas de salud, incluidos dolores de cabeza, náuseas, vómitos, dolor abdominal e irritación de piel y ojos provocados por el vertido tóxico.

Los centros de salud han registrado la visita de más de 100.000 personas



para recibir tratamiento, con síntomas que concordaban con exposición a los residuos. Y las autoridades marfileñas han documentado al menos 15 muertes relacionadas con la exposición a estas sustancias, entre ellas las de varios niños que se bañaron en una laguna cercana al vertido.

Una investigación de Greenpeace y Amnistía Internacional, llevada a cabo durante más de tres años y que será presentada en Dakar (Senegal), ha sacado a la luz los trapos sucios de uno de los

casos de contaminación industrial más sangrantes de los últimos años.

El informe titulado 'The toxic truth' (La verdad tóxica), cita que entre las sustancias químicas presentes en los residuos había "hidróxido de sodio, mercaptidas, sulfuros, fenolatos y productos químicos orgánicos como benceno, xilenos y tolueno", todos ellos dañinos para la salud humana y para el medio ambiente.

Trafigura es la tercera mayor empresa petrolera independiente del mundo. Entre sus clientes están BP, ConocoPhillips, ExxonMobil, Total, Shell y Chevron. En 2010, el volumen de negocios de Trafigura se elevó a 79.200 millones de dólares estadounidenses; sus beneficios brutos fueron de 1.300 millones y los netos de 690 millones. "En 2006, el volumen de negocios de Trafigura se elevó a 45.000 millones de dólares estadounidenses, mientras que el producto nacional bruto de Costa de Marfil fue de aproximadamente 18.000 millones", según la investigación.

Los residuos transportados por el Probo Koala y vertidos ilegalmente en Costa de Marfil eran peligrosos según la definición contenida en el Convenio de Basilea. Todo movimiento transfronterizo de desechos peligrosos o de otros residuos se considera tráfico ilícito si no es notificado al Estado al que se van a llevar esos desechos, o si tiene como consecuencia el deliberado procesamiento inadecuado de los residuos (como su vertido).

El Convenio de Basilea establece que el tráfico ilícito de desechos peligrosos y otros desechos es delictivo y exige a los Estados que adopten medidas jurídicas y de otra índole para castigar esta conducta y hacer cumplir sus disposiciones. Pero, seis años después, nadie ha movido un dedo para evitar que el vertido tóxico siga dañando la salud de miles de personas.

## LAS SEQUÍAS SERÁN COMUNES EN EEUU DURANTE EL SIGLO XXI

La sequía que ha azotando este verano a los EEUU de Este a Oeste y que se ha convertido en la peor de los últimos 50 años puede que no sea una excepción. Un estudio publicado por investigadores canadienses y estadounidenses en la revista científica 'Nature Geoscience' señala que las condiciones climatológicas empeorarán durante todo el siglo XXI.



El estudio, publicado en la edición online de 'Nature Geoscience' y realizado por científicos de Arizona, Massachusetts, Colorado, California y la Universidad de Columbia Británica (Canadá), señala que durante el resto del siglo XXI serán normales este tipo de sequías.

"Las proyecciones indican que los eventos de sequía de esta duración y gravedad serán comunes hasta el final del siglo XXI", dijeron los científicos en su estudio.

La publicación del estudio, que ha analizado una de las grandes sequías de

la última década, la que afectó al país entre 2000 y 2004, coincide con una de las peores sequías vividas en Estados Unidos en décadas. Los últimos datos dados a conocer la semana pasada indican que un 20 % del país sufre una sequía considerada extrema o excepcional, los grados más grave.

Los expertos prevén que las precipitaciones durante este siglo serán incluso inferiores a las que se registraron en el periodo estudiado. La gravedad de las conclusiones de este estudio es evidente. Entre las consecuencias de la sequía de 2000-2004 se encuentra no sólo la reducción de producción de los cultivos en la región occidental de Norteamérica

sino que redujo a la mitad la capacidad de la tierra de capturar dióxido de carbono. Los efectos de la sequía actual están afectando a todo el país.

El estudio indica que "la gravedad e incidencia de los extremos climáticos, incluida la sequía, han aumentado como resultado del calentamiento climático". Según los datos recogidos por los científicos, los dos periodos anteriores en los que el oeste de Norteamérica experimentó sequías similares fue de los años 1146 a 1151 y de los años 977 a 981. Lo que antes eran sequías puntuales, pueden convertirse en comunes.



# CREAN EL PRIMER ANIMAL SINTÉTICO

**Un investigador español crea una nueva especie en el laboratorio al modificar los genes de una mosca.**

Un español ha creado una nueva especie animal, la mosca *'Drosophila Synthetica'*. Se trata de la primera «especie animal sintético», ya que ha sido concebida en laboratorio a través de manipulaciones genéticas. Eduardo Moreno, investigador de 41 años del Instituto de Biología Celular de la Universidad de Berna (Suiza), es el responsable de este experimento.

La especie recibe el apellido de *"sintética"* debido a que ha sido creada por medios naturales y porque sólo es capaz de sobrevivir en el ambiente de laboratorio. La *"Drosophila Syntheticae"* es una derivación de la especie natural *"Drosophila melanogaster"*, a partir de la cual se creó *"un circuito genético técnicamente complejo, con varias mutaciones"*, explica el reconocido investigador español.

Tiene algunos cambios visibles. *"Son ciegas, de ojos pequeños y rosas, mientras que la original tiene ojos rojos y un poco más grandes. También cambian las alas, su patrón, o lo que se conoce como venas. Este patrón es característico para diferenciar a las diversas especies entre ellas"*, relata. Ya existen animales con modificaciones genéticas, pero ésta se convierte en una nueva especie por su incapacidad de reproducirse con la *"Drosophila"* original. *"Sólo se reproduce con las que tengan su mismo genoma (sintéticas). La hemos aislado de las otras, por eso son una nueva especie"*, dice.

El experimento se realizó con moscas por *"motivos prácticos"*, ya que es una especie de caracte-



rísticas genéticas bien conocidas y *"fáciles de manipular"*. *"No se conoce tan bien el genoma de otros animales como para diseñar lo que quieres"*, explica. Las especies transgénicas y sintéticas comparten la misma base, ya que son creadas con genes modificados o la introducción de genes de otras especies. Las transgénicas pueden transferir sus características al original y reproducirse;

las sintéticas, no. Existen otras especies sintéticas, pero fuera del mundo animal, como pepinos y bacterias.

Su ventaja, según Moreno, es que son más seguras que las transgénicas, ya que no existe el peligro de que contaminen a las originales. En la actualidad existen alimentos y animales transgénicos que se adaptan mejor a las condiciones climáticas. Los investigadores aclaran que todavía es temprano como para hablar de aplicaciones prácticas de esta creación.

## 56,7º, LA NUEVA TEMPERATURA HISTÓRICA MÁS ALTA REGISTRADA EN LA TIERRA

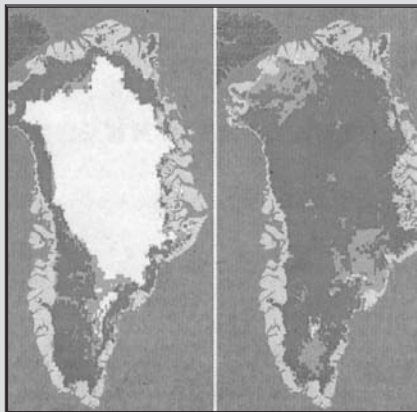
Durante 90 años la comunidad científica había considerado que los 58 grados centígrados registrados el 13 de septiembre de 1922 en Libia era la temperatura más alta alcanzada en la Tierra, una creencia que la Organización Meteorológica Mundial (OMM) desmontó el pasado mes de septiembre tras analizar varios documentos de la época.

Después de analizar diversos factores, la OMM rechazó la validez de la medida tomada en 1922 en El Aziza (a unos 40 kilómetros al suroeste de Trípoli) y estableció que la temperatura más alta alcanzada sobre la Tierra es la registrada el 10 de julio de 1913 en el Valle de la Muerte de California (Estados Unidos), de 56,7 grados centígrados.

## EL 97% DE LA SUPERFICIE HELADA DE GROENLANDIA SUFRE DESHIELOS

Del 8 al 12 de julio, el 97% de la cubierta de hielo de Groenlandia, desde la fina de las costas hasta la de más de 2 kilómetros de espesor del

centro, experimentó cierto grado de fusión en su superficie, según la NASA. Donde desde los satélites tenían que ver hielo (en blanco) en superficie, veían agua bajo la cual había hielo. Lo normal suele ser que la mitad de la isla presente huellas de deshielo superficial en verano: la mayoría de ese agua vuelve a congelarse rápidamente; pero, en las zonas costeras, parte va a parar al mar. El fenómeno ha sorprendido a los científicos, que lo achacan a una ola de calor.



## AGOSTO HA SIDO EL SEGUNDO MES MÁS CÁLIDO DESDE 1961

El pasado mes de agosto ha sido el segundo más cálido de la serie histórica -desde el año 1961-, con una media de 25,4 grados, sólo superado por el mismo mes de 2003, y marcado por dos *"grandes olas de calor"* que arrojaron temperaturas máximas superiores a los 45 grados en el bajo Guadalquivir.



Según informó la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), agosto se caracterizó también por la escasez de precipitaciones, lo que sitúa este mes como el tercero más seco desde 1961, sólo por debajo del mismo mes de 1985 y 1988.

La temperatura media alcanzó los 25,4 grados, lo que supone 2 grados más a la media del periodo de referencia -que va desde 1971 a 2000-, y el día más caluroso del mes fue el 11 de agosto, cuando se alcanzaron 45,9 grados en el observatorio de Sevilla-aeropuerto, 44,5 grados en Córdoba-aeropuerto y 44,9 grados en Morón de la Frontera.

La AEMET califica este pasado mes como *"muy cálido"* o *"extremadamente cálido"* en la mayor parte de España, excepto en el oeste de Galicia, la mitad oeste de Castilla y

León y el norte de Extremadura. También Baleares y Canarias vivieron un agosto muy cálido, con temperaturas que superaron en 1 ó 2 grados la media de años anteriores. Los eventos climáticos más destacados fueron las dos grandes olas de calor que afectaron -entre el 9 y el 11 de agosto la primera y entre el 17 y el 23 la segunda- a la mayor parte del país. Durante la primera ola de calor, de corta duración pero que alcanzó una intensidad *"extraordinaria"*, se alcanzaron temperaturas por encima de los 45 grados en el bajo Guadalquivir y se superaron los 40 en zonas de Andalucía, Extremadura, Madrid, Castilla-La Mancha, Murcia, Aragón, Navarra, La Rioja, oeste de Cataluña y Valencia, suroeste de Castilla y León, sur del País Vasco y zonas de medianías de Canarias.

# LOS BOSQUIMANOS SON EL PUEBLO VIVO MÁS ANTIGUO DE LA TIERRA

**Los pueblos de bosquimanos del sur de África encierran los secretos mejor guardados sobre el origen del hombre. Un nuevo estudio sobre la variación genética en la África subsahariana, donde se cree que se originó el 'Homo sapiens' moderno, resalta la importancia de la enorme riqueza de la historia genética de los que son los pueblos vivos más antiguos de la Tierra.**



La investigadora de la Universidad de Uppsala (Suecia) Carina Schlebusch y sus colegas examinaron las variantes genéticas de 220 individuos de once poblaciones diferentes del sur de África para explorar sus relaciones y sus puntos en común. Los resultados indican que las poblaciones de

bosquimanos, cuya divergencia de otros grupos africanos está considerada como una de las primeras en la historia de los humanos modernos, se separaron de otras poblaciones hace aproximadamente 100.000 años.

El dato ya se conocía en la comunidad científica,

pero el trabajo de Schlebusch contribuye en gran medida a ampliar el conjunto de datos genómicos disponibles de los humanos más antiguos del árbol de la evolución humana.

Los investigadores, además, detectaron genes que estuvieron probablemente seleccionados en el momento en el que los bosquimanos se separaron de otros grupos de población de África. Estos incluyen genes relacionados con el desarrollo esquelético, como el crecimiento del cartilago y los huesos, o el sistema inmune o las funciones neurológicas.

El estudio revela cómo surgieron las poblaciones de humanos modernos alrededor del mundo a partir de una compleja historia

evolutiva en África. Además, los resultados sugieren que otros estudios genómicos similares en el futuro pueden desentrañar alguno de los secretos que envuelven los orígenes de los humanos modernos.

## INDICA QUE TENÍAN PENSAMIENTO SIMBÓLICO LOS NEANDERTALES USABAN PLUMAS PARA 'PONERSE GUAPOS'

Un estudio del CSIC indica que los neandertales usaban las grandes plumas con fines ornamentales como algunos indígenas actuales.



Un estudio internacional en el que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha descubierto que los neandertales empleaban las alas de aves rapaces y córvidos para fines no alimenticios. Los investigadores creen que esta especie pudo haber usado las grandes plumas de estos animales como ornamentación, teoría que destierra la idea de que no poseían pensamiento simbólico y los acerca aún más al *'Homo sapiens'*.

Los resultados de este trabajo se basan en el estudio de los restos óseos de 21 especies de rapaces y córvidos encontrados en tres cuevas en Gibraltar. Los análisis indican que de 124 individuos, al menos 18 presentaban marcas de herramientas neandertales e incluso de dientes en las alas. *"Estas extremidades están destinadas a funciones de vuelo, son muy ligeras y apenas tienen carne, por*

*lo que creemos que no tenían un fin alimenticio, sino que empleaban las enormes plumas como ornamentación, tal y como siguen haciendo muchos pueblos indígenas en la actualidad"*, explica el investigador del CSIC Juan José Negro, de la Estación Biológica de Doñana. Los fósiles de Gibraltar proceden de diferentes estratos arqueológicos que abarcan miles de años y han sido comparados con datos de otros 1.700 yacimientos de Eurasia procedentes del Pleistoceno. Los resultados confirman que la manipulación de plumas por parte de los neandertales era una práctica extendida que, por ser las muestras más antiguas anteriores a la llegada del *Homo sapiens* a Gibraltar, pudo ser una pauta aprendida

de estos.

*"La ausencia de arte rupestre realizado por neandertales no significa que su capacidad cognitiva fuera inferior a la de nuestros antepasados. Simplemente empleaban otro tipo de materiales para expresar su pensamiento cognitivo, como las plumas"*, añade el investigador del CSIC.

Según este estudio, los neandertales mostraban predilección por las aves planeadoras con grandes plumas de color oscuro, como el quebrantahuesos, el buitre leonado, el milano real y el águila real, entre otras. Como posible causa de la elección de estas aves y no otras, los investigadores apuntan al hecho de que gran parte de las aves encontradas formaban parte de la vida diaria de los neandertales: eran carroñeras y rapaces, moradoras de acantilados escarpados cercanos a sus abrigos y cuevas.

*"Las plumas son objetos muy ligeros, aportan belleza y volumen. Fueron seleccionadas en la naturaleza, además de para permitir el vuelo, como ornamento en las aves, por lo que es lógico pensar que los neandertales hicieran lo mismo"*, concluye Negro.

## EL TORO DE LA VEGA, OTRA SALVAJADA DE "LA ESPAÑA PROFUNDA"



Tordesillas consumió el martes 12 de septiembre el festejo del Toro de la Vega, una tradición que consiste básicamente en matar a lanzazos a un toro, en medio del regocijo y la expectación de los miles de aficionados que se dan cita para presenciar el cruel y violento espectáculo. Los especialistas señalan que la fiesta de la localidad vallisoletana data de 1453 y que es una herencia de los juegos taurinos medievales que se celebraban antes de la aparición de las corridas en el siglo XVII. La tradición es el principal argumento que esgrimen los defensores del festejo ante un chaparrón de críticas que adquiere en cada nueva edición mayor intensidad. La Guardia Civil tuvo que desalojar a decenas de activistas que trataban de boicotear el espectáculo al grito de *"Tordesillas vergüenza nacional"*. Puede que en le medioevo la secuencia de lanzas y estertores de agonía tuviese algún sentido, pero hoy no es más que un acto de crueldad gratuito y anacrónico.



## ESTUDIO EN 'NATURE' SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE

## EL 'HOMO ERECTUS' NO ESTABA SOLO

Para un ojo no habituado se trata sólo de unos fragmentos petrificados de personas. Pero estos restos de homínidos fueron enterados hace casi dos millones de años en lo que hoy es el lago Turkana, en el norte de Kenia. Y para la prestigiosa paleontóloga Meave Leakey, estos tres fósiles (de un cráneo y dos mandíbulas) suponen todo un hallazgo, pues ofrecen nuevos detalles sobre la evolución de la especie humana desde hace 1,78 millones de años hasta 1,96 millones de años en el este de África.



anos, el aire que respiramos y nuestras fuentes de alimentos", advirtió Leakey, quien junto a su marido, Richard, y su hija Louise intenta desde hace años descifrar los secretos de la evolución de la especie humana y con ello comprender mejor el presente. Desde hace tiempo, los científicos saben que la cuna de la humanidad está en África, pero con las últimas investigaciones sobre los fósiles los expertos pueden explicar mejor por qué el 'Homo erectus', antecesor del hombre moderno, triunfó y evolucionó hasta el 'Homo sapiens' (hace unos 200.000 años), mientras que los otros dos tipos de homínidos se extinguieron.

## El tamaño del cerebro

"Yo creo que lo que realmente fue determinante (para sobrevivir) fue el mayor tamaño del cerebro", dijo Leakey. "El 'Homo erectus' era más inteligente y probablemente podía fabricar mejores herramientas y conseguir alimentos más fácilmente que otras especies".

Pero antes de llegar a ese punto, los diferentes tipos de homínidos compartían un mismo espacio en el este de África, al igual que hoy conviven gorilas y chimpancés en algunas regiones. De ese mismo modo pudieron coexistir estos humanos primitivos sin exterminarse unos a otros.

Por primera vez existe una clara imagen de cómo podrían haber sido otras especies humanas, dijo Fred Spoor, científico del Instituto Max Planck, en Leipzig (Alemania), que también ha participado en el proyecto. Su distintivo más característico, dijo, era su cara larga y plana, agregó. Leakey y su proyecto de investigación Koobi Fora han aportado otra pieza al puzle de la evolución humana, aunque en su trabajo evitan atribuir los fósiles a una especie en concreto y se limitan a afirmar que dos especies del género 'Homo' convivieron con el 'Homo erectus', nuestro antepasado directo.

do abierto. Por un lado, debido a que el fósil de este cráneo no conservaba ni los dientes ni la mandíbula. Por otro, porque no se había encontrado ningún otro fósil similar.

Por otro lado, hace medio siglo se encontraron restos de otra especie que fue bautizada como 'Homo habilis', que podría haber convivido con el 'Homo erectus'. Esta nueva investigación sugiere que 'H. rudolfensis' también vivía en aquella época y deja abierta la posibilidad de que otras especies de homínidos hubieran convivido.

## África, la cuna de la humanidad

El hallazgo de estos nuevos tres fósiles, que los científicos creen que pertenecieron a individuos diferentes de la misma especie (la misma del cráneo KNM-ER 1470 encontrado en 1972), ha ofrecido nuevas respuestas y según sugiere esta investigación, muestra que al menos tres especies distintas del género 'Homo' coexistieron en África hace dos millones de años. Los tres fósiles fueron encontrados en un radio de 10 kilómetros.

"Las personas se consideran algo especial y tal vez por ello nos comportamos tan mal. Destruimos océ-



Nuestra investigación demuestra que hubo varios tipos de homínidos similares, pero nosotros somos los únicos que hemos sobrevivido", explica Meave Leakey, de 70 años.

El equipo que lidera desenterró entre 2007 y 2009 una cara y dos mandíbulas inferiores, una completa y otra parcial, al este del Lago Turkana. En 1972, los investigadores del Proyecto Koobi Fora Research (KFRP), encabezado por Meave Leakey y su hija, Louise, descubrieron el fósil de un cráneo, que fue bautizado como KNM-ER 1470 y que perteneció a un espécimen con un cerebro grande y cara alargada.

El enigmático fósil propició el debate entre paleontólogos sobre cuántas especies diferentes del género 'Homo' convivieron con el 'Homo erectus' durante el Pleistoceno. Algunos científicos atribuyeron la rara morfología de este individuo a diferencias sexuales o a una serie de variaciones naturales dentro de la misma especie, mientras que otros investigadores consideraron que se trataba de una especie distinta, conocida como 'Homo rudolfensis'.

Durante estas cuatro décadas el debate ha segui-

## HALLAN EN ATAPUERCA UN PEQUEÑO HUESO DE NIÑO QUE EVIDENCIARÍA LA PRÁCTICA DE UN RITO FUNERARIO HACE 500.000 AÑOS

## El primer santuario de la Humanidad.

La falange de un niño encontrada en la campaña de excavaciones de este verano en la Sima de los Huesos, el yacimiento más rico del mundo en fósiles humanos, sitúa en esa parte de Atapuerca el primer «santuario de la humanidad», según ha desvelado uno de los codirectores de la excavación, Juan Luis Arsuaga. Se trata de una falange distal, la que tiene la uña, del dedo meñique de un pie de un niño que vivió hace entre 300.000 y 500.000 años, lo que a falta del resultado de los análisis de laboratorio, podría corresponder a un Homo Heidelbergensis.

Se trata de uno de los huesos más pequeños del cuerpo, dado que sólo los del oído medio tienen menor tamaño, aunque su relevancia es «enorme» para avalar la teoría de los codirectores de Atapuerca respecto a la razón de la acumulación de huesos de homínidos en la Sima de los Huesos, «el mayor misterio actual de la Arqueología».

Descartada la hipótesis de algún accidente o catástrofe, se había planteado como alternativa que los huesos hubieran sido llevados a ese lugar por animales carnívoros de gran tamaño. Sin embargo, la aparición de este pequeño hueso descarta esa opción, porque de haber sido obra de carní-



voros, estos habrían devorado los huesos de manos y pies completamente, más en el caso de los de un niño. Aunque no toda la comunidad científica esté de acuerdo, los codirectores de Atapuerca creen que los cadáveres fueron depositados allí por otros humanos, lo que sería la «prueba más antigua de un comportamiento humano simbólico de tipo funerario».

En la Sima de los Huesos se han encontrado hasta ahora 6.500 fósiles, entre ellos 30 esqueletos casi completos, de hace entre 300.000 y 500.000 años, lo que convierte a este yacimiento en el más rico

del mundo en restos de homínidos. En esta misma campaña se han hallado también restos de un cráneo, parte de una mandíbula y un hueso que ahora se estudiarán para conocer detalles y saber si se trata de nuevos individuos o de partes de los que ya se han encontrado algunos huesos. Los 150 investigadores que han participado en las excavaciones de este verano en Atapuerca también han localizado restos de ocho individuos enterados en la Cueva del Mirador, que «seguramente tenía algún tipo de puerta para evitar que entraran los animales». Esto demostraría que hace unos 4.000 años había en la zona redes sociales complejas y estructuradas, en algo similar a tribus con jefaturas.

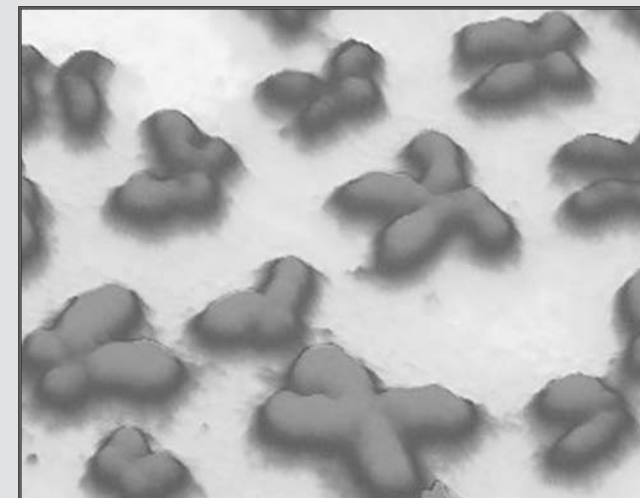
## UN GRUPO DE 400 CIENTÍFICOS DESCUBRE LOS ENIGMAS DEL GENOMA HUMANO QUE REVOLUCIONARÁN LA MEDICINA

Revelan que lo que hasta ahora era "ADN basura" es información importante.

Cuatro revistas científicas, entre ellas 'Nature' y 'Science', dedican más de 30 artículos al proyecto Encode, uno de los más importantes del National Human Genome Research Institute, que se inició en 2003 y tiene como objetivo interpretar el genoma humano, uno de los grandes retos del siglo XXI, así como aplicar los resultados al campo de la Salud. El proyecto, que cuenta con una inversión de más de 185 millones de dólares (146.6 millones de euros), supone el relevo del Proyecto Genoma Humano que, a principios de este siglo, logró secuenciar el ADN de los seres humanos.

En 2007 se publicaron los resultados preliminares del estudio piloto que analizó un 1% del genoma, y ya deparó algunas sorpresas. Ahora se completan los datos con la totalidad del genoma, accesible a bajo coste gracias a las modernas técnicas de secuenciación masiva. Entre las principales aportaciones figura la de echar por tierra la idea de que los genes se encuentran dispersos en un mar de ADN sin utilidad alguna, lo que se conocía como ADN basura. Ahora se sabe que las tres cuartas partes del genoma contienen instrucciones importantes para la vida. Constituyen un gran panel de control con millones de interruptores que regulan la actividad de nuestros genes.

Alrededor del 80 % del genoma humano contiene elementos relacionados con algún tipo de función bioquímica, hasta un total de 120 funciones diferentes, lo que significa que casi toda nuestra información genética está activa en algún momento. Sin embargo, no toda ella se traduce en prote-



ínas. Aunque una parte de las instrucciones contenidas en el material genético se destina a producir ARN mensajero, que sirve de molde para fabricar proteínas, hay otra clase de ARN mensajero que interviene en la regulación de los genes. Estas moléculas denominadas 'ARN no codificantes' funcionan como interruptores que determinan cuándo se encienden y apagan los genes, y están adquiriendo cada vez mayor relevancia en el abordaje de patologías, como el cáncer. «Hemos descubierto que gran parte del genoma está implicada en controlar cuándo y dónde se producen las proteínas, más allá de simplemente fabricarlas. Es una cantidad sorprendente», explicaba en Londres Ewan Birney, coordinador del proyecto e investigador del Instituto

Europeo de Bioinformáticos de Hinxton (Inglaterra).

Estas secuencias, hasta ahora menospreciadas, podrían dar importantes pistas sobre patologías como la esclerosis múltiple, la enfermedad de Crohn o afecciones cardíacas, apuntan en 'Science'. Otro aspecto novedoso es que un porcentaje de estas secuencias no están conservadas entre los genomas de otras especies y podrían tener la clave incluso de lo que nos hace humanos, como sugiere otro artículo en esa misma revista.

En total, más de 30 publicaciones científicas resumen los datos recolectados en más de un millón y medio de experimentos llevados a cabo en el marco de Encode. Si se imprimiese sobre un mural toda la información obtenida se necesitaría una pared de 16 metros de alto y 30 kilómetros de largo: un «auténtico festín de datos genéticos», disponibles en Internet. Toda una revolución en el campo de la genómica con aplicaciones en la medicina que el tiempo se encargará de poner en su lugar y que a los investigadores llevará bastante digerir.

## Nuevas terapias

Cuando en 2000 se concluyó el primer borrador del genoma, se vislumbraba una capacidad sin precedentes para controlar la vida e incluso se soñaba con alcanzar un mundo libre de enfermedades y sin envejecimiento. Sin embargo, aunque supuso un avance espectacular en la investigación biológica, no produjo muchas herramientas que permitieran combatir con eficacia las enfermedades. El proyecto ENCODE (Encyclopedia of DNA Elements) tiene precisamente por objetivo descubrir y catalogar las regiones funcionales existentes en el genoma humano y descubrir otra perspectiva que permita nuevos abordajes terapéuticos. Una de ellas se abre ahora al constatar que el origen de muchas patologías podría estar en ese ADN poco valorado, que según el proyecto genoma se cifraba en el 98,5% del total. El Encode es un proyecto financiado por el National Institutes of Health (NIH) y el National Human Genome Research Institute (NHGRI) estadounidenses, en el que participan más de 400 investigadores pertenecientes a 32 grupos de investigación de cinco países, entre los que se encuentra el Centre de Regulació Genòmica (CRG) de Barcelona.



Ewan Birney (Izda.); Tim Hubbard (centro) y Roderic Guigó, miembros del equipo de investigadores.

## LAS CLAVES DEL DESCUBRIMIENTO

¿Por qué es importante el proyecto?

El proyecto Encode, acrónimo de Enciclopedia de los elementos del ADN, tiene como objetivo descubrir y catalogar las regiones funcionales existentes en el genoma humano y encontrar nuevas estrategias para tratar graves enfermedades.

¿Qué se ha descubierto?

La información obtenida echa por tierra la idea de que los genes se encuentran dispersos en un mar de ADN sin utilidad, lo que se conocía como ADN basura. Ahora se ha visto que el 75% del genoma contiene instrucciones importantes para la vida. Tanto que constituyen un gran panel de control con millones de interruptores que regulan la actividad génica.

¿Por qué es útil el 'ADN basura'?

Estas secuencias hasta ahora menospreciadas podrían dar importantes pistas sobre patologías como la esclerosis múltiple, la enfermedad de Crohn o afecciones cardíacas. Otro aspecto novedoso es que un porcentaje de estas secuencias no están conservadas entre especies y podrían tener la clave de lo que nos hace humanos.

Alrededor del 80% del elevo del proyecto genoma humano está activo.

Contiene elementos relacionados con algún tipo de función bioquímica, hasta un total de 120 funciones diferentes, lo que significa que casi todo nuestro genoma está activo.

¿Tendremos acceso a nuevos tratamientos?

Cuando se concluyó el primer borrador del genoma humano, se vislumbraba una capacidad sin precedentes para controlar la vida e incluso se soñaba con alcanzar un mundo libre de enfermedades y sin envejecimiento. Sin embargo, aunque supuso un avance espectacular en la investigación biológica, no produjo muchas herramientas para tratar con eficacia las enfermedades. Ahora puede llegar ese momento.

¿Y ahora comprendemos todo el genoma?

Aún queda mucho trabajo y muchas páginas de este libro de la vida por descubrir. De momento, solo tenemos una foto fija del proceso. Una página más del conocimiento.



## SANTIMAMIÑE DESVELA SU COCINA PREHISTÓRICA

Las últimas excavaciones en la cueva de Kortezubi sacan a la luz restos del hombre magdaleniense de hace 12.000 años.

Pese a haber sido objeto de intensas campañas arqueológicas, Santimamiñe sigue deparando sorpresas. El equipo de arqueólogos que investiga sistemáticamente la cavidad de Kortezubi, han encontrado interesantes datos sobre su prolongada ocupación humana. Se trata de los vestigios de los moradores del periodo magdaleniense, hace entre 12.700 y 12.000 años, que dejaron su legado en forma de cenizas. Más concretamente, se trata de los restos de los prolongados fuegos con los que los cazadores de aquella lejana época realizaban para cocinar sus capturas cinegéticas en el vestíbulo de la gruta. El equipo de especialistas dirigidos por Juan Carlos López Quintana ha logrado recuperar 700 vestigios de aquella época en una pequeña capa de solo dos centímetros, principalmente los restos óseos de los alimentos que ingerían aquellos remotos cazadores. También se han recuperado piezas de sílex con las que estos cazadores y recolectores lograban su sustento diario, a pesar de las dificultades que la naturaleza les ponía. Y es que en un paisaje estepario con una temperatura inferior a la actual -entre 10 y 15 grados menos- y una línea costera a 4 o 5 kilómetros más lejana que la actual, la caza supo-



nía su principal sustento. Y tras cobrarse piezas como ciervos, cabras, bóvidos y corzos, el fuego del interior de la gruta les servía de estancia para la alimentación.

"El fuego central tiene un diámetro de más de un metro, con diferentes capas que se han endurecido con el paso del tiempo", señaló López Quintana. Ello supone que la ocupación durante el episodio frío de la época magdaleniense fue "prolongada". Pero su hábitat en el vestíbulo de Santimamiñe, al que apenas consiguen entrar los rayos del sol, era todavía más grande. "De hasta cuatro metros", incide el arqueólogo, frente a un espacio interior donde se encuentra el arte parietal -con medio centenar de figuras grabadas por las manos prehistóricas- y las

más impresionantes formaciones geológicas de la cueva, sellada a las visitas en 2006 por su mal estado.

Pero la mayor parte de restos óseos hallados no quedaron sobre ese fuego, sino que fueron cubiertos por los sedimentos en los milenios posteriores en esa gran sala central de Santimamiñe. Entre ellas destacan las piezas de los animales cazados, pero también restos de salmones o crustáceos, como erizos de mar, que recolectaba el hombre antiguo en la línea costera de Urdabai.

Ese vizcaino de hace 12.000 años "tenía una estrategia de subsistencia diversificada", narra López Quintana. "Falta le hacía para poder sobrellevar unas condiciones tan extremas", señala. Aunque, al abrigo de los últimos secretos desvelados, una nueva hipótesis se podría abrir paso: que los autores de las famosas pinturas rupestres de Santimamiñe fueran coetáneos o "estén próximos en el tiempo" a los hombres a los que el fuego del vestíbulo alumbraba hace más de doce milenios. Así, y con los nuevos datos del estudio del arte rupestre se plantea como "más probable" que el humano del magdaleniense final pudiera ser el autor de esas pinturas. Pero, con palabras revestidas de cautela, López Quintana cita como sus "posibles" autores, que no definitivos.

## HALLAN NUEVAS PINTURAS RUPESTRES EN ASKONDO

Los expertos calculan que las obras descubiertas en el interior de la caverna datan de hace 24.000 años.

La mano de los primeros *Homo Sapiens* está detrás del arte rupestre de la cueva de Askondo. Así se desprende al menos de los análisis realizados por un equipo de veinte expertos coordinados por los arqueólogos Diego Gárate y Joseba Ríos. Los estudiosos calculan que la quincena de pinturas y grabados hallados en el interior de la caverna podrían tener una antigüedad de 23.800 años. El informe revela también el hallazgo de dos nuevos caballos y varios «trazos pareados no figurativos», además de nuevos niveles de ocupación entre la época Neandertal y la Edad de Bronce. Pese a que los estudios han concluido, Gárate no descarta la necesidad de emprender nuevas excavaciones para profundizar cronológicamente en los asentamientos humanos.



Más de 40.000 años.

Esa es la fecha en la que se asentaron los primeros moradores de la cueva de Askondo en Mañaria, neandertales que encontraron en esta gruta ubicada en la reserva natural de Urkiola un refugio para hacer frente a las bajas temperaturas y los depredadores. Según la prueba del carbono y los sondeos realizados en varios cubículos de un metro cuadrado excavados en la gruta, las primeras ocupaciones humanas pertenecían al periodo Musteriense, en el Paleolítico Medio, y continuaron hasta la Edad de Bronce, hace 30.000 años. Es, sin embargo, a medio camino entre ambas, concretamente hace 23.800 años, en la época Gravetiense del Paleolítico Superior, donde se han datado los mayores descubrimientos.

Se trata de diez caballos, una mano en positivo -la primera encontrada en Euskadi-, varias series de trazos pareados no figurativos y el primer hueso calcificado de un animal «hincado» en la pared que se encuentra en el territorio histórico. Son figuras pintadas en rojo o grabadas, influenciadas por elementos

artísticos del resto de la Península Ibérica y de Europa Occidental, que han permanecido ocultas al paso del tiempo, a salvo de la extracción de mármol que se realiza en los alrededores y de los furtivos que merodeaban por la galería desde que en 1963 se localizaron allí dos cráneos de oso.

A la docena de figuras descubiertas a principios del 2011 por los arqueólogos Diego Gárate, Joseba Ríos y Ander Ugarte durante una visita a la cueva, se han sumado alrededor de media docena más. La mayor sorpresa mientras ha durado el trabajo de campo, que concluyó en octubre del pasado año, ha sido el descubrimiento «bastante tardío» de nuevas figuras tan deterioradas que se habían pasado por alto, explicaba Diego Gárate. Dos caballos y

diversos trazos de color rojo «muy apagado, casi muerto», junto al resto de pinturas que descansan en la parte más cercana a la entrada de la cueva, una zona que se derrumbó parcialmente por la actividad de la cantera próxima.

Es, precisamente, la exposición a la luz y el hollín de las hogueras la principal causa de deterioro de los murales ubicados en esa primera pared, donde se habían localizado tres caballos enteros -dos de ellos de más de metro y medio- pintados en rojo. Ese primer hallazgo también permitió identificar un caballo con curvatura en la zona de la boca que los expertos denominan «morro con forma de pico de pato» y que se observa en otros conjuntos localizados en Francia y el interior de la Península, y una cabeza de equino en rojo.

A diez metros de la entrada, aparecían los rasgos de un animal de dos metros y la primera mano en positivo de Bizkaia junto a dos trazos paralelos típicos de la zona cántabra. También decoraba el tramo un hueso de animal hincado en la pared a dos metros de altura, típico de cuevas del Pirineo y que los expertos relacionan con alguna actividad artística, además de puntos, manchas y una serie de grabados subverticales no figurativos.

Este conjunto de arte rupestre cántabro, sitúa a Askondo en el podio de las cuevas de Bizkaia, en cuanto a arte parietal paleolítico se refiere, tras Santimamiñe y Arenaza. Además, se trata de una de las pocas oquedades de la comarca cántabra con pinturas rupestres ubicadas en el interior y no en la costa. «Parecía que en Euskadi había una densidad menor de cuevas decoradas y poco a poco se van descubriendo», matizó Gárate.

## SALTAMONTES DE EUSKADI Y DEL MUNDO

### BIODIVERSIDAD

Los caelíferos o celíferos (*Caelifera*) son un suborden del orden *Orthoptera*, comúnmente conocidos como saltamontes o langostas. Se diferencian del otro suborden de ortópteros (*Ensifera*) porque las antenas son cortas y tienen casi siempre menos de 30 artejos. 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 de los géneros *Platycleis* y *Metrioptera*.



*Platycleis denticulata.*



*Platycleis modesta.*



*Platycleis afinis.*



*Platycleis albopunctata.*



*Platycleis romana.*



*Platycleis tessellata.*



*Platycleis sepium.*



*Platycleis grisea.*



*Platycleis sabulosa.*



*Platycleis intermedia.*



*Metrioptera roesselli.*



*Metrioptera brachyptera.*



# MENDIKO TAPIRRA

(*Tapirus indicus*)

Gehien gustatzen zaizkion habitatak, basoko adar arteko alde heze eta hotzak dira (2.500-4.500 m-ko altuera).

Azken alde hau Andeetako alderik tropikaleena da (Venezuelako hegoekialdea, Kolonia, Ekuador eta Peru-ko hegomen-debaldea).

Kroniken arabera, Hego Amerikara ailegatu zirenean, espainiarrak, animalia hau jadanik ezaguna zen, baina 1.829.urte arte Roulin geografo frantziarrek ez zuen bere deskribapen zientifikoa egin.

Hasieran "pinchaque" esan diete (mamua). Tapir guztiak bezala, bakartia da, (emea eta bere kumea izan ezik). Bai sastraka trinkoaren artean bai lurzoru zabalean artean oso arina da. Bere ohiturak gautarrak dira, baina bizi den lekua, lainoak estaltzen duenez, egun betean ere oharkabe pasatzeko gai da.

Bere zentzumenik garatuena usainmena da, eta estalketan oso garrantzitsua da, Gorteiatze zaratatsu bat egin ondoren, emea eta arra buru-buztanaren kokapenean mantentzen dira, beren sexu-organoak usainduz, eta zirkuluak eginez. Gero elkarrizkiak, oinak eta alboak haginkatu ohi dizkiote, eta bakoitzak bikotearen sabelean tronparen bidez arakutzen du. Gero kopula gertatuko da.

Ernaldiak 390-400 egun artean dirau. Emea kume bakar batez erditzen da. Beste espezieen gertatzen diren bezala, kumearen ilajea nabar-gorrixka da, orban eta marra beltzekin. Horri esker, sastrakaren artean oso ondo kamuflatu da.

XX. mendearen erdian, zoologiko batzuek espezie honen aleak eduki nahi izan zuten eta honek espezie basatien murrizketa sortu zuen. Zorioneko Ekuadorreko ehiztariak, ale bat ehizatzen zue-

**Tamaina:** gorputzak eta buruak, 220-250 cm artean neurtzen dute. Buztana, 5-10 cm artean dago. Altuera gurutzan, 90-120 cm artean.

**Pisua:** 250-320 kg artean pisatzen du.

**Habitata:** oinarritzko plubioihan trinkoak.

**Banaketa:** Myanmar hegoaldea, Thailandia, Malaysia penintsularra, Sumatra eta agian, Laos.



nean, 5.000-8.000 dolar artean kobratzen zituen. Hori benetako dirutza zen garai hartan (1.970. urtean). 1.967 urtetik 1.968 urte arte, trafikatzaleek 30 tapir hil zituzten, Uxaldi hauen ondorioa penagarria izan zen, garai hartan 2.000 ale geratu ziren.

Gaur egun Venezuelaren desagertuta dago, eta Peru ale gutxi daude. Kolonbian eta Ekuadorren, oster, ehun ale bizirik jarraitzen dute. UICN-ek "arriskuan dagoen espezie" hartzen du eta bere Zerrenda Gorrian sartu du, halaber, CITES-ek Lehengo Gehigarrian sartzen du.



## EREMU-BANAKETA



**EZAUGARRIAK:** Oxaka-ko errinoklemido ilunaren eskola zapala da, ildazke beteta, honek aspektu zimurtsua ematen dio. Bere kolorea nabar-horixka da, ezkateloturak ilunagoak dira, horregatik esan daiteke bere itxura iluna dela. Ale batzuegan, gazteen-gan batez ere, orno eta pleural-ezkata bakoitzak bere erdiko aldean puntu horia du.

Bular-oskola, hori-kolorekoa puntu marroiekin eta erdiko orban batekin, ondo garatua dago eta bere aurreko aldean garatu samarra dago. Bere erdipurdiko burua, garezuraren gainean orban horia edo gorrixka du.

Bi marra horik bere sudurra zeharkatzen dute eta beste marra batek bere begiak eta tinpanoak zeharkatzen ditu. Beste marra hori bat ahotik irteten da eta belarrian amaitzen da. Barbula eta masalezurak horiak dira eta bere aurreko gorputzadarrek ezkata lodi horiak edo gorrixkak, beltzez orbaindurik dituzte. Bere hatzak ez daude palmaturik. Espezie honengandik bi subespezie deskribatu dira:

**Rhinoclemmys rubida rubida:** bere eskola marroi-argia da, ilun koloreko orbanekin pikardaturik dago. Bere bazterreko-ezkata alboetan zabaldu samarrak dira eta gular-ezkata humerako-ezkata baino bi aldiz handiagoak dira. Espezie hau Oxaka-ko probintziako



## OXAKAKO ERRINOKLEMIDO ILUNA

*Rhinoclemmys rubida*

koak baino. Dena den, ingurune hezeak behar ditu bizi ahal izateko.

Estalketak beti lehorretan gertatzen dira. Estalketak gertatu ondoren, emeek beren errunaldiak ezartzen dituzte. Arrautzak oso luzangak dira eta 62mm-ko luzera eta 25mm-ko zabalera neurtzen dute. **HABITATA:** landaredi asko dagoen basoetan eta mendietako alde baxuetan bizi da.

**ELIKADURA:** bere elikadura belarjalea da batez ere, baina ornogabe batzuk ere jaten ditu.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Mexiko-ko alde nahiko murriztua, Oxaka-ko inguruneak, Jalisco-ko mendebaldeko kostaldeko lautadak, Michoacán-go hegoaldea, Chiapas-ko mendebaldea eta Guerrero-ko probintzia osatzen ditu.



**EZAUGARRIAK:** kameleoi honek ez du gandar gulararik ezta bentralik ere, baina bere orno-marraren albo bakoitzean tuberkulu-zerrenda du. Ez du apendizerik ezta probuterantzirik ere (aurpegian).

Bere alboetan zehar, hiru zuri-edo horixka-koloreko marrak hedatzen dira. Bere kolorazioa berde argitik marroi ilunera edo beltzara ibiltzen da. Orban txikiak -argi-kolorekoa edo gorri-kolorekoa ale batzuetan- gorputza estaltzen dute eta hiru marra argi alboak zeharkatzen dute horizontalean.

Arrak, normalean, marroi ilunak dira, emeak, berriz, berdexkagoak dira, baina harberak egotekotan beltz-koloreko bihurtzen dira.

**TAMAINA:** kameleoi espezie txikia da, 10-13 cm-ko luzera izatera ailega daitezke.

**BIOLOGIA:** espezie obiparoa da. Emeek 10-16 arrautza ezartzen dituzte, horretarako behar duten emaldia motza da: 7-10 aste bitartean irauten du.

**ELIKADURA:** intsektuak eta beren larbak jaten ditu, esate baterako, beladarrak, zizareak, kilkirak, matxin-saltoak, tximeletak, baita ornodun txikiak ere.

**HABITATA:** Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak

## FRUCER CAMPANI



Madagaskarko erdialdeko goi-ordokia bakarrik osatzen du (Atanarivoko hegoaldea: Ambohitombo, Andringitra, Ankaratra, Antobeba, Ibity eta Manjakatempo).

UICNek espezie kalteberatzat hartzen du, izan ere, azken hamar urteetan edo hiru belaunaldietan bere populazioa %20 murriztu egin da. Nahiz eta CITESko II. gehigarrian dagoen, 1995-urtetik CITESek 2002.urtera arte aleak inportatu ditu. 1986 eta 1996 bitartean merkataritzarako 15.000 ale basati esportatuak izan ziren legalki, eta konpainia-animatatzat harturik.

**BANAKETA:** Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Tanzania, Ulugur eta Udangwa osatzen ditu (zein 1.400-2.900 m artean dauden





**A**nuru sendoa da, 10 zentimetrorainokoa. Buru zamakotea eta mutur borobila dauzka; begiak handi eta irtenak dira, eta begi-niniak bertikalak ditu. Gorputz adarrak labur eta sendoak dira. Oinek xehetasun bereizgarria eta nahastezina dute: ezproi adarkar beltza daukate, hareazko lurzoruan zuloak egiteko erabiltzen duena, barruan ezkutatzeko. Azal leuna dauka. Bizkarraldea oliba edo grisa da, eta orban arreak ditu; sabelalde zuri lohia edo grisa da, eta batzuetan puntu beltzak ditu. Europako kontinentean baino ez da bizi, bereziki Iberiar Penintsulan eta Frantzian. Gure lurraldean Mediterraneoko kutsu nabarmena duten Arabako Errioxako zenbait inguruetan baino ez da ager, Ebro ibaiaren ertzetan. Agerpen puntualek adierazten dute gure lurraldea espeziearen penintsulako banaketaren iparraldeko muga dela. Espezie hau bizi da Ebro ibaiaren terrazetan, zerealen laborantza-lurretan, ureztatze- eta

## APO EZPROIDUNA

PELOBATES CULTRIPES



kuak, eta abar. Lehorter luzeak dauden garaietan lurpean sartu eta ez da iriten lehen euriak jausi arte. Bere burua arriskuan edo larri sentituz gero ere lurpean sartzen da. Oso leku gutxitan, eta ale bakan batzuk baino ikusi direnez, populazioa txikia dela eta bakartuta ageri ohi dela esan genezake. Ez dakigu populazioa egonkorra den edo aldatzen ari den. Espezie honen informaziorik ez dagoenez, anfibio guztien gainbehera eragiten duen faktorea da urmael, putzu eta aintzirak desagertzea. Izan ere, ugalketarako habitata gutxitu eta populazioak hedatzea mugatzen du.

Kontserbatzeko neurriak hartu beharko dira espeziearen arazo zehatzak eza-gutu ostean.



lugorri-guneetan. Aldi baterako putzuetan ugaltzen den espezie lehortarra da, eta uretara ugalketa-garaian baino ez da hurbiltzen, udaberrian, arrautzak jartzera, hain zuzen ere. Batez ere gauzez ibiltzen da. Parekatzeak edo amplexus delakoak zenbait egun irauten du, eta arrautzak kordel luze baten antzera erruten ditu, landareei lotuta. Larbak 15 zentimetrokoak dira, eta metamorfosi osteko apo txikiak 3 zentimetrokoak. Helduak oso jatunak dira, eta nagusiki intsektu eta inurriak jaten dituzte; baina bestelako harrapakinak ere jaten dituzte: araknidoak, lur-zizareak, molus-

ez dira Landetakoak eta iberiar penintsulako ipar-mendebaldekoak bezain handiak eta, beraz, ez dira landare honentzat haiek bezain egokiak. Horregatik, orain dela gutxi Izkiko ingurunea Parke Natural izendatzea berri ona izan da. Leku horretan Cistaceae familiako kide honen eskakizun ekologiko beretsuak dituzten espezie nahikotxo bizi da. Izendapen horri esker, babes globalen bat izango dute. Espezie hauek -argia gustuko izaten dute- ugaltu ahal izateko, soilgune hondartsuak eta sastrakadi zabalak behar dituzte. Ezagutzen den *Halimium* populazioa oso txikia da. Landare hau ugaltzea oso interesgarria izango litzateke. Ugalketa hori haziak nahiz era begetatiboan egin daiteke. Horrela, jarraipen egokia eginez, antzeko giroetan landarea sartzea komeni den aztertzeak aukera izango genuke.

kitu da. Landare honen banaketa, orokorrean, pixka bat hezeak diren hareazko-lurzoruetako txilardi eta estrepadietako espeziea da. Gure lurraldean lur aske eta hareatsu dute soilguneetan bizi da, *Quercus pyrenaica*ren baso handi baten argiguneak kolonizatzen dituzten *Ulex europaeus*en otadien barnean.

**MEHATXUAK:** mulu hau gure lurraldean horren bitxia bada, lurrazal hareatsu zabal gutxi dagoelako da. Gure hareatzak

## HALIMIUM LASIANTHUM

### IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

mulu edo zuhaixkatxo txiki honek 15-50 cm-ko garaiera du. Adarrak zurtoinarekiko perpendikularki ateratzen dira, eta behealdekoak lurrean etzanda daude. Izar-itxuran sortzen diren adartxo gazteak ile laburragekin nahastuta dauden ile luzeek estalita daude. Hostoak oposatuak, luzangak eta lauak dira, gainaldea berdexka eta atzealde zuriak dute, eta goialdekoek ez dute peziolorik. Loreen kalizak 3 sepalo berdexka eta 5 petalo ditu. Petaloak horiak eta handiak dira, 3-4 cm arteko diametroa dute, eta hiruak edo bosna biltzen dira adartxoaren muturrean. Lorezilak oso ugariak dira. Estiloa laburra da. Fruitua sekzio triangeluarra duen kapsula oboidea da, eta inguruan hanpadura txikia duten hazi nimoño ugari dauzka. **LORATZE:** udaberriaren bukaeran loratzen da, maiatza eta ekaina bitartean. Fruituak udan helitzen dira.

### HABITATA ETA HEDAPENA:

landare honen banaketa orokorra atlantiko da. Iberiar Penintsulako ipar-mendebaldeko koadrantea eta Frantziako hegomendebalde hartzen ditu. Euskadin, garai bateko lekuko arabera, Gipuzkoako eta Bizkaiko puntu bakan batzuetan bazegoen landare hau, baina egun Izki mendietan (Araba) bakarrik aur-



**El Pez de San Pedro no es muy abundante en la costa vasca, sino más bien escaso y difícil de ver. Se le puede encontrar cerca del fondo desde los 8 hasta los 200 metros de profundidad, mostrando una especial preferencia por los fondos de arena o fango, donde suele reposar de costado y a veces hasta se entierra en ellos.**

**E**l nombre, tanto popular de este pez, como el científico, Zeus faber, "*Dios que hace*", se debe a que según la leyenda, esta fue la especie de pez que Jesucristo cogió cuando estaba junto a San Pedro y de su interior sacó un denario para pagar al Cesar. La huella donde puso el dedo Jesús quedaría grabada en el centro del cuerpo de pez, a modo de ocelo característico. Leyendas aparte, en la costa vasca el Pez de San Pedro se reproduce a finales del verano. Sus huevos, de tres milímetros de diámetro forman parte del placton, del que se alimentan también las larvas recién eclosionadas. Cuando éstas adquieren una longitud de unos 30 centímetros descienden al fondo. En otoño emigra de la costa en busca de arenques, sardinas y aguacíos, llegando hasta Noruega.

Este pez puede alcanzar un tamaño de 60 a 70 centímetros, y un peso de hasta 8 kilos, aunque generalmente suele medir entre 35 y 45 centímetros. Su carne es realmente exquisita. Se alimenta de crustáceos, moluscos y peces, tanto bentónicos como gregarios.

Habita los fondos rocoso-limosos y a A menudo nada también a media profundidad en aguas libres, persiguiendo a bancos de peces, tales como sardinas, espadines...

Se halla distribuido por todas las aguas cálidas y templadas del globo (Atlántico, Pacífico e Índico). En el Atlántico está presente desde Marruecos hasta Noruega. También vive en el Mediterráneo, donde es muy abundante.

### ¿Cómo reconocerlo?

El Pez de San Pedro se caracteriza por poseer una cabeza grande y huesuda, provista de espinas y destacadas crestas que son la prolongación

## PEZ DE SAN PEDRO,

## EL ELEGIDO DE DIOS



de los huesos cefálicos. Sus ojos son grandes y están colocados en posición muy alta cerca del perfil dorsal posterior de la cabeza. Su boca es grande, oblicua y protráctil y está dotada de una estrecha hilera de dientes muy diminutos en cada mandíbula, así como a cada lado del vómer. La mandíbula inferior aparece más adelantada que la superior.

Su cuerpo es alto, oval, comprimido y está cubierto de diminutas escamas tenoideas. Su color es gris amarillento o castaño oscuro en el dorso, con reflejos metálicos. En los flancos

esta tonalidad se vuelve más clara hasta hacerse blanquecina en el vientre.

Posee una mancha redondeada negruzca, aproximadamente en el centro de sus flancos, rodeada de una franja blanco-amarillenta. Su línea lateral es curva, y el pedúnculo caudal muy estrecho. En el perfil ventral del cuerpo, desde la garganta hasta el pedúnculo caudal, hay dos filas de escudetes (una a cada lado, que tienen la punta dirigida hacia atrás. En el perfil dorsal, los escudetes comienzan algo más retrasados. En la parte anterior a las aletas dorsales carece de escudetes y de espinas. Bajo su primera aleta dorsal, que es espinosa, se puede ver una espina muy aguda y fuerte a cada lado de los radios espinosos. También debajo y a cada lado de la segunda aleta dorsal, lleva una fila de escudetes que tienen dos puntas, una dirigida hacia atrás y la otra, más pequeña, en sentido horizontal y dirigida hacia el costado.

Es un pez fisoclisto, es decir, carece de conducto en su vejiga natatoria, que es muy grande, por lo que queda flotando en el agua si se le hace subir muy rápidamente de la profundidad.





El Rub al-Jali (que significa en árabe el lugar vacío) es uno de los mayores desiertos de arena del mundo; ocupa la mayor parte del tercio meridional de la Península Arábiga, entre Arabia Saudita, Omán, los Emiratos Árabes Unidos y Yemen. Tiene una extensión de unos 647.500 kilómetros cuadrados, más que Afganistán.

Este desierto, totalmente deshabitado, se encuentra entre los 44°30' y los 56°30' E de longitud, y entre los 16°30' y los 23°00' N de latitud y está considerado como una de las regiones más inhóspitas de la Tierra. Geológicamente, el Rub al-Jali es uno de los lugares más ricos en petróleo del mundo. Shaybah, en mitad del desierto, es un importante centro de producción de crudo ligero en Arabia Saudita. El campo de Ghawar también se extiende en parte por el extremo septentrional del Rub al-Jali. En verano, la temperatura puede llegar hasta los 55 grados Celsius a mediodía. Las dunas de arena alcanzan alturas de más de 300 metros. Sin embargo, incluso en un lugar así, hay vida: arácnidos, roedores, plantas... Ecológicamente, el Rub al-Jali se incluye en la ecoregión denominada desierto y monte xerófilo de Arabia y el Sinaí. Explorado sólo recientemente, ni siquiera los beduinos se aventuran en su interior. Las primeras exploraciones documentadas por occidentales fueron las de Bertram Thomas en 1931 y St. John Philby en 1932. Entre 1946 y 1950 Wilfred Thesiger cruzó la región varias veces y



## DESIERTO DE RUB AL-JALI

PENÍNSULA ARÁBIGA



cartografió parcialmente el desierto y las montañas de Omán. Hoy en día hay empresas que ofrecen excursiones guiadas por GPS. La desertificación se ha incrementado en este lugar a lo largo de los milenios. Hasta el año 300, las caravanas de camellos transportaban el olíbano a través del Rub al-Jali. La ciudad perdida de Ubar dependía de ese comercio. Más recientemente, algunas poblaciones tribales están presentes en ciertos lugares del desierto, sobre todo en la región de Najran. Los asentamientos están unidos por carretera con fuentes de agua y explotaciones petrolíferas.



El desierto Árabe está ubicado en la Península Arábiga y tiene una extensión de cerca de 1.300.000 km2, ocupando casi la totalidad del istmo y englobando a diversos países como Emiratos Árabes Unidos, Kuwait, Arabia Saudí, Yemen y Qatar. El ser humano ha residido en él terrenos desde épocas del Pleistoceno.

Este desierto está situado en su mayor parte dentro de Arabia Saudita y otras grandes zonas yacen hacia el interior de Jordania, Iraq, Qatar, Kuwait, Omán, Yemen y los Emiratos Árabes Unidos.



## DESIERTO ARÁBIGO

PENÍNSULA ARÁBIGA

Su relieve se ve alterado por una serie de cadenas montañosas, con elevaciones que alcanzan alturas de 3.700 metros y que limitan en tres laderas con prominentes acantilados. Al menos un tercio del desierto árabe está cubierto por arenas, como los arenales del Rub al-Jali que se considera tienen uno de los más inhóspitos climas del planeta. No existen allí cursos ni depósitos de agua permanentes; si bien el sistema ripario Tigris-Éufrates radica al noreste y el Wadi Rajr está ubicado hacia el sur, en Yemen.



## LA BIODIVERSIDAD DE LA MITAD DE LAS ÁREAS TROPICALES PROTEGIDAS ESTÁ **SERIAMENTE** AMENAZADA

La biodiversidad de la mitad de las áreas tropicales protegidas está **"seriamente amenazada"**, una situación que afecta a partes del Amazonas y a varios bosques de Centroamérica, según un estudio publicado por la revista científica **"Nature"**.

La situación de la biodiversidad en las áreas tropicales protegidas es extremadamente variable. Alrededor de la mitad de las reservas están bien pero la otra mitad está sufriendo", explica William Laurance, biólogo de la Universidad James Cook (Cairns, norte de Australia) y autor principal del estudio.

Las áreas más amenazadas son aquellas en las que el nivel de protección ha disminuido en las últimas décadas o que se ven perjudicadas por actividades económicas que se llevan a cabo en las zonas aledañas, como la explotación forestal, la invasión del terreno, los fuegos para crear nuevas zonas de pastoreo y la minería ilegal. La situación ha empeorado especialmente rápido en las reservas africanas, pero también es preocupante en las selvas latinoamericanas, puntualizó Laurance, tras entrevistar a 262 biólogos con



más de veinte años de experiencia sobre el terreno, en 60 reservas de 36 países. En Latinoamérica *"la situación es muy cambiante, ya que hay un gran número de claros (donde no hay vegetación) en los bosques atlánticos de Brasil, Centroamérica y partes del Amazonas. Sin embargo, las áreas más remotas de esta selva todavía se conservan bastante bien"*, explicó el experto. La situación sería irreversible para el Amazonas si entre el 30 y el 40 % de su superficie se convierte en claros, ya que esta vegetación genera una buena parte de la lluvia que recibe la selva, añadió Laurance.

### Especies amenazadas

Entre la fauna más amenazada figuran los principales depredadores, como los jaguares y los tigres, así como los animales de gran tamaño, como elefantes del bosque africano, rinocerontes y tapires. También disminuyen en un número abundante los ejemplares de una gran variedad de peces de agua dulce y anfibios, además de los murciélagos, los lagartos, las serpientes

no venenosas y los árboles maduros, aquellos que tienen al menos 60 años de vida. Los primates, las aves del sotobosque, las serpientes venenosas, las grandes aves que se alimentan de frutos y las especies migratorias también se encuentran amenazados, pero son menos vulnerables. Por el contrario, los expertos se sorprendieron ante el aumento considerable de lianas, especies invasoras y árboles pioneros, de crecimiento muy rápido e intolerancia absoluta a la sombra de otros árboles, que aparecen en los claros de los bosques. Para frenar esta pérdida de biodiversidad, Laurance aconsejó la creación de zonas de amortiguamiento entre las áreas protegidas y sus aledaños, así como trabajar con las comunidades locales para promover usos *"más benignos"* del suelo que la quema de los bosques para el pastoreo o la agricultura.



## LAS RATAS ALIMENTADAS CON TRANSGÉNICOS MUEREN ANTES

Las ratas alimentadas con maíz transgénico **mueren antes y sufren cáncer con más frecuencia** que las demás, así lo indica un estudio publicado el pasado mes de septiembre por la revista **'Food and Chemical Toxicology'**, que califica los resultados de **«alarmantes»**.

Observamos dos o tres veces más mortalidad entre las hembras tratadas (con transgénicos). Hay entre dos y tres veces más tumores en las ratas tratadas de los dos sexos», explicó a la agencia AFP Gilles-Eric Seralini, profesor de la Universidad de Caen, que dirigió el estudio. Para realizar la investigación, se alimentaron doscientas ratas durante un máximo de dos años de tres maneras distintas: únicamente con maíz transgénico NK603, con maíz transgénico NK603 tratado con Roundup (el herbicida más utilizado del mundo) y con maíz no modificado genéticamente tratado con Roundup. *«Los resultados revelan una mortalidad mucho más rápida e importante durante el consumo de los dos productos»*, indicó Seralini. El Gobierno francés solicitará la prohibición del maíz NK603 de Monsanto si se verifican los resultados del experimento.



Tres de las ratas que padecieron más tumores tras ser alimentadas con maíz transgénico en el experimento realizado en Francia.



Ubicada en el caribe mexicano, frente a las costas de Cancún, muy cerca de la Península de Yucatán, la Isla Mujeres conjuga la espesura incomparable de la selva tropical y la riqueza de la cultura maya con la espectacularidad de sus arrecifes, la pureza de sus playas y la variedad de actividades deportivas para la que está dotada. Gracias al control del paisaje y la combinación de colores que ofrece la isla, muchos mexicanos la consideran su particular joya de la corona y es uno de los destinos turísticos por excelencia.

La isla constituye parte de uno de los diez municipios del Estado de Quintana Roo, el municipio de Isla Mujeres (que incluye parte de territorio continental) y se ubica a trece kilómetros de la ciudad de Cancún, el principal polo turístico de la región.

Isla Mujeres fue descubierta por los españoles durante una expedición comandada por Francisco Hernández de Córdoba en el año 1517. En tiempos prehispánicos la isla estaba consagrada a Ixchel, diosa maya de la Luna, el amor y la fertilidad, la cual recibía ofrendas con formas femeninas que los creyentes depositaban en sus playas. Al llegar los conquistadores españoles y observar las figuras, la bautizaron como Isla Mujeres.

Isla Mujeres es una isla pintoresca y encantadora, que se localiza cruzando la bahía desde Cancún. Sus aguas tibias y transparentes son el hogar perfecto para los delfines y tortugas, y nadar con ellos es una de las más atractivas



dos. Las temperaturas más altas, hasta 35 grados, se registran entre mayo y agosto. La temporada de lluvias abarca de septiembre a octubre.

La mayoría de los habitantes de esta extensión de tierra de 7,5 kilómetros y unos 500 metros de ancho, son pescadores cuyo quehacer diario es la mejor carta de presentación del ambiente que impregna la isla: el de la placentera vida tropical. Los turistas deben hacer un esfuerzo para adaptarse lo más rápido posible a este ritmo pausado, probablemente muy distinto del que tienen en sus lugares de

origen. Enseguida se siente uno como si hubiera vivido allí toda la vida, gracias sobre todo a la hospitalidad que despliegan los lugareños. Las playas son su principal encanto. Todas tienen en común el color azul turquesa de sus aguas y la blancura nivea de su arena. Destacan tres, playa Norte, de oleaje medio e impresionantes puestas de Sol; playa Lancheros, con un litoral semejante a una alberca natural; y playa Paraíso, que tanto por su ubicación como por su suave oleaje es perfecta para el relax.

Otro atractivo interesante de la isla que vale la pena visitar es el parque Natural "El Garrafón", rodeado por sus coloridos peces, visibles a poca profundidad. En él se puede practicar esnórquel, submarinismo, sea trek, kayak entre otros, además incluye una pequeña zona arqueológica que fue dedicada a Ixchel.

## Importantes vestigios mayas

Otro de los principales atractivos turísticos es la



posibilidad que ofrece para visitar las numerosas ruinas mayas de sus alrededores. Una de ellas es "El Meco", yacimiento situado frente a Isla Mujeres en la costa de la península del Yucatán, a 5 kilómetros de Cancún. Posee una gran pirámide llamada "El Castillo" rodeada de pequeñas estructuras del periodo Posclásico (siglos X-XVI). Se cree que este lugar fue un importante puerto comercial en la época maya. Otro vestigio arqueológico de importancia, que se encuentra en la misma Isla Mujeres, es el Templo de Ixchel, dedicado a la diosa maya de la fertilidad. De pequeñas dimensiones, consta de una plataforma de piedra caliza de la que se supone que fue utilizada como faro para guiar a las embarcaciones que navegaban en las cercanías de la costa de Yucatán.

Uno de los escasos restos precolombinos que pudieron permanecer en pie tras el paso de los conquistadores es ese faro de origen maya. Los arqueólogos saben que Isla Mujeres fue un santuario dedicado a Ixchel, diosa maya de la fertilidad y que las mujeres mayas debían hacer un peregrinaje a la isla como parte de su paso de niña a mujer. Hoy, el peregrinaje a la isla lo llevan a cabo los amantes de los animales marinos y de la belleza de su naturaleza tropical. Isla Mujeres fue también refugio y hogar de famosos piratas, realmente tratantes de esclavos, como Fermín Mundaka de Maretxaga.

## La cueva de los tiburones dormidos

Isla Mujeres también es un destino muy recomendable para los amantes de la fauna. Esta isla se volvió mundialmente famosa en los años 70, cuando La Cueva de los Tiburones Dormidos fue presentada al mundo por el famo-



so oceanógrafo mexicano Ramón Bravo, descubierta por el buceador isleño por todos conocido como Válvula, hombre capaz de sostener sus respiración por mucho tiempo bajo los 21 metros de profundidad.

También el oceanógrafo francés Jaques Cousteau realizó estudios en esta cueva y los divulgó por todo el mundo a través de sus documentales submarinos. Hoy esta la cueva de los tiburones dormidos es el lugar donde submarinistas de todo el mundo se deleitan con este espectáculo natural.

La isla también es conocida por sus hermosos paisajes submarinos, sitios excelentes para realizar esnórquel y buceo, y por la rica biodiversidad que ofrece.

Especialmente destacables son los arrecifes el Farito, Manchones y la Cruz de la Bahía, una hermosa escultura sumergida en el lecho marino.

## La Hacienda Mundaka

La hacienda Mundaka es una hermosa casa construida por Fermín Mundaka de Maretxaga, pirata y



negociante de esclavos, quien se refugió en Isla Mujeres después de haber participado en las campañas contra la Armada británica en el año 1860.

Fermín Mundaka se enamoró de una nativa, a quien se conocía como La Trigueña, y para ella construyó una hacienda con pozos y jardines, así como corrales para aves y ganado, y una huerta. Esta hacienda se encuentra en la carretera que conduce al Parque Natural de Garrafón, cerca de a playa Lancheros y play Paraíso, un lugar paradisíaco y recóndito donde vivir su amor. Tanto Fermín Mundaka como La Trigueña escribieron, sin saberlo, una historia de amor que hoy forma parte de la tradición cultura de los isleños y quizás por ello Isla Mujeres es considerada el lugar ideal para los recién casados. Tanto por este aire romántico como por su belleza arquitectónica, la hacienda en sí es una visita imprescindible.



Canto y baile ocupan un lugar central en la cultura de todas las comunidades miao. Igualmente importante, y altamente desarrollada, es la literatura folclórica, que incluye fáciles cantos no rimados que pueden tener desde unos pocos versos hasta algunas decenas de miles. Son numerosos los instrumentos musicales: además del Lesheng, sin duda el más tocado, los miao tocan la flauta transversa, el tambor el cobre, el órgano de boca, la flauta de bambú, o xiao, y el cuerno. Los bailes populares incluyen el baile del Lusheng, el baile del tambor y el del banco. Los productos artesanales son generalmente de colores vivos, e incluyen trabajos realizados en punto de cruz, todo tipo de bordados, tejidos de telar, papel cortado y batik, este último especialmente valorado y fundado en una tradición milenaria. Recientemente, el desarrollo técnico ha permitido a los miao realizar batik cada vez más sofisticados, que se han convertido en uno de los principales productos de exportación.

**Los miao de Tailandia, Vietnam y Laos**

En el exterior de China, la presencia de los miao, o homng, nombre con el que los miao conocen a su propio pueblo, es importante también en Tailandia, Vietnam y Laos. Las migraciones al exterior de las fronteras de China parece que comenzaron en el siglo XVIII cuando



## LOS MIAO DE LAS ETNIAS "GORROS PUNTIAGUDOS" Y "NEGROS" (CHINA, TAILANDIA, LAOS Y VIETNAM)

**Los miao, conocidos como bmong, son una de las más numerosas minorías étnicas de China. Se calcula de hecho que son unas ochenta comunidades distribuidas en las provincias de Guizhou, Hunan, Sichuan, Yunnan y Guangxi. Importantes comunidades también están presentes en Tailandia, Laos y Vietnam.**

do los miao descendieron hacia Tonkin y Anam, para acabar a finales del siglo XIX con su establecimiento en Tailandia, donde actualmente constituyen menos del 2% de la población. Se dice que la mayor parte de los

emigrantes entró en el país después de la segunda guerra mundial, pero en realidad ya estaban presentes en todas las zonas montañosas situadas a más de 1.000 metros de altitud. Denominados "meo" por los tailandeses (término que significa bárbaros), los miao se han extendido sobre todo por la Tailandia septentrional y generalmente son clasificados en dos subgrupos: blancos y azules. En las zonas en torno a Chiang Mai y hacia el oeste de la ciudad, la mayor parte de los poblados pertenecen al grupo azul, mientras que en el este se hallan generalmente poblados de miao blancos. Las mujeres de los miao azul llevan sombreros sujetos a un gran moño y visten faldas plisadas de franjas horizontales paralelas, rojas, azules y blancas y chaquetas de raso negro, con amplios puños y cuellos bordados en colores naranja y amarillo. Los hombres, en cambio, visten pantalones largos negros y chaquetas similares a las de las mujeres, cerradas con un botón en el hombro izquierdo. Las mujeres de los miao blancos visten pantalones largos negros, sujetos en la cintura por un largo faja que cae hasta los pies y llevan chaquetas sencillas, con los puños azules. Algunos grupos llevan un gorro azul sin faldón.

Los miao de Vietnam, mucho más numerosos, están establecidos en trece provincias y se dividen en otros tantos subgrupos calificados como es habitual según los colores. Así encontramos los miao blancos, verdes, negros, azules, rojos, floreados y abigarrados. La mayor parte de estos grupos procede de las provincias de China meridional, a partir de las migraciones que tuvieron lugar en tres oleadas sucesivas. La primera, que los llevó desde Guizhou a Dong Van, en el extremo septentrional de Vietnam, se remonta a hace trescientos años, a los tiempos de la lucha contra la política de la "reforma inmobiliaria y reasentamiento étnico" realizada por la dinastía Ming (1368-1644) y Qing (1644-1911). La siguiente fase se produjo hace unos doscientos años, en la época de la derrota que los miao amotinados sufrieron en Guizhou (1776-1820), dramática circunstancia que los impulsó a huir y a cruzar la frontera vietnamita por el norte, para después desplazarse hacia el noroeste.

La mayor parte de los emigrantes de esta oleada procedía precisamente de Guizhou y del próximo Yunnan. La tercera y última migración fue provocada por un nuevo levantamiento de los miao, esta vez contra el movimiento antimanchú de Taiping Tianguo ("reino de la paz celestial"), entre 1840 y 1868, fase que condujo a la frontera al grupo más numeroso. Huyendo de Guizhou, de Yunnan y de Guangxi, los prófugos se establecieron en Ha Giang, Lao Cai y Yen Bai, siempre en el extremo norte del país. De esta crónica tormentosa resulta evidente que la causa principal de las migraciones fue el constante conflicto entre los miao y la autoridad central china.

Hoy los grupos establecidos en Vietnam viven en zonas montañosas situadas entre los 800 y 1.500 metros de altitud. Dada la escasez de suelo agrícola, deben transportar tierra desde otras zonas para crear un suelo cultivable llenando las cavidades entre las rocas.

Además, tal altitud sólo permite obtener una cosecha de arroz al año, cantidad apenas suficiente para satisfacer durante seis meses las necesidades de las familias. El riego es difícil, aunque los miao han comen-



zado a utilizar técnicas para regar, proteger el suelo de la erosión y fertilizarlo. Además de la agricultura, los miao de Vietnam se dedican a tejer, a la artesanía y a la fabricación de utensilios.



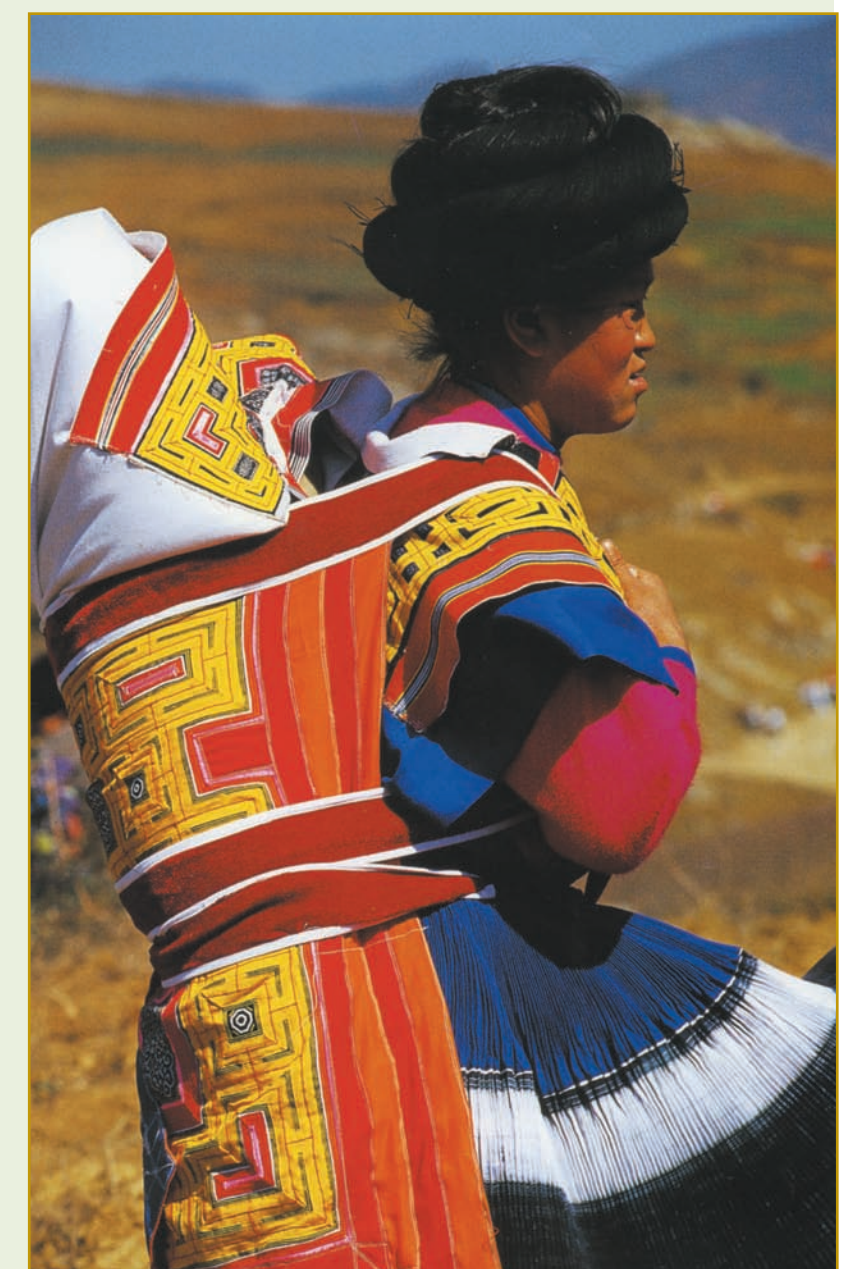
Las mujeres de los miao "del Largo Cuerno" recogen sus largos cabellos sobre la cabeza en un moño que atan con un pañuelo de algodón, la especial denominación de este grupo deriva de la costumbre de añadir al peinado un cuerno de buey con finalidades decorativas.



Los gha-mu, conocidos como xiaohua miao, que literalmente significa miao "pequeñas flores", habitan los distritos de Shicheng, Nayong y Hezhong, en el Guizhou noroccidental. Actualmente este subgrupo, uno de los más numerosos, tiene cerca de 80.000 componentes.



Una fila de mujeres con gorros puntiagudos dan nombre a los miao de "Gorros puntiagudos" durante una fiesta popular. Las celebraciones de este tipo coinciden a menudo con el calendario lunar chino.



Los miao llevan en sus hombros a los niños utilizando sillas portañños, también ricamente decoradas.



**El Parque Nacional de los Tatra abarca los Tatra en territorio polaco y, junto con el parque que forman los Tatra eslovacos, ha sido declarado por la UNESCO Reserva Mundial de la Biosfera.**

Los parques nacionales gemelos de los montes Tatra, en Polonia y Eslovaquia unidos por una frontera de 63 kilómetros, se fundaron en 1954 y 1949, respectivamente. Son un formidable polo de atracción, constituido por un ambiente y una cultura locales cuya importancia mundial fue reconocida en 1993 por la UNESCO, cuando ya se había advertido antes la necesidad de tutelar este entorno de características alpinas, único en la zona. Se encuentran aquí las más bellas montañas, modeladas por los glaciales pleistocénicos. La cadena de los Montes Tatra no es muy extensa, prolongándose sólo unos 60 kilómetros, con una anchura de 14 kilómetros, mucho más extenso en el interior del complejo de los Cárpatos centrales. Pero es una cadena alta y articulada en dos partes distintas, diferenciadas en primer lugar por su distinta naturaleza geológica. Por el este, los Tatra están formados en gran parte por duras rocas graníticas que la erosión ha afilado en crestas agudas y cumbres en forma de torres. Es un paisaje típicamente alpino, que alcanza su mayor altura en el monte Gerlachovka, pero que exhiben una escabrosidad y majestuosidad dignas de los Alpes. En cambio, los Tatra occidentales están formados en gran parte por rocas calcáreas y



metamórficas, solubles y moldeables por el agua. Aquí, el relieve es más bajo, pero más espectacular por las profundas torrenteras y numerosas cavernas, entre ellas la llamada Wielka Sniezna, que tiene casi 20 kilómetros de largo y 814 metros de profundidad. Hay casi 650 grutas en el parque, algunas de las cuales se pueden visitar.

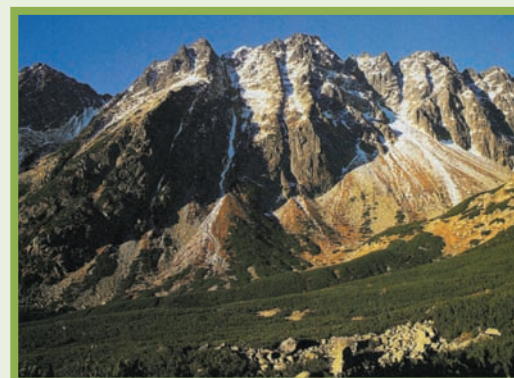
Los Tatra no tienen hoy glaciares, pero la prueba de que en el pasado hubo hielos es la forma de "U" de los valles, de las morenas y de los circos glaciares que suelen estar ocupados por lagos de montaña, cuyas aguas pobres de vida son insólitamente transparentes. Los torrentes, los lagos y las cascadas representan uno de los mayores atractivos del entorno, pero abundan sobre todo en los Altos

Tatra, donde las rocas cristalinas impiden que los cursos de agua se abran un cauce escondido por debajo de la superficie, como ocurre por el contrario donde prevalecen las rocas calcáreas.

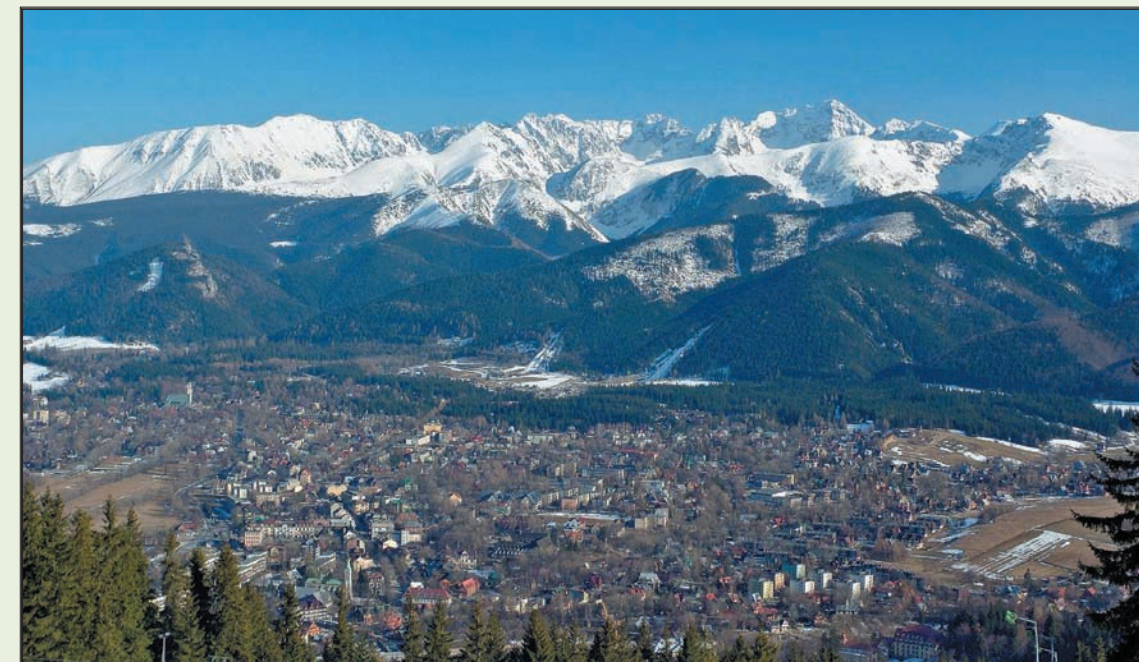
Más del 70% de la extensión de los parques nacionales aloja bosques de abetos, cuyo aspecto refleja también la secular presencia del hombre. Los bosques de hayas y abetos se han explotado durante mucho tiempo para sacar de ellos la madera necesaria para la

minería, que a su vez alimentaba las fundiciones de la zona. Por tanto, los bosques actuales tienen una fisonomía distinta de la típica en entornos análogos, mostrándose en su mayoría como una cobertura uniforme de abetos. A pesar de ello, el paisaje se muestra como la típica sucesión de franjas horizontales caracterizadas por climas y vegetaciones diferentes.

A unos 1.500 metros de altura, los árboles ceden el paso a arbustos retorcidos, que aguantan como pueden los rigores del clima de montaña. A cotas aún mayores, hay pastos alpinos que preceden a las crestas y las cumbres rocosas. Terrenos herbáceos y rocas desnudas componen unos más de la cuarta parte de la superficie del parque nacional. No son ambientes desolados, sino que, por el contrario, representan el atractivo principal para quienes buscan la paz, posibilidades de contemplación y grandes horizontes. No es casual



**Aunque no alcanza los 2.700 metros de altura, la cadena de los Montes Tatra tiene un aspecto marcadamente alpino, modelado por los antiguos glaciares cuaternarios.**



que el Papa Juan Pablo II, Karol Wojtyla, fuera un visitante asiduo de los montes polacos Tatra. Además, bien mirado, incluso en lugares carentes en apariencia de vida pueden encontrarse muchas de las más de 3.000 especies de plantas superiores que componen la flora de los Tatra: la estrella alpina (*Leontopodium alpinum*) y también, entre otras muchas, la prestigiosa *Dryas octopetala*, muda superviviente de las glaciaciones cuaternarias, arraigada en las rocas calcáreas con resistentes raíces leñosas que reptan por el suelo, escondidas entre graciosas hojitas y adornadas por multitud de flores blancas. Éstos son los lugares en los que no es raro poder ver también a un animal símbolo del Parque Nacional de Tatra: el rebeco o gamuza.

La fauna de estos pequeños Alpes polacos y eslovacos es en su mayoría la clásica de las montañas europeas. Es fácil tropezar con la simpática marmota, uno de los mamíferos que más llaman la atención de los excursionistas. Otras especies, aunque extendidas en cotas más bajas, son mucho menos visibles: asistir a las paradas de exhibición del urogallo macho es una experiencia que exige paciencia, atención, suerte y mucho tiempo de espera silenciosa en la espesura de los bosques de abetos. Para tener una idea completa de los aspectos naturales de los



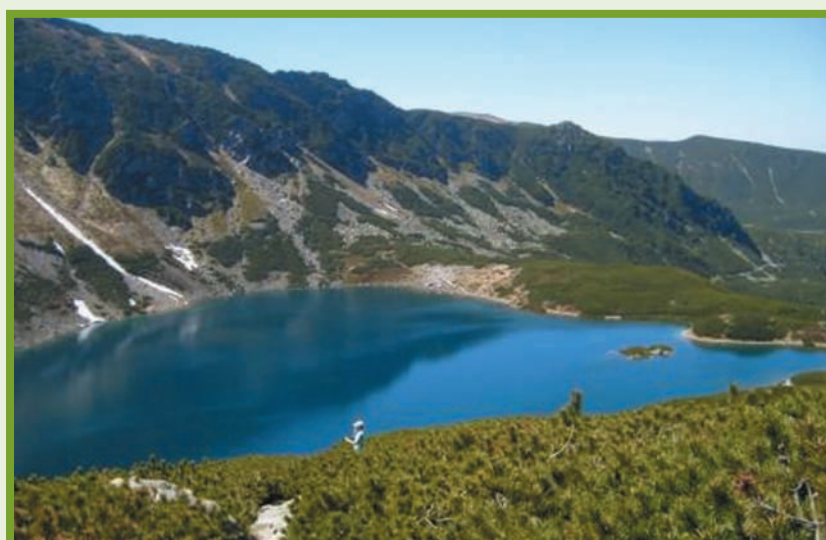
**Un joven oso pardo ha trepado a un abeto para curiosear el mundo. Los adultos, que pesan de 200 a 600 kilos, se desplazan únicamente por el suelo con su característico caminar oscilante.**

Montes Tatra, se pueden visitar también los museos de Zakopane y Tatranska Lomnica, ciudades en los límites de los dos parques nacionales. Los museos son sólo un de las muchas dotaciones, como los refugios, hospederías y una red de 800 kilómetros de senderos de tierra que acogen al visitante en una de las zonas más bellas de Europa. Para Polonia y Eslovaquia el turismo se ha convertido en el primer recurso económico, aunque siguen conservando su cultura local con una particular arquitectura y unos usos y costumbres muy ligados a su territorio.

Abruptas y aparentemente eternas, las cimas más elevadas de los Montes Tatra carecen de vegetación, que no consigue colonizar estos rigurosos lugares de clima hostil. Pocos ambientes se prestan tanto a la meditación como la alta montaña.



**Los lagos son uno de los elementos característicos del paisaje, sobre todo en los Altos Tatra. Este trozo de cadena montañosa se compone de rocas impermeables que no permiten el desarrollo de fenómenos calcáreos.**







**KOKALEKUA:** Turtzioz udalerri txikia da eta Enkartzioetako iparraldean kokatuta dago, BI-2617 eskualde-errepideak komunikatuta. Errepide horrek Guriezo eta Villaverde de Trucios lotzen ditu. Errepide horretatik joanik eta Turtzioztik Villaverde de Trucioseranzko iteeran, ibilbidearen ezker aldean errepide mehera aurkituko dugu, txarto seinaleztatua, San Roque elizara heldu arte pendiz gogorrean igotzen dena. Bertako goiko aldean aurkituko dugu atsedenekua.

**DESKRIBAPENA:** atsedenekua bildurik duen inguru erakargarria San Roque elizak, zezenplazak eta baserri bik osatuta dago. Instalazioak herrixkaren goiko aldean daude. Mahaiak eta erretegiak landa atseginean zehar zabaltzen dira. Pendiz arin edo leuneko landa tenpluaren gainean igotzen doa. San Roque basilikak eta zezenplaza xumeak multzo harrigarria osatzen dute haritz, astigar eta ezki handien talde gerizpean. Eguzkitan luzaro eta zelai zabalek inguratuta dagoen atsedeneku honek Turtziozko bailararen bista bikainak ditu. Ibar hori, Agüera ibaia baitabilkio, mendi malkartsuek inguratuta dago. Horrelako mendiek (esate baterako, Jorrios eta Armañon mendiek) ekologi balio handia dute. Bakerako eta lasaitasunerako deia-edo dago naturan erabat integraturikako leku honetan.

#### Ibilbideak eta interesguneak Fuente La Cárcel

Ezin hobea dugu atsedenekuaren inguruneetatik era atseginean oster egitea, zertarako-eta Enkartzioen inguru zoragarri hau pixka bat hobeto ezagutzeko. Izan ere, leku hau oso ezezaguna da bizkaitar askorentzat.

Bizkar txiki batek gora egiten du Sn Roque herrixkatik hurbil samar leku estrategikoan, Artzentales eta Turtzioz udalerrien arteko erdi bidean. Bertako goiko aldetik, eskualde osoaren gaineko bista zabalekin gozamen hartzeko aukera dugu. Atsedenekuaren gainetik abiatua da, basabidearen eskuinaldean, haritzek, gaztainondoek, astigarrek, hurondoek, hesilaharrek, basaerramuek eta abarrek osatutako heskai sarrien artean sartutako bide belartsua. Heskaiok gure inguruko zelai zablak mugatzen dituzte. Gorago, eta pinidi txikia zeharkatu ostean, errepidea adarkatzen da. Guk aurreko adarkadurara joko dugu eta basabide bat berehala iritsi. Basabide hori hormigoizkoa da



La Puente eta Romaña auzoetan. Iparraldean, Kantabriako mugetatik hurbil, Pando eta Basinagre auzoak aurkituko ditugu. Gainera, Gordon, Cueto eta Recueto bezalako herrixka txikiak daude, ibarraren inguruko hegalek malkartsuek sakabanatuak.

Osteralditxo eginez hurbilduko gara enkartzioetako txoko honetara. Bertako hirigunean jaun-ebxe asko ikusi ahal ditugu. Berauen artean La Puente dorretxea eta leinu bereko jauregia nabarmendu behar ditugu. Jauregi hori elizaren aurrean kokatuta dago eta XVIII. Mendearen bukaerako hiri-jauregiaren ohiko adibidea da. Dirudienaz, jauregi horretan egin zen lehenengo Eusko Jauriaritzaren azken bilera, Jose Antonio Agirre berau erbesteratu baino lehen buru izan zuena.

#### Turtzioz

Turtzioz udalerriak sakonune txikia hartua du Oriñongo itsasadarrean itsasoratzen den Agüera ibaiaren ertzetan. Biztanlerik gehieneko gunea haranaren barrenean kokatuta dago, La Iglesia,



# NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA  
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



www.sansebastian2016.eu



BILBOKO ARTE  
EDERREN MUSEOA  
MUSEO DE BELLAS  
ARTES DE BILBAO

**Botero**

Celebración

12|10|08 > 13|01|20



**LIVE  
MUSIC  
EXPERIENCE**

**Alhóndiga** Bilbao

12|06|07 > 12|09|02



**ASTE  
NAGUSIA**

12|08|18 > 12|08|26



HIRIAREN  
KULTURA.  
KULTURAREN  
HIRIA

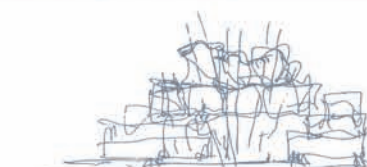
[www.bilbao.net](http://www.bilbao.net)



**Bilbao  
BBK Live**

**RADIOHEAD  
THE CURE**

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