

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

NÚMERO: 145



B
Bilbao
UDALA
AYUNTAMIENTO

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN LURRALDE PLANGINTZA NEKARITZA
ETA ARRANTZA SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN
TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA

NOVIEMBRE-DICIEMBRE / AZAROA-ABENDUA-2012

2,50 euros



Landa Ingurunearen Garapenerako Departamento
Departamento para el Desarrollo del Medio Rural
Gipuzkoako Foro Aldundia
Diputación Foral de Gipuzkoa



Arabako Foro Aldundia
Diputación Foral de Álava



Bizkaiko Foro
Aldundia
Diputación
Foral de Bizkaia

Descárgala en: www.euskomedia.org/adeve

**RESPIRAR AIRE EN EUROPA
ACORTA LA VIDA**

**LA RADIACTIVIDAD
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



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



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 agrupa 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)

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



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

SUMARIO

AÑO XXI - N°: 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 panameña6
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 Congo5
Descubren en Iurreta una nueva especie de seta del género "Popoloma".....6
Hallan un molusco que cambia de sexo para reproducirse9
Crean el primer animal sintético20
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

- LEHENENGOK NARRASTIAK
Terrestrisuchus eta Protosuchus.....13



ZOOLOGÍA

- MUNDUKO MEHATXATAKO ANIMALIAK
Mendiko Tapiira26
EUSKADIKO MEHATXATAKO FAUNA
Apo ezproiduna28

- PECES DE LA COSTA VASCA
Pez San Pedro, el elegido de Dios29

- DESIERTOS DEL MUNDO
Desiertos Arábigo y de Rub al-Jali.....30



ISLAS DEL MUNDO

- Isla Mujeres (Mexico)32

- ANTROPOLOGÍA
Los Miao (China, Laos, Vietnam).....34

- PARQUES NACIONALES DEL MUNDO
Parque Nacional de los Tatra36

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Maite Legarra.

REDACTORES JEFES: Jon Duhábeitia y Andoni Uhegan.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerrinjaregi, Iñaki Bereciartua,

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

Begiria Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.

DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriero Martín.

DEPÓSITO LEGAL: SS-608/99

ISSN: 1696-6309

Web: [W.W.W. adeve.es](http://www.adeve.es)

EDITA: ADEVE

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

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

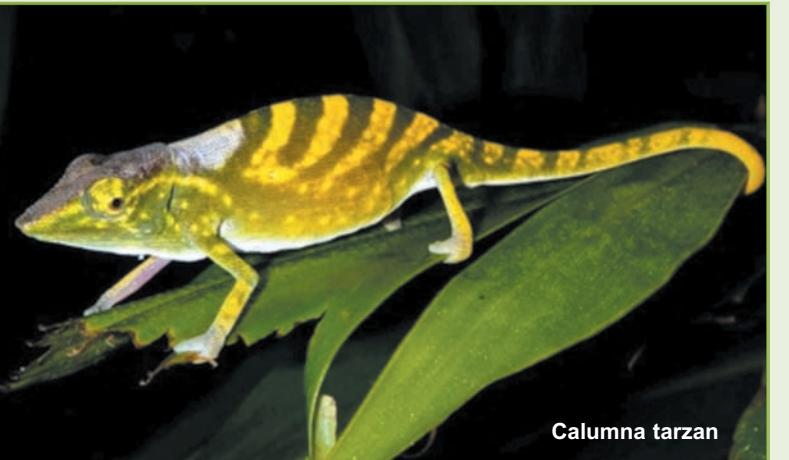
CONGRESO MUNDIAL DE LA NATURALEZA EN COREA DEL SUR

LAS CIEN ESPECIES MÁS AMENAZADAS DEL PLANETA

El camaleón de Tarzán (*Calumma tarzan*), el correlimos cuchareta (*Eurynorhynchus pygmeus*) 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



Calumma 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

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



Eurynorhynchus pygmeus.



Bradypus pygmaeus.

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.

El águila imperial ibérica, especie en peligro de extinción, ha ocupado diez territorios nuevos en la Península durante la primavera de 2012 lo que supone que esta ave ya habita en 81 espacios diferentes del sur de la Península Ibérica.

Según fuentes del Programa de Actuaciones para la Conservación del Águila Imperial Ibérica, estos 81 territorios han contado con la permanencia estable de parejas de águilas imperiales ibéricas con algún tipo de comportamiento reproductor, ya sea por la construcción o por la utilización de algún nido. Del total de las parejas nidificantes, 71 iniciaron la reproducción mientras que las diez restantes corresponden a parejas de nueva formación y, por tanto, al menos uno de los individuos no es adulto y las posibilidades 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 nidad.

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.

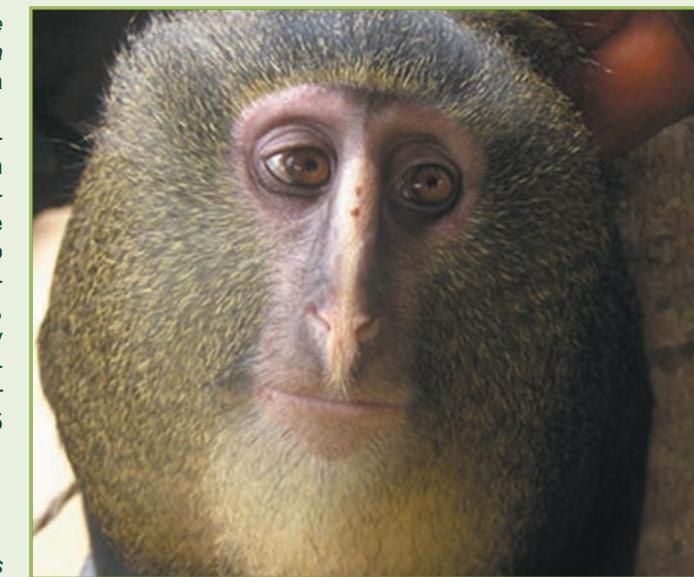
Se trata de la segunda especie de mono africano descubierta por la ciencia en los últimos 28 años (pues ya era conocido por los cazadores de la zona). En un estudio publicado en PLOS ONE, los investigadores describen su comportamiento y su ecología, así como las diferencias genéticas y anatómicas que 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 comportamiento 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 diferían. En ambos el color del pelaje cambia al convertirse en adultos (el pelo de '*C. hamlyni*' es más oscuro que el de su parente).

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.

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 zeteki*) se extinguirá en una década si no se detiene el avance del mortal hongo quítrido (*Chytridiomycetus dendrobatidis*). Ese hongo ataca la piel de las minúsculas ranas, de color amarillo brillante y manchas negras atigradas, produciéndoles una enfermedad conocida como quitridiomicosis, 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.



"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".



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 quítrido. 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 quítrido, 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 (UICN).

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 quítrido 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.

DESCUBREN EN IURRETA UNA NUEVA ESPECIE DE SETA

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

Antes de publicar el descubrimiento hay que cerciorarse bien de que no existe otra igual, advierte el presidente de Errortari, Plácido Iglesias. Esta criba entraña más complejidad de la que podría parecer a priori. «Hay que acceder a los bancos de datos que existen con miles y miles de ejemplares, y compararla con muchas otras del mismo género. Hacerlo no siempre es fácil porque hay especies de África o Asia de las que apenas se ha publicado información».

Afortunadamente, las nuevas tecnologías han eliminado algunas de estas barreras posibilitando el intercambio de información con micólogos de otros países. «Antes de Internet había más errores que ahora», admite Iglesias.

La nueva especie, la *'Porpoloma mesotephrum'*, fue localizada en una zona boscosa en el límite entre Iurreta y Garai. De haber sido descubierta por alguien sin conocimientos es probable que su primer impulso hubiera sido



Porpoloma mesotephrum.

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.

Ánálisis 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 Errortari 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 mesotephrum'* es la cuarta especie que Errortari '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.

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 Llabrés. 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 Llabrés 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 los 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 Llabrés.

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 las 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 captura 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 mostramos 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. Ofrece 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 protección 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, algunas 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 milialis' 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 criaron 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 períodos de alimentación", explica el científico. Esto la convierte en una estrategia más eficiente para muchos invertebrados Antárticos incluidos bivalvos y equinoides.

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 recluirá 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 INDICADOR 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 conciencia 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.



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, advirtiendo 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 presuntivo pensar que somos los únicos que sufrimos por la muerte de algún parente". De hecho, la conciencia 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.

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.

Al medida que las termitas envejecen y no son capaces de desarrrollar 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 incognita. 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.

LA RADIACTIVIDAD 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 a nuevos 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, anuncia 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 destrozó 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 ese 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 sufren 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.

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 especímen 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 especímen 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-



lativas. 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

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 Kondashov.

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 Kondashov, líder del estudio.

El nuevo ejemplar descubierto

conserva gran parte de sus

extremidades y de su columna

vertebral, incluidos muchos

huecos que no estaban pre-

sentes en el primero de los

ejemplares descubiertos. Los

autores del nuevo estudio han

hecho detalladas comparacio-

nes entre los huesos del

Emanodon y algunos de los

mamíferos modernos y han

concluido que el *Emanodon*

estaba altamente especializa-

do para la excavación. Hacia

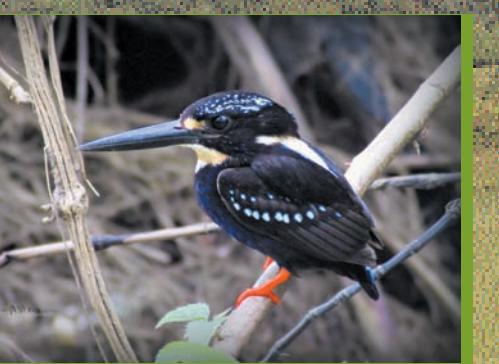
el final de la excavación. Hacia

el final de

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 Alcedinidos, se han catalogado 86 especies en 14 géneros. El género más conocido es *Alcedo*, al que pertenecen 15 especies, entre ellas el martin 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.

Martin pescador de orejas azules. *A. meninting*Martin pescador común. *Alcedo atthis*M. pescador blanco-azulado. *A. coerulescens*M. pescador de los manglares. *A. pusilla*M. pescador hérculeo. *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 cyanoptera*Martin pescadorde Bismarck. *Alcedo websteri*

PITXARTXAR NABAR *Saxicola rubetra*

DESCRIBAPENA: especie honek neurri txikikoa da, 13cm-ko luzerara heltzen da. Dimorfismo sexuala egoten da. Arra, gikaldea arre-beltza koloretakoa dauka eta lumetan gaztai koloretako azpildurak dauzak. Buruan bekaian luze eta zuri bat dauka eta begi behean marra beltzak. Hegoak, gikaldean arre ilunak dira eta barnealdeko estalkiak mota zuri batekin. Isatsa arre koloretakoa da eta oinaria zuria. Behekaldeak zuri-krema koloretakoa dir, bularra eta lepoa gorizkoak dira eta eztarriaren alboetan marra zuri bat dauka. Emea, bekaian horitsua dauka eta gainetik argitsua da, hegoak zuri gutxiagoak dira eta eztarriko marrak arre koloretakoak dira. mokoa eta isatsa, beltzak dira.

TAMAÑA: luzera: 13 cm.

BIOLOGÍA: aktibitate krepuskularreko animali bakarti honek, udazkena elitzunen kidetasuneko taldeak osatzen



ditu. Begetazio artean egiten du habia material begetadunekin, kopa itzurazko eta barnetik tapizatutu; urtean bat edo bi erruinaldi izaten ditu bost edo sei arraultzakoak. Basikoki begetazio artean arrapaten dituen edo lurzoran topatzen dituen artropodoak, moluskuak eta zizareak jaten ditu.

HABITATUA: zonalde irekietan bizitzen da, ia zuhaitzak ez dauden belardi eta alzagunetan eta ez du 1000 metroko altitza da. Denbora luzea ematen du itsasden hartzan bere posaderoen, isatsa mugitzen. Bere hegalaldia zuzena da eta lurrazaletik hurbil.

Palearktikotan banatuta dago. Gure lurradean Entzia, Aiaral eta Salbadako mendiko altzotan agertzen da, hala ere Arabar lautadako berroetako ertzetan agertzen da. Udako eta transharian migratzailea da.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAGARRIAK: hoso galkorreko zuhaitza, hazkunde azkarreko eta adaburu zabalekoa, hogeita hamar metroko garaiera irits dezakeena.

Enborra azal gris zilarlara eta liso batez estai- la du, et ilundu eta pitzatu egiten zao adinarekin.

Hostoak eliptikoak eta obalatuak ditu, puntan bukatuak, oinalde asimetrikoak -hori da zumarraren ezagarria- eta ertz zerratukoak. Gainaldean kolore berde iluna du, eta azpialdea iletsua eta argiagoa da.

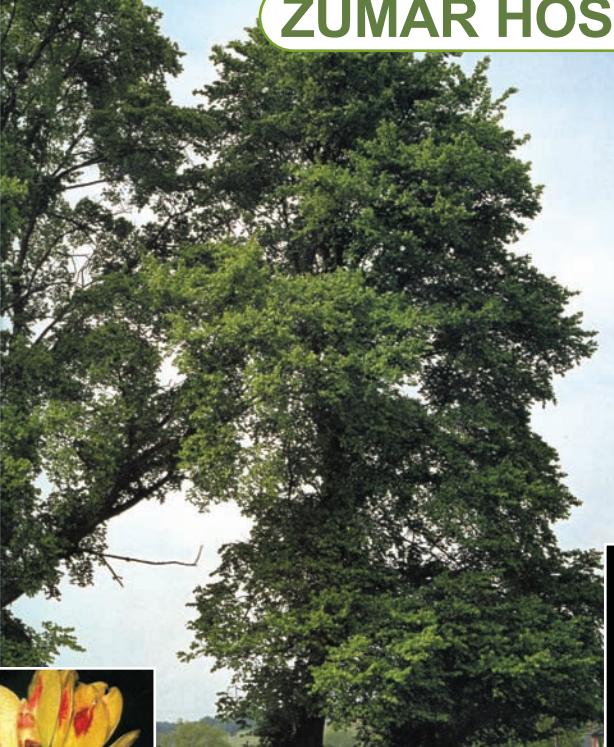
Izen generikoa, ulmus, erromatarrek eman zioten, eta zumarra definitzten du. Izen espesifikoa, glabra "lisoa", espezimen gazteen azalari egiten dio referentzia.

LORATZE: udaberrian loratzen da, hostoak erne aurrelik. Lore ugari izaten ditu, multzo esferikoan elkartuak, eta, gero, fruitua ateratzen da, hegalduna eta erdian hazi esferiko bat daudana.

ERABILERAK: zura, gogorra, erresistentzia eta malgua, oso estimatua da zurgintzan, altzairizintzan, dekorazioan eta eskulturaren.

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

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



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

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

HEDAPENA: ia Europa guztian eta Asiako mendebaldean aurkitzen da batatuta, zoru emankor eta sakoneko ugaranak okupatuz edo baso hostozabal mistoetako partaide izanez, bakarka nahiz talde txikia osatuz, baso-masa hedatsurik inoiz ere eratu gabe.

Euskal herri hau da, dirudinez, berez berto-ko zumar bakarra; isurialde kantauriarrean aurkitzen da gehienbat ibai-bazter eta trokarteetan, baina ez da falta mediterraneoan ere, ibai handien ibilguari jarraiki ibarbaso eta zumardietan parte hartuz.



ZUHAITZAK

TUBARIA CONSPERSA

DESCRIBAPENA: deskribaturiko, espezieak, arruntenetariko, txapela plano-gangil aurketen du, txiki eta oso hauskorra, 1-3 cm,ko diametrokoa eta lehortzean lasto kolorekoa, beraz higrofanoa, azala garatxoduna errezel orokorreko arrastoen ezkata txiki zuri kolorez ondorio, ez ildaskatuak edo eguraldi hezeten orrien gardentasunak zerbox-bait ildaskatuak.

Hanka fino, eta oso hauskorra, zilindriko, 3-6 cm x 2-4 mm, zko, txapelaren kolorapen berdereko eta goiko aldean, ezkata zuri txikien eraginaz, haustua. Txapela azpiko orriak fino eta bakanak



dira, zabal adornatu edo hortz batez dekurrenteak, kanala kolore berberekoak.

Mami fino eta mintzaire, txit irtsua, karpoforoaren kolore berberekoak, usain eta zapore berezirik gabe. Espora-jalkin burdintsu kolorekoak.

HABITATUA: especie oso arrunta, urte osoan zehar fruktifikatzen duena, udazkenean batez ere, humus bederiko lurtzorua gainean, horbel gainean edo edozien motako egur arrasto gainean, nahiz hostogalkor, nahiz konifera-koetan.

JANGARRITASUNA: bere tinkotan eskasa, neurri eta fruktifikazioen falta-gaitik, gastronomiko baliorik gabe.

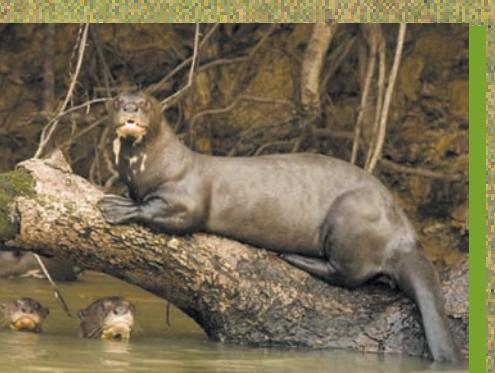


PERRETXIKOAK

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. Esta 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, CO₂, metales pesados, benzeno 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 economía 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 cuen-cas fluviales del mundo y el alar-mante 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 resul-tado del análisis de 200 grandes proy-ectos 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 interno bruto del planeta. Igualmente, el informe advierte sobre las conse-ncias de la subida de las temperaturas de los océanos.

Almacén final de calor

Los océanos son el "almacén final de calor" que



dirige el clima, la meteorología, la fer-tilidad y el sumi-nistro mundial de agua dulce, añade.

"Aunque el calen-tamiento medio de 0,6 grados celsius de la

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 inmena de energía al agua. Y esa energía se transmite a través de las

corrientes a otros lugares, por ejem-pto 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 institu-ción que ha invertido 1.300 millones de dólares los últimos 20 años en pro-yectos 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 leccio-nes 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".

Almacén final de calor

Los océanos son el "almacén final de calor" que

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 altera-ciones 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 colombinas ('Urocitellus columbianus') de Alberta (oeste de Canadá). Debido a los cortos períodos 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 des-pertaban 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 cli-mático, según los científicos.

Descenso de la población

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

Esta prolongación del periodo del letar-go podría estar relacionada con el des-

censo del número de ejemplares de ardillas observado en los últimos veinte años, al no contar con suficiente grasa para resistir tanto tiempo. La investiga-ción ha evidenciado que los años en los que el fin de la hibernación se ha retra-sado, la población ha decrecido.

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

INFORME DE GREENPEACE Y AMNISTÍA INTERNACIONAL

LA VERDAD TÓXICA SOBRE EL 'PROBO KOALA' EN ÁFRICA

En 2006, un carguero **vertió ilegal-mente** 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 cárstico 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 gigante-sca 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 procesado 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 cargue-ro, el precio del procesado pasó de los 27 euros por metro cuadrado pac-tados 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 pro-cesar los residuos.

Decenas de miles de personas afectadas

Durante los más de seis años que llevan en Costa de Marfil estos produc-tos 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 sangrientos de los últimos años. El informe titulado 'The toxic truth' (La verdad tóxica), cita que entre las sus-tancias químicas presentes en los residuos había "hidróxido de sodio, mer-captidas, 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 peli-grosos 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 consecuen-cia el deliberado procesamiento inadecuado de los residuos (como su ver-tido).

El Convenio de Basilea establece que el tráfico ilícito de desechos peligrosos y otros desechos es delictivo y exige a los Estados que adopten medi-das 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 investigado-res canadienses y estadounidenses en la revista científica 'Nature Geoscience' señala que las condiciones climatológi-cas 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 duran-te 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 climá-tico". Según los datos recogidos por los científicos, los dos períodos 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.

CREEN EL PRIMER ANIMAL SINTÉTICO

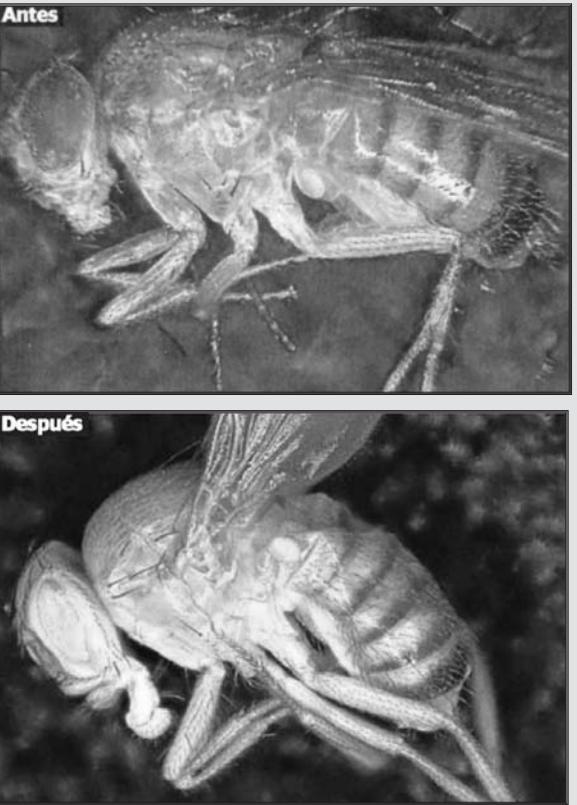
Un investigador español crea una nueva especie en el laboratorio al modificar los genes de una mosca.

Un español ha creado una nueva especie animal, la mosca 'Drosophila Synthetica'. Se trata de la primera «especie animal sintética», 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 Synthetica" 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-



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 sudeste 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.

rísticas genéticas bien conocidas y "fáciles de manipular". "No se conoce tan bien el genoma de otros animales como para diseñar lo que quieras", 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;

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.

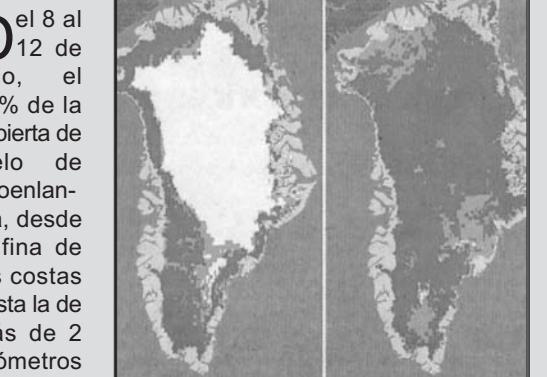


Según informó la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), agosto se caracterizó también por la escasez de precipitaciones, lo que sitúa este mes como el tercero más seco desde 1961, sólo por debajo de los años 1985 y 1988.

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 zonas de medianías de Canarias.

EL 97% DE LA SUPERFICIE HELADA DE GROENLANDIA SUFRE DESHIELOS



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, sureste de Castilla y León, sur del País Vasco y zonas de medianías de Canarias.

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.

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 cartílago 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 GUPOS'



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

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 cercanas 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 el medievo la secuencia de lanzas y estertores de agonía tuviese algún sentido, pero hoy no es más que un acto de crueldad gratuita 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 enterrados 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.

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-



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 dejó 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. Destruímos océ-

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 puzzle 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.

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 húmero 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 enterrados en la Cueva del Mirador, que «seguramente tenía algún tipo de puesta 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.

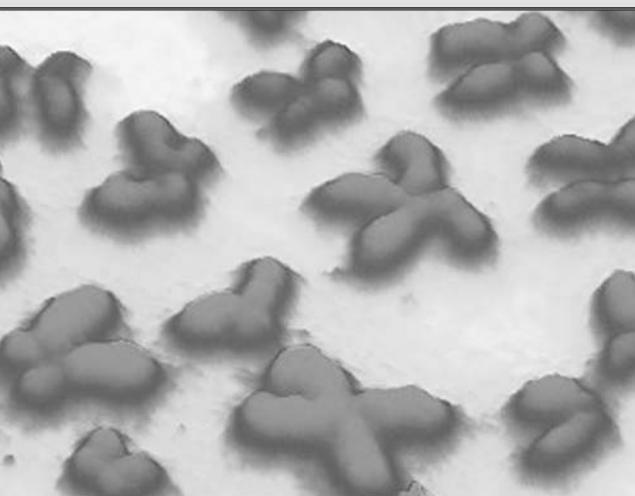
UN GRUPO DE 400 CIENTÍFICOS DESCUBRE LOS ENIGMAS DEL GENOMA HUMANO QUE REVOLUCIONARÁN LA MEDICINA

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-



inas. 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 menoscipadas, 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.

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 cárnicas 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 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 decena 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 cantábrico, situado en 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 cornisa cantábrica 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 subórdenes se produjo en el límite del periodo Permo-Triásico. Se trata de insectos herbívoros, algunos de los cuales son graves plagas para la agricultura. En este número podemos conocer y a admirar a las especies 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, Kolonbia, Ekuador eta Peru-ko hegomen-debaldea).

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

Hasieran "pinchique" esan diente (mamua). Tapir guztiek 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 elkarri belarriak, oinak eta alboak haginkatu ohi dizkiote, eta bakotzak bikotearen sabelean tronparen bidez arakatzen du. Gero kopula gertatuko da.

Ernaldiak 390-400 egun artean dirau. Emea kume bakar batez erditzen da. Beste espezien geratzen diren bezala, kumearen ilaea nabar-gorrixka da, orban eta marra beltzkin. Horri esker, sastakaren artean oso ondo kamuflatzera da.

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



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

Pisua: 250-320 kg artean pisatzen du.

Habitata: oinarrizko plubioihan trinkoak.

Banaketa: Myanmarko hegoaldea, Thailandia, Malaysia peninsularra, 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 penagaria izan zen, garai hartan 2.000 ale geratu ziren.

Gaur egun Venezuelan desagertuta dago, eta Perún ale gutxi daude. Kolonbian eta Ekuadorren, osteria, ehun alek bizirik jarraitzen dute. IUCN-ek "arriskuan dagoen espezietzat" hartzentzen du eta bere Zerrenda Gorri sartu du, halaber, CITES-ek Lehengo Gehigarrian sartzen du.



EREMU-BANAKETA



EZAUGARRIAK: Oxaka-ko errinoklemido ilunaren oskola zapalada, ildazkez beteta, honek aspektu zimurtua ematen dio. Bere kolorea nabar-horixka da, ezkaten loturak ilunagoak dira, horregatik esan daiteke bere itxura iluna dela. Ale batzuengan, gazteengan batez ere, orno eta pleural-ezkata bakoitzak bere erdiko aldean puntu horia du.

Bular-oskola, hori-kolorekoa puntu marroiak eta erdiko orban battekin, ondo garatua dago eta bere aurreko aldean garatu samarra dago. Bere erdipurdioko burua, garezurraren 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 irtenetan da eta belarran amaitzen da. Barbulak eta masaliezurrak horiak dira eta bere aurreko gorputzadarrek ezkata lodi horiak edo gorrixkak, beltzez orbaindirik dituzte. Bere hatzak ez daude palmaturik

Espezie honengandik bi subespezie deskribatu dira:

Rhinoclemmys rubida rubida: bere oskola marroi-argia da, ilun koloreko orbanekin pikardatutik dago. Bere bazterreko-ezkatak alboetan zabaldun samarrak dira eta gular-ezkatak humerako-ezkatak baino bi alidiz 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 luzea eta 25mm-ko zabaleria neurzen dute.

HABITATA: landaredi asko dagoen basoetan eta mendietako alde baxuetan bizi da.

ELIKADURA: bere elikadura belarjalea da batez ere, baina ornobagabe batzuk ere jaten ditzu.

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



EZAUGARRIAK: kameleoi honek ez du gandor gularrik ezta bentralik ere, baina bere orno-marraren albo bakoitzean tuberkuluzerrenda du. Ez du apendizerik ezta probuterantziarik ere (auripiegian).

Bere alboetan zehar, hiru zuri-edo horixka-koloreko marrak hedatzen dira.

Bere kolorazioa berde argitik marroi ilunera edo beltzara ibiltzen da. Orban txikiek -argi-kolorekoak edo gorri-kolorekoak ale batzuetan- gorputza estaltzen dute eta hiru marra argik alboak zeharkatzen dute horizontalean.

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

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

BIOLOGIA: espezie obiparria da. Emeek 10-16 arrautza ezartzen dituzte, horretarako behar duten ernaldia motza da: 7-10 astek artean irauten du.

ELIKADURA: intsektuak eta beren larbak jaten ditzu, esate baterako, beladarrak, zizareak, kiltirrak, matxin-saltoak, tximileak, baita ornodun txikiak ere.

HABITATA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak

FRUCER CAMPANI



Madagaskarko erdialdeko goi-ordokia bakarrik osatzen du (Atananarivoko hegoaldea: Ambohimitombo, Andringitra, Ankaratra, Antobeha, Ibity eta Manjakatombo). UICNek espezie kalteberatzen hartzentzen ditzu, izan ere, azken hamar urteetan edo hiru belaunaldietan bere populazioa %20 murriztu egin da. Nahiz eta CITESko II. gehigarriaren dagoen, 1995-urteko CITESek 2002. urterako arte aleak importatu ditu. 1986 eta 1996 bitartean merkatatzarako 15.000 ale basati esportatuak izan ziren legalki, eta konpainia-animaliatzat harturik.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Tanzanía, Ulugur eta Udangwa osatzen ditzu (zein 1.400-2.900 m artean dauden).



Anuru sendoa da, 10 zentimetrorainoko. Buru zamakotea eta mutur borobila dauzka; begiak handi eta irtenak dira, eta begi-niniaz bertikalak ditu. Gorputz adarrak labur eta sendoak dira. Oinek xehetasun bereizgarria eta nahastezina dute: ezproi adarrak beltza daukate, hareazko lurzoruan zuloak egiteko erabilten duena, barruan ezkutatzeko. Azal leuna dauka. Bzikarraldea oliba edo grisa da, eta orban arreak diru; sabelaldea zuri lohia edo grisa da, eta batzuetan puntu beltzak ditu. Europako kontinentean baino ez da bizi, bereziki Iberiar Península eta Frantziako. Gure lurradean Mediterraneo kutsu nabarmena duteen Arabako Errioxako zenbait inguruetaen baino ez da ager, Ebro ibaiaren ertzetaen. Agerpen puntualek adierazten dute gure lurradea espeziearen penínsulako banaketaren iparraldeko muga dela.

Espezie hau bizi da Ebro ibaiaren terrazetan, zerealen laborantza-lurretan, ureztatze- eta

APO EZPROIDUNA

PELOBATES CULTRIPES



Igorri-guneetan. Aldi baterako putzuetan ugalzen den espezie lehortarra da, eta uretara ugalketa-garaian baino ez da hurbiltzen, udaberrian, arrautzak jartzera, hain zuzen ere. Batez ere gauez ibiltzen da. Parekatzeak edo amplexus delakoak zenbait egun irauten du, eta arrautzak korralde luze baten antzera erruten diru, landareei lotuta. Larbak 15 zentimetrokoak dira, eta metamorfosis 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-

beharko dira espeziearen arazo zehatzak ezagutu ostein.



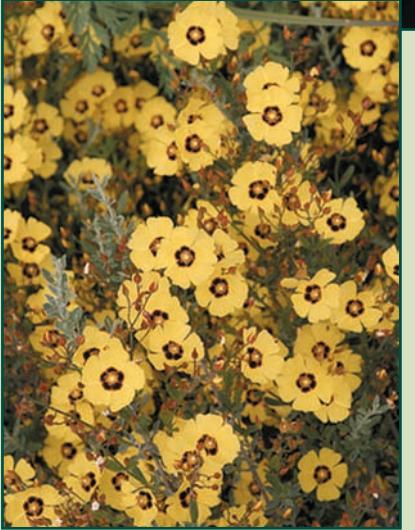
IDENTIFIKAZIOA ETA EZAGUARRIAK:

mulu edo zuhaixkatxo txiki honek 15-50 cm-ko garaiera du. Adarrak zurtoinarekiko perpendikularki atzeraten dira, eta behealdekoak lurrean eltzanda daude. Izar-itzurak sortzen diren adartxo gazteak ile laburrogekin nahastuta dauden ile luzeet estalita daude. Hostoak oposatua, luzangak eta lauak dira, gainaldea berdexka eta atzealdea zurixka dute, eta goialdekoek ez dute pezíolik. Loreen kalizak 3 sepalo berdexka eta 5 petalo ditu. Petaloak horiak eta handiak dira, 3-4 cm arteko diametroa dute, eta hirunaka edo bosnaka biltzen dira adartxoaren muturrean. Lorezilak oso ugariak dira. Estiloa laburra da. Fruitua sekzio trianguluarra duen kapsula oboidea da, eta inguruaren hanpadura txikia duten hazi riñonio ugari dauzka.

LORATZE: udaberriaren bukaeran loratzen da, maiatzat eta ekaina bitartean. Fruituak udan helten dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: landare honen banaketa orokorra atlantikoa da. Iberiar Penínsulako ipar-mendebaldeko koadrantea eta Frantziako hegomendebaldea hartzen ditu. Euskadi, garai bateko lekuoen arabera, Gipuzkoako eta Bizkaiko puntu bakan batzuetan bazegoen landare hau, baina egun Izki mendietan (Araba) bakarrik aur-

HALIMIUM LASIANTHUM



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

MEHATXUAK: mulu hau gure lurradean horren bitxia bada, lurralde hareatsu zabal gutxi dagoelako da. Gure hareatzak



ez dira Landetakoak eta iberiar penínsulako ipar-mendebaldekoak bezain handiak eta, beraz, ez dira landare honentzat hain bezain egokiak. Horregatik, orain dela gutxi Izkiko ingurunea Parke Natural izendatzea berri ona izan da. Leku horretan Cistaceae familiako kide honen eskakizun eko-logiciko beretsuak dituzten espezie nahikotxo bizi da. Izendapen horri esker, babes globalen bat izango dute. Espeziak hauak -argia gustuko izaten dute- ugaldu ahal izateko, soilgune hondartsuak eta sastrakadi zabalak behar dituzte. Ezagutzen den *Halimium* populazioa oso txikia da. Landare hau ugaltea oso interesarria izango litzateke. Ugalketa hori haziekin nahiz era begetatiboa egin daiteke. Horrela, jarraipen egokia eginez, antzeko giroetan landarea sartzea komeni den aztertzeko aukera izango genuke.

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.

El 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 aguacientos, 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 menudo nadá tanto a media profundidad en aguas libres, persiguiendo a bancos de peces, tales como sardinas, espardines...

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 céfálicos. 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 protáctil y está dotada de una estrecha hilera de dientes muy diminutos en cada mandíbula, así como a cada lado del vomer. 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 ale-

tas 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 eco-región 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

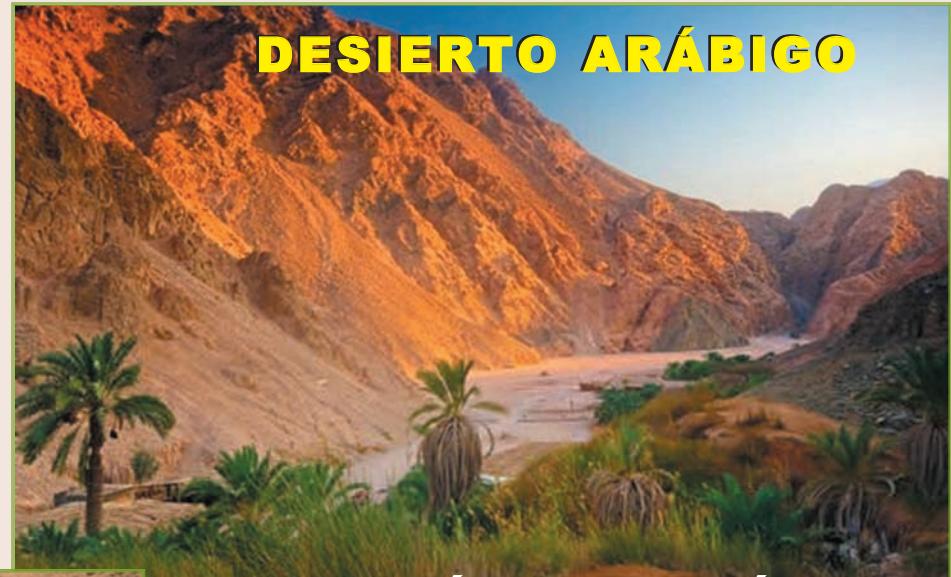


cartografió parcialmente el desierto y las montañas de Omán. Hoy en día hay empresas que ofrecen excursiones guiadas por GPS. La desertificación se ha incrementado en este lugar a lo largo de los milenios. Hasta el año 300, las caravanas de camellos transportaban el olivo a través del Rub al-Jali. La 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 Arábigo 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 desde épocas del Pleistoceno.

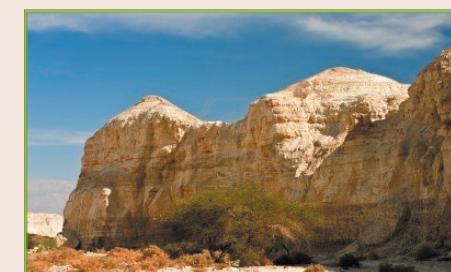
DESIERTO ARÁBIGO



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 arábigo 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-Eufrates 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 tigres. 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



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



actividades que pueden realizarse aquí. Para llegar a la isla, hay que tomar un ferry desde Puerto Juárez o un transbordador desde Punta Sam (autos) y disfrutar del increíble paisaje durante los 15 minutos que dura la travesía desde Puerto Juárez (Cancún) o los 45 minutos desde Punta Sam.

Un clima cálido y un ambiente tranquilo

Su clima es cálido, con una temperatura media anual de 26 gra-

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 plácida 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 nívea 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 cuan-



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 sep-



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 Hezhng, en el Guizhou noroccidental. Actualmente este subgrupo, uno de los más numerosos, tiene cerca de 80.000 componentes.

tritorial 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 fajín 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 prí fugados 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-



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.



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.



Los miao llevan en sus hombros a los niños utilizando sillas portañiños, 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 glaciares 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



POLONIA



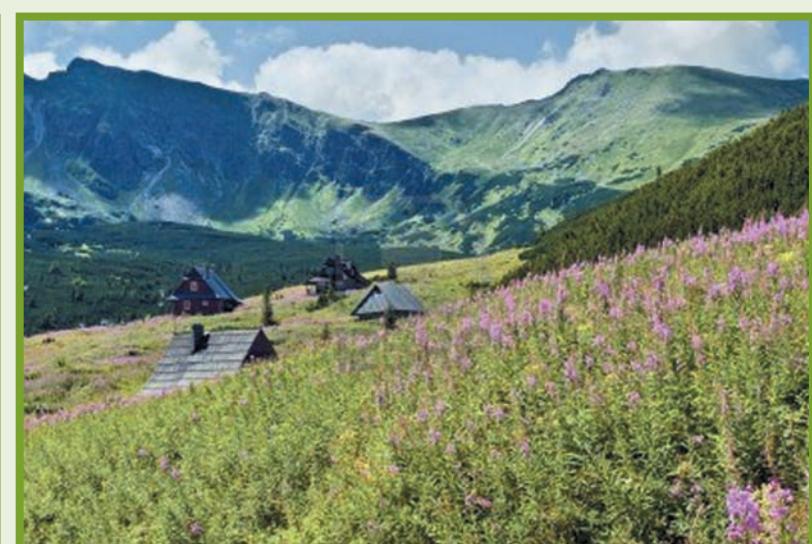
metamórficas, solubles y moldeables por el agua. Aquí, el relieve es más bajo, pero más espectacular por las profundas torrentes y numerosas cavernas, entre ellas la llamada Wielka Sniezna, que tiene casi 20 kilómetros de largo y 814 metros de profundidad. Hay casi 650 grutas en el parque, algunas de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

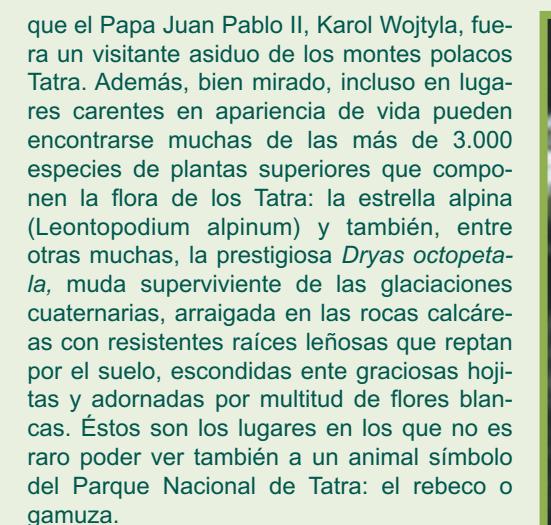
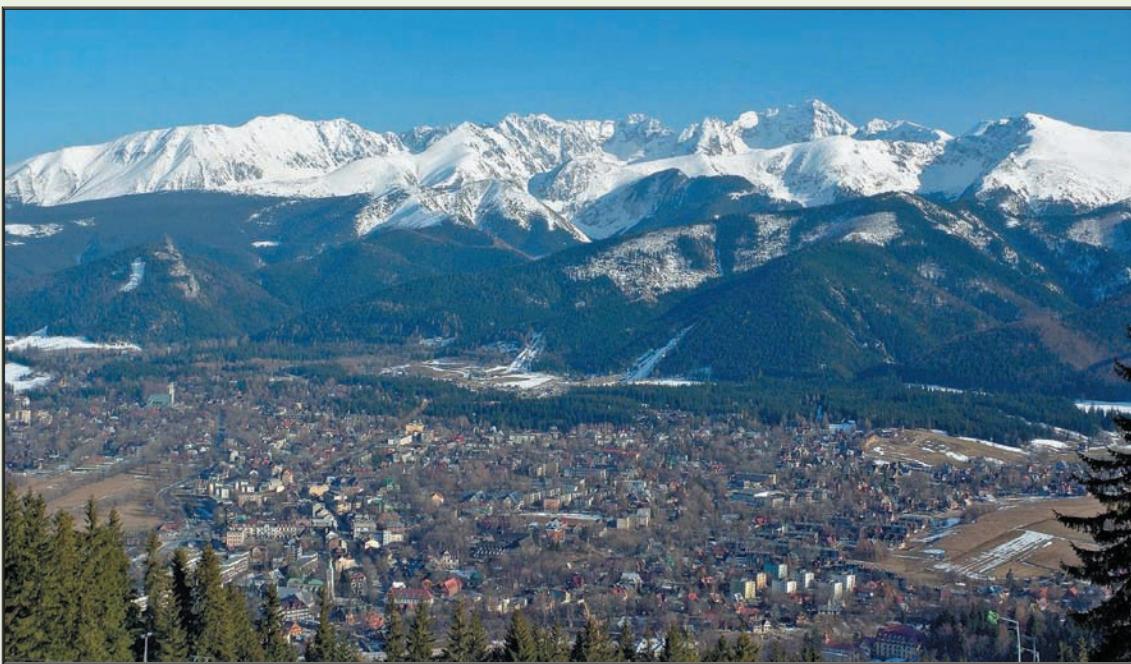


Los lagos son uno de los elementos característicos del paisaje, sobre todo en los Altos Tatra. Este trozo de cadena montañosa se compone de rocas impermeables que no permiten el desarrollo de fenómenos calcáreos.



minería, que a su vez alimentaba las funciones 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.



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.

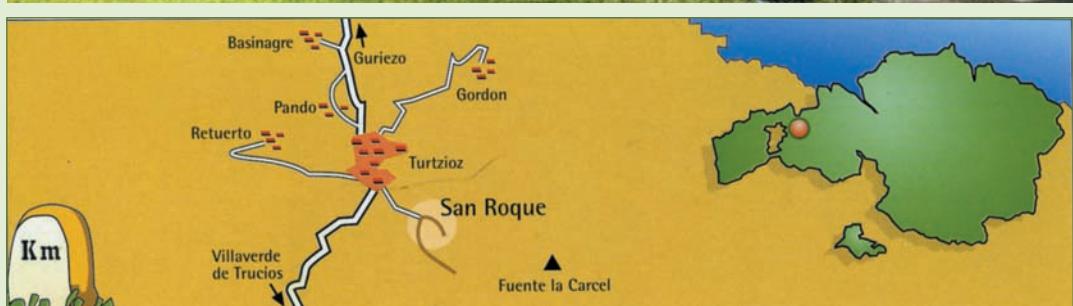
Abruptas y aparentemente eternas, las cimas más elevadas de los Montes Tatra carecen de vegetación, que no consigue colonizar estos rigurosos lugares de clima hostil. Pocos ambientes se prestan tanto a la meditación como la alta montaña.



SAN ROQUE



TURTZIOZ



KOKALEKUA: Turtzioz udalerri txikia da eta Enkartazioetako iparraldean kokatuta dago, BI-2617 eskualde-errepideak komunikatuta. Errepide horrek Guriezo eta Villaverde de Trucios lotzen ditu. Errepide horretatik joanik eta Turtziozti Villaverde de Trucioseranzko irteteran, ibilbidearen ezkerraldean errepide meharra aurkituko dugu, txarto seinaleztatua, San Roque elizara heldu arte pendiz gogorren igotzen dena. Bertako goiko aldean aurkituko dugu atsedenlekua.

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

Ibilbideak eta interesguneak
Fuente La Cárcel

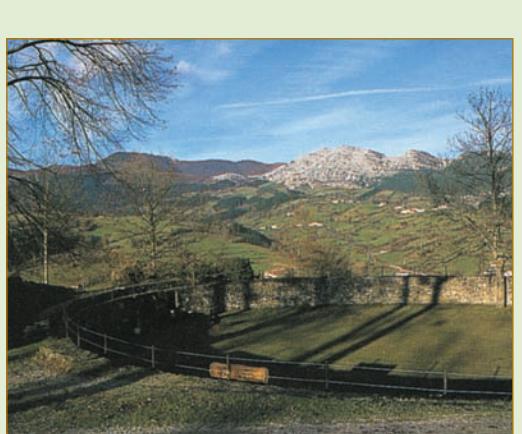
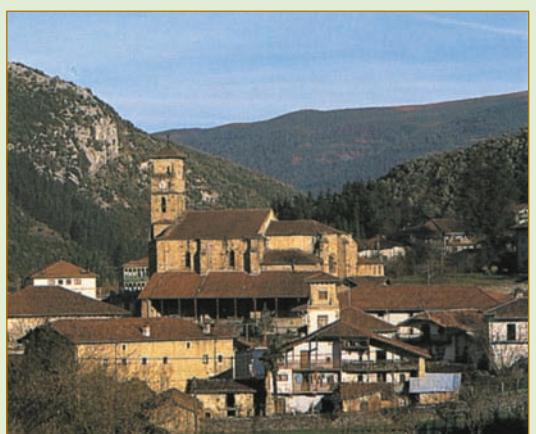
Ezin hobe dugu atsedenlekua inguruneetatik era atseginean ostera egitea, zertarako-eta Enkartazioen inguru zoragarri hau pixka bat hobeto ezagutzeo. Izan ere, leku hau oso ezezaguna da bizkaitar askorentzat.

Bizkar txiki batek gora egiten du San Roque herrikkatik hurbil samar leku estrategikoan, Artzentales eta Turtzioz udalerrien arteko erdi bidean. Bertako goiko aldetik, eskuinalde osoaren gaineko bista zabalekin gozamena hartzeko aukera dugu.

Atsedenlekua gainetik abiatua da, basabidearen eskuinaldean, haritzek, gatzainondoek, astigarrak, hurondoek, hesilharrek, basaerramek 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 hormigoizko da

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

BILBOKO ARTE
EDERREN MUSEOA
MUSEO DE BELLAS
ARTES DE BILBAO

Botero

Celebración

12|10|08 > 13|01|20

ASTE
NAGUSIA

12|08|18 > 12|08|26



 Bilbao
BBK Live
**RADIOHEAD
THE CURE**
12|07|12 > 12|07|14



**LIVE
MUSIC
EXPERIENCE**
Alhóndiga Bilbao
12|06|07 > 12|09|02

BilbaoBizkaia
2 0 1 2

HIRIAREN
KULTURA.
KULTURAREN
HIRIA

www.bilbao.net



15 GUGGENHEIM
BILBAO 1997-2012
DAVID HOCKNEY
12|05|15 > 12|09|30
CLAES OLDENBURG
12|10|30 > 13|02|17