

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXIII / NÚMERO: 158

IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE- 2014

2,50 euros



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Berrikuntza, Landa Garapena
eta Turismo Departamentua
Departamento de Innovación,
Desarrollo Rural y Turismo



Bizkaiko Foru
Aldundia
Diputación
Foral de Bizkaia

Descárgala en: www.adeve.es
o en www.euskomedia.org/adeve

LA TRAGEDIA DE LA BASURA ELECTRÓNICA

**OBAMA PROPONE CREAR
EN EL PACÍFICO LA
MAYOR RESERVA
MARINA DEL MUNDO**

UN PEZ DE HACE 500
MILONES DE AÑOS
DESVELA EL ORIGEN
DE LA **MANDÍBULA** DE
LOS VERTEBRADOS

**ARAÑAS
CAZADORAS
DE PEGES**

**AUMENTA LA POBLACIÓN DE TIBURÓN
BLANCO EN CALIFORNIA**

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

COLABORA:
Obra Social "la Caixa"

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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

EDITORIAL

Las emisiones combinadas de Associated British Foods, Coca-Cola, Danone, General Mills, Kellogg, Mars, Mondelez International, Nestlé, PepsiCo y Unilever totalizan 263,7 millones anuales de toneladas de gases causantes del efecto invernadero, cifra equivalente a las del vigésimo quinto Estado más contaminante del mundo, y superan también a las de Finlandia, Suecia, Dinamarca y Noruega juntos. Estos diez grandes gigantes de la industria alimentaria emiten juntos una cantidad de gases de efecto invernadero mayor que la mayoría de países del mundo. Así lo ha denunciado Oxfam, en un informe en el que pide a estas empresas un mayor compromiso para reducir su impacto ambiental. Oxfam apunta en especial a las emisiones derivadas de la producción de materias primas agrícolas por parte de estas compañías, que suponen la mitad del total que las que generan, y que habitualmente quedan fuera de sus planes para reducir su impacto medioambiental. Según el informe, las diez empresas podrían recortar sus emisiones en 80 millones de toneladas adicionales de esos gases hasta 2020, lo que equivaldría a eliminar todos los coches que circulan en Los Ángeles, Pekín, Londres y Nueva York. Ese objetivo podría lograrse simplemente con que todas esas compañías se comprometiesen a la reducción de las emisiones agrícolas que ha anunciado una de ellas, PepsiCo. Al mismo tiempo, Oxfam llama a estas multinacionales a presionar a sus suministradores para que se comprometan a reducir su impacto. La ONG recuerda además los problemas que el cambio climático causa a las industrias alimentarias a través de tormentas, inundaciones, sequías y patrones meteorológicos cambiantes. Según Oxfam, esto contribuirá a encarecer los precios de los alimentos y aumentar el hambre en el mundo. El estudio asegura que el precio de productos como los cereales Kellogg's Corn Flakes o los de la empresa General Mills podría subir hasta un 44 % en los próximos 15 años como consecuencia del cambio climático. "Demasiados de los gigantes de la alimentación y la bebida están cruzando los dedos y confiando en que el cambio climático no afecte al sistema alimentario, imaginando que otros lo arreglen", señaló en un comunicado la directora ejecutiva de Oxfam, Winnie Byanyima. Por ello ha pedido, con toda la razón del mundo a las grandes empresas del sector, que se involucren y utilicen su influencia para cambiar las cosas.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK
DEFENDATZEKO ELKARTEA

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



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

SUMARIO

AÑO XXIII - Nº: 158 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE -2014-

MEDIO AMBIENTE

Obama propone crear en el Pacífico la mayor reserva marina del mundo.....4
Continúa el declive de las praderas submarinas del Mediterráneo.....6
WWF señala a través de un informe que los grandes incendios forestales han aumentado un 22%.....10
Protesta indígena en Paraguay para denunciar la falta de tierras.....11
La contaminación cruza el Atlántico.....20
La tragedia de la basura electrónica.....21
Euskadi roza el pleno de días con calidad de aire "buena y admisible"..... 23



NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

La población de tiburón blanco crece en California.....5
Igualdad Animal denuncia malos tratos a conejos en más de setenta granjas8
Arañas cazadoras de peces11
Descubren en EEUU una nueva especie de dinosaurio cornudo12
Vida suspendida.....18
Los científicos pretenden "resucitar" al mamut en los próximos 50 años.....22
Un pez de hace 500 millones de años desvela el origen de la mandíbula de los vertebrados...20

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Sasi-txori arrunta eta Ahuntz sahatza15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Eurhinodelphis eta Cethotherium.....13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Errinozero beltza26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Gabiraia28
PECES DE LA COSTA VASCA
Falso rodaballo, el pez plano de las rocas...29

DESIERTOS DEL MUNDO

Desierto de Tirari (Australia).....30



ISLAS DEL MUNDO

Vanuatu y Nueva Irlanda32

ANTROPOLOGÍA

Los Ifugaos de Filipinas.....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de Joshinetsu-Kogen36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Maite Legarra.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Andoni Huegun.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaurgi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPÓSITO LEGAL: SS-608/99
Web: WWW.adeve.es.

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

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

OBAMA PROPONE CREAR EN EL PACÍFICO LA MAYOR RESERVA MARINA DEL MUNDO

El presidente de EEUU, Barack Obama, anunció a mediados del pasado mes de junio, su intención de ampliar sustancialmente una zona del Océano Pacífico cerrada a la pesca y la exploración de energía, con el fin de crear la mayor zona marina protegida del mundo.

El decreto del presidente entrará en vigor a finales de este año y según adelantó el diario 'Washington Post' en su edición digital, donde cita a funcionarios de la Casa Blanca, la propuesta de Obama duplicaría la superficie del océano que está completamente protegida a nivel global.

El anuncio es un nuevo paso en la agenda de Obama para la lucha contra el cambio climático, convertido en una de las prioridades de su segundo mandato.

La orden de Obama, que entrará en vigor a finales de este año tras superar un periodo de comentarios públicos, busca expandir una zona protegida creada por su predecesor, George W. Bush, en 2009.

Esa zona, llamada Monumento Nacional Marino de las Islas Remotas del Pacífico, cubre las aguas adyacentes a siete islas y atolones controlados por EEUU y situados en el Pacífico entre Hawai y las islas Marianas.

Actualmente, están protegidas las aguas situadas



a unos 225.300 kilómetros cuadrados a la redonda de esas islas, y la propuesta de Obama ampliaría ese área protegida a más de 2 millones de kilómetros cuadrados a la redonda de cada territorio,

según el diario.

Las islas afectadas son Wake Island, Jarvis Island, Howland Island, Baker Island, Kingman Reef y los atolones de Palmyra y Johnston.

"Esa zona es lo más parecido que he visto nunca al océano impoluto", dijo al diario el investigador español Enric Sala, que trabaja para National Geographic y ha estudiado los corales y atolones de ese área desde 2005.

Estados Unidos es el país del mundo que más control tiene sobre el mar, con más del 13% del área de los océanos bajo su supervisión, y es el segundo del mundo, por detrás de China, en consumo de pescado y marisco, de acuerdo con el rotativo.

Se espera que la propuesta de Obama sea criticada por la flota que pesca atún en esas islas del Pacífico, algo que Bush logró sortear al establecer la pesca deportiva como excepción en la creación de la zona protegida.

Alrededor del 3% del total de atún que se pesca en el Pacífico central y occidental se captura en las islas afectadas por la orden, de acuerdo con un estudio de la Fundación Pew citado por el diario.

El Gobierno de Obama también anunciará un programa coordinado entre varias agencias para combatir el fraude en el comercio de marisco y pescado y su venta en el mercado negro global, de acuerdo con el diario.

LA MODELO HANNAH FRASER NADA ENTRE ESCUALOS PARA DENUNCIAR LA MATANZA DE MÁS DE 100 MILLONES DE EJEMPLARES AL AÑO

Alterna el mar con las aguas de los acuarios, donde da charlas para concienciar a los niños.

Con su cola de sirena o con aletas que parecen las prolongaciones de sus pies, Hannah Fraser toma aire y se sumerge durante dos minutos a 45 pies de profundidad, para vérselas cara a cara con los tiburones tigre, que no dejan de trazar amenazantes círculos a su alrededor.

"La primera vez sentí una gran ansiedad, pero poco a poco aprendes cómo funciona su mente y qué es lo que les lleva a atacar", confiesa la mujer-sirena de 38 años. "No llevaba nada de color claro, ni ninguna pieza brillante que pudieran confundir con un pez pequeño. Me fui ganando su confianza y al final establecí una conexión con ellos... En el fondo les encanta que les toques el hocico".

Hannah Fraser, pariente cercana de Daryl Hannah -la sirena de 'Splash'- lleva ejerciendo desde hace una década como modelo subacuática, alternando



la publicidad con su auténtica pasión: la defensa de las criaturas marinas. En 2007 se unió a la campaña para salvar a los delfines en Taiji, durante el rodaje del documental 'The Cove'. Con una de sus siete colas de sirena ha nadado junto a las ballenas en Tonga. Su última lucha, junto a la asociación Wild Aid y los Shark Savers, es acabar con la matanza sistemática de los tiburones, desde Australia a las Bahamas.

Una matanza de 100 millones cada año

"Se estima que estamos matando al año más de 100 millones de tiburones, mientras que apenas hay 15 víctimas mortales al año de humanos atacados por los escualos", denuncia Fraser. "¿Quiénes son realmente los peligrosos depredadores?".

'Lágrimas de una sirena' se titula el vídeo dirigido por Shawin Heinrichs, con Hannah Fraser confraternizando con los tiburones tigre. Antes, en el 2009 y ante los ojos incrédulos del cineasta Rob Benavides, llegó a vérselas a solas con un tiburón blanco... "Ibamos en un grupo de buzos, aunque yo avancé más rápido que todos ellos gracias al impulso de mi cola de sirena. Cuando quise darme cuenta, el tiburón blanco avanzaba hacia mí, pero logré asustarlo poniendo caras y profiriendo gritos".

Junto a su ex marido, el ex campeón de surf Dave Rastovich, Hannah surcó las grandes olas de Hawaii en 'Blue Horizon' y en 'Life Like Liquid'. En la barrera coralina de las islas Fiji encontró su hábitat natural de sirena.

Hannah Fraser también surca ocasionalmente las aguas plácidas de los acuarios, donde alterna el espectáculo con las charlas para concienciar a los más pequeños. Su conexión con los bosques y con la vida marina se la debe a su madre, durante su tierna infancia en Surrey y finalmente en California y Australia, previo paso por India, siguiendo los pasos de su padre, guitarrista, en plena era hippie. "Ser una sirena es mi expresión de felicidad. Ojalá que cada cual encuentre su manera", dice orgullosa.

AUMENTA LA POBLACIÓN DE TIBURÓN BLANCO EN CALIFORNIA

Un estudio asegura que este emblemático depredador no sólo no está amenazado, como alertó otra investigación hace tres años, sino que su población está aumentando.

No corren buenos tiempos para los tiburones. Las poblaciones de numerosas especies en todo el mundo están viéndose mermadas, entre otras causas, por la sobrepesca y el deterioro de su hábitat. La voz de alarma que las organizaciones conservacionistas dieron hace años se está traduciendo en algunas medidas para protegerlos. Sin embargo, no siempre la situación es tan preocupante como sugieren algunos censos realizados. Así lo ha puesto de manifiesto una investigación de la Universidad de Florida publicada en la revista PLOS ONE, que echa por tierra las conclusiones de un estudio previo realizado hace tres años sobre uno de los habitantes más temidos del océano.

Se trata del emblemático tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*). Su población no sólo no está amenazada en el Pacífico del Noreste, como se temía hace unos años, sino que está creciendo, según sostiene este nuevo estudio.

Para George Burgess, director del Programa para la Investigación del Tiburón en Florida, y autor principal de este trabajo, que esta especie goce de un buen estado de salud es "una buena noticia". Y es que, según explica, estos animales son "los tiburones depredadores más grandes y carismáticos". Y "si hay algún problema con el grupo más grande y poderoso del océano, hay un problema en el océano, así que es un alivio descubrir que están en buena forma".

Burgess y su equipo revisaron una investigación realizada hace tres años que reveló que el número de ejemplares de tiburones blancos en el Pacífico Noreste era alarmantemente bajo, pues sólo se contabilizaron 219 individuos en dos lugares en los que suelen avistarse estos animales. A raíz de ese estudio, surgieron peticiones para incluir a este pez en la lista de especies amenazadas.

El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EEUU (The National Marine Fisheries Services, NMFS) declinó incluir en su lista a esta especie, pues según sus propios cálculos, había unos 3.000



tiburones en esa zona del Pacífico. Por ello, los científicos de la Universidad de Florida decidieron hacer un nuevo estudio con el objetivo de determinar cuál era el estado de conservación real de esta especie.

Un animal difícil de estudiar

No es un animal fácil de contabilizar. Su forma de



moverse, sus hábitos migratorios y su costumbre de formar grupos según su sexo, edad o tamaño dificultan realizar estimaciones de su población, una información indispensable para poder llevar a cabo políticas de conservación adecuadas. Además estos peces, a diferencia de los mamíferos marinos, no suben a la superficie por lo que no es fácil verlos.

Para realizar estudios de localización de tiburones, se suelen usar fotografías en las que aparecen rasgos distintivos de los individuos, como marcas en sus aletas o cicatrices, aunque no es un método muy fiable porque estas marcas pueden cambiar con el tiempo.

El equipo de 10 científicos liderado por Burgess estudió todos los aspectos de la biología del tiburón blanco: su demografía, dinámicas de población, su historia, localización y movimientos, conservación y pesca en diferentes lugares del planeta, sobre todo en las costas de Florida, de California, Alaska y Hawaii.

Primero se centraron en los dos sitios del Pacífico Noreste que habían sido estudiados en la investigación anterior, Los Farallones (Farallon Islands) y Tomales Point. En ambos abundan las focas, que atraen a los tiburones que se alimentan de ellas. Allí encontraron tanto tiburones blancos en tránsito como individuos residentes, y comprobaron que la población era fluida. De hecho, estimaron que había unos 2.000 ejemplares frente a los 200 que recogía el estudio anterior.

Sin embargo, como estos datos no se podían extrapolar a otras zonas del Pacífico del noreste, ampliaron su estudio a la costa de México, Alaska y Columbia Británica.

Vistos los resultados obtenidos, Burgess anima a otros científicos a realizar investigaciones adicionales para evitar incluir en las listas de especies en riesgo de extinción biológica a animales que no lo están: "Queremos utilizar los recursos de los que disponemos para las especies que más lo necesitan", asegura.

Y muchos tiburones, desafortunadamente, se encuentran en esa situación: "Hemos descubierto que los tiburones blancos lo están haciendo bien. Mejor que bien. Y es algo realmente positivo, sobre todo a la luz de la situación de otras poblaciones de tiburones que no están así de bien", advierte.

APENAS UNA DOCENA DE LAS 500 ESPECIES CONOCIDAS ES PELIGROSA

Pese a la mala fama de los tiburones, del medio millar de especies conocidas apenas una docena pueden ser consideradas potencialmente peligrosas para el ser humano, según la organización conservacionista Oceana.

A tres de ellas, el tiburón blanco, el tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*) y el tiburón sarda (*Carcharhinus leucas*) se les atribuye más de la mitad de los ataques a humanos registrados. Y estos no son muy frecuentes. En 2013, los investigadores que realizan la base de datos International Shark Attack File, investigaron 125 incidentes con tiburones y confirmaron que en todo el mundo se habían producido un total de 72 ataques de tiburones a humanos no provocados, es decir, sin que la persona hubie-



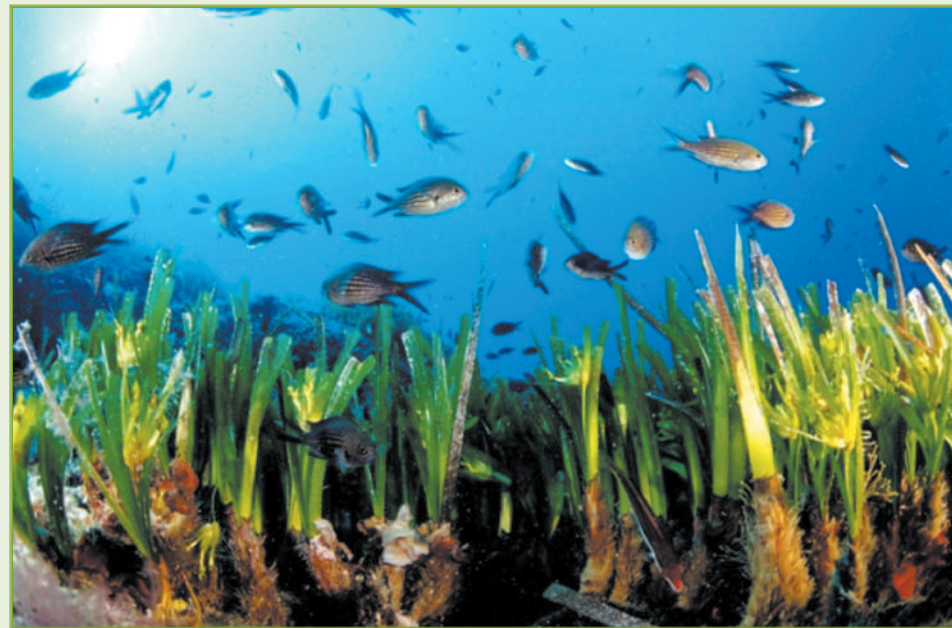
ra establecido contacto con el animal (por ejemplo, intentando sacarlo de una red de pesca). Un total de 10 personas murieron el año pasado por esta causa. De los 72 ataques confirmados en

2013, 34 ocurrieron en Norteamérica, 10 en Australia, 5 en Sudáfrica. En 2012 se registraron 81 ataques en todo el mundo, de los que siete fueron mortales.

Según datos de la organización Oceana, durante el periodo 2006-2010 se produjeron una media de 4,2 ataques mortales de tiburones en todo el mundo. En EEUU, durante esos años se registraron un total de 179 ataques de tiburones que se saldaron con tres víctimas mortales. La mayor parte de los ataques en EEUU se produjeron en Florida (109), Hawai (18), Carolina del Sur (15), Carolina del Norte (12) y California (12). Los conservacionistas consideran que se trata de cifras muy bajas teniendo en cuenta que cada año más de 200 millones de personas acuden a las playas estadounidenses. Unas 30.000 son atendidas por accidentes relacionados con el surf.

CONTINÚA EL DECLIVE DE LAS PRADERAS SUBMARINAS DEL MEDITERRÁNEO

Un estudio del CSIC revela que la 'Posidonia oceanica', una planta acuática que tan solo crece en la zona del Mar Mediterráneo y contribuye a absorber el CO2, está perdiendo terreno y densidad. Según calculan los científicos, su extensión podría haber disminuido casi un 40% en los últimos cincuenta años.



res, la Comunidad Valenciana, Murcia y Almería. «Han perdido extensión tanto en zonas profundas como cercanas», explica Nuria Marbà, principal investigadora de este estudio. Las pérdidas en zonas profundas se atribuyen a la pérdida de claridad de las aguas, ya que la planta necesita luz para crecer. Por otra parte, en las zonas cercanas a la costa ha perdido terreno debido a la construcción de puertos que han arrasado a esta planta.

Sumideros de carbono Las praderas de Posidonia oceanica cumplen un papel de vital importancia en el mundo marino. Son

sumideros de carbono, pues, absorben parte del CO2 en la atmósfera. Sin embargo, la cantidad de absorción de este gas -uno de los principales responsables del cambio climático- puede haberse reducido hasta un 20% debido a la desaparición de la posidonia.

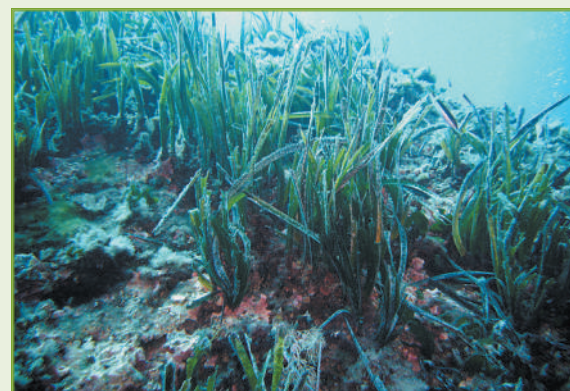
«La cantidad de CO2 que captura esta planta en la actualidad probablemente es entre el 62% y el 87% del que secuestraba antes de 1960», señala la investigadora. «Las praderas de posidonia forman parte del único ecosistema capaz de enterrar de forma efectiva carbono a largo plazo, a escalas milenarias», explica.

Además, estas plantas evitan que se produzca la erosión costera, la cual altera tanto el terreno como los ecosistemas y la biodiversidad de la zona. Incluso contribuyen a mejorar la calidad del agua y reducen la acidificación del océano, pues ayudan a sobrevivir a diversos organismos cuya vida depende del cambio en el PH. Estos dos últimos beneficios, según comenta la autora de la investigación, habrían disminuido hasta un 50% en las dos últimas décadas.

El estudio del CSIC, publicado en Biological Conservation, señala que una de las causas del deterioro de esta planta acuática es el desarrollo en la zona costera a partir de la segunda mitad del siglo XX. «Puede haber provocado una pérdida importante de este ecosistema clave en el Mediterráneo», explica la investigadora. En concreto, Marbà culpa a la acción humana (67%) y a el aumento de algas (30%) como dos de las causas de la disminución de estas plantas.

Para alcanzar a esta conclusión, el equipo ha estudiado el estado de las praderas Posidonia oceanica en el Mediterráneo desde 1842, el año desde el que existen registros sobre su extensión y densidad. «Hemos obtenido datos de 519 praderas, el 97% de ellas en la costa europea del Mediterráneo occidental». Según explica, la cantidad de praderas de esta planta acuática podría reducirse hasta un 10% hacia la segunda mitad de este siglo si aumenta el calentamiento del agua en el mar y bajo un escenario de emisiones de gas de efecto invernadero moderadas.

Con este estudio, los investigadores no solo pretenden denunciar el mal estado de conservación de los fondos marinos sino también señalan que es necesario implementar medidas de conservación para disminuir el deterioro de la costa. Con este objetivo en mente, proponen no tirar anclas en las zonas con praderas de Posidonia y colocar boyas en su lugar, no construir ni ampliar puertos a no ser que sean realmente necesarios, y depurar las aguas residuales que se vierten en el mar.



CAPTURAN UN MARRAJO A MEDIA MILLA DE LEKEITIO

El "Totaio" de Lekeitio capturó el viernes 31 de mayo en sus redes un ejemplar de tiburón marrajo de 120 kilos de peso cuando faenaba a solo media milla del puerto vizcaíno de Lekeitio. Esta especie, cuya venta está prohibida, dispone de una gran corpulencia y puede alcanzar velocidades punta de más de 124 kilómetros por hora. Es un tiburón pelágico que no suele acercarse tanto a la costa, salvo en ocasiones, cuando persigue, especialmente por la noche, a los bancos de anchoas, sardinas o verdes de los que se alimenta.



DESCUBREN UN NUEVO DELFÍN DE RÍO EN EL AMAZONAS

En medio del Amazonas -el bosque tropical más extenso del mundo, donde se encuentra más de la mitad de la biodiversidad a escala mundial- discurre un río de más de dos mil kilómetros de longitud, el río Araguaia. Sus aguas, que cruzan la parte central de Brasil y desembocan en el Atlántico, albergan a una especie de delfín de río desconocida hasta ahora, bautizado como el delfín Araguaia (Inia Araguaensis).



(UFAM) concluyeron que había una clara evidencia de que los individuos que viven en el Río Araguaia representan, biológicamente, un grupo distinto.

Esta especie surgió hace casi dos millones de años, y su número de individuos es bajo: se calcula que puede haber aproximadamente 1.500 delfines araguaia. Además, con respecto a su distribución, Tomas cuenta que están «casi seguros de que también se encuentra en el río Tocantins», que se une en el curso bajo del Araguaia y que juntos desembocan en el Atlántico.

Un bajo número de ejemplares En total se recogieron muestras de ADN mitocondrial de 121 delfines: 45 individuos de Inia Boliviensis, 44 de Inia Geoffrensis y 32 de Inia Araguaensis. Tras comparar los resultados, pudieron observar las diferencias que existían del delfín araguaia con otros delfines de río: «tienen principalmente menos dientes, pero la muestra para el análisis morfológico no permite que probemos esta estadística, y algunas pequeñas diferencias en la forma y tamaño del cráneo y las mandíbulas», detalla el científico.

Los investigadores advierten que el delfín de río está en peligro de extinción debido a su rareza. De hecho, el famoso delfín de río Baiji (Lipotes Vexillifer), que se encontraba exclusivamente en el río Yangtze (China), se declaró como extinguido en el año 2007 tras hacer una expedición para buscar ejemplares. A pesar de que un vecino de la zona avistó un ejemplar en el 2008, no se ha vuelto a ver a ningún otro miembro de esta especie.

Desde la década de 1960 la cuenca del río Araguaia ha experimentado grandes cambios por las actividades agrícolas, ganaderas, y la construcción de presas hidroeléctricas, que han tenido efectos negativos en el ecosistema. Por lo tanto, es probable que el número de delfines Araguaensis se haya visto afectado.



Tomas Hrbek, principal autor del estudio. Hrbek reconoce que tanto él como su equipo, antes de haber confirmado sus resultados, estaban ya muy emocionados ante la posibilidad de haber dado con una nueva especie. «En primer lugar nos sorprendió», afirma el científico. «Para asegurarnos y confirmar que habíamos dado con una nueva especie, realizamos los experimentos con el ADN mitocondrial. Después de los experimentos replicados, decidimos usar marcadores nucleares (un análisis en el laboratorio sobre un segmento del cromosoma para identificar las partes que tienen en común dos individuos) y estudiar la morfología».

Mientras comparaban las muestras en sus laboratorios, este grupo de seis científicos pertenecientes a la Universidad Federal del Amazonas



LAS ESTRELLAS DE HOLLYWOOD CONTRA LA MATANZA DE DELFINES

Cada año los pescadores de Taiji conducen a cientos de delfines hacia la bahía donde se produce el exterminio.

Algunos de los rostros más conocidos de Hollywood han prestado su imagen a una nueva campaña contra la matanza y el cautiverio de delfines, impulsada por la ONG "Dolphin Project".

Actores como Jennifer Aniston, Courteney Cox, James Gandolfini, Naomi Watts, Robin Williams, Ben Stiller o Woody Harrelson, entre otros, se unieron a la campaña impulsada por la ONG "Dolphin Project". El video "My Friend is" ("Mi amigo es") circula por las redes sociales para dar a conocer la realidad de sobre la matanza de los delfines en Japón y su



vida en cautividad.

"Mi amigo es divertido, siempre le gasta bromas a la gente, es tan inteligente. De hecho, uno de los seres más inteligentes del planeta", dicen los artistas en el video. Dolphin Project defiende que los delfines son animales inteligentes, sociables y conscientes de sí mismos, con un sentido emocional altamente desarrollado. Su captura es un acto traumático y estresante que puede terminar en su muerte.

También relatan en el video como muchos delfines son capturados y asesinados para el consumo de su carne, contaminada con mercurio. Sólo los ejemplares más bellos sobreviven para ser vendidos, a precios que pueden alcanzar los US 150.000 dólares.

IGUALDAD ANIMAL DENUNCIA MALOS TRATOS A CONEJOS EN MÁS DE SETENTA GRANJAS Y MATADEROS

La organización Igualdad Animal denuncia a 72 granjas de cría y a dos mataderos por las condiciones en que mantienen y sacrifican a los animales.

Durante dos años activistas de la organización Igualdad Animal visitaron más de 70 granjas y cuatro mataderos de 14 comunidades autónomas españolas que seleccionaron "al azar". Accedieron a ellas sin revelar ni su identidad ni su verdadero objetivo, lo que les permitió tomar fotografías y grabar vídeos, la mayoría con el consentimiento de los responsables y trabajadores de estas explotaciones ganaderas.

Según explicó en rueda de prensa Javier Moreno, cofundador de Igualdad Animal, y Amanda Romero, coordinadora de esta organización en defensa de los derechos de los animales, durante sus visitas han documentado "los malos tratos generalizados a los que se somete a los conejos", por lo que han presentado un total de 74 denuncias administrativas, 72 contra granjas de cría y dos contra mataderos. Además, han presentado una demanda penal contra una veterinaria a la que grabaron (sin su consentimiento) estampando a un conejo contra el suelo y admitiendo que estaba maltratando a un animal.

Las impactantes imágenes tomadas por los activistas muestran conejos con heridas abiertas, lesiones, mutilaciones, infecciones o el denominado "mal de patas" (inflamación de las patas producida al vivir en suelo de metal). "Las escenas de canibalismo son frecuentes, no sólo entre madres e hijos, debido al hacinamiento en el que viven y al estrés que sufren. También son frecuentes las peleas entre conejos dentro de las jaulas", asegura Moreno.

Los activistas de esta organización afirman que cuando "hay un exceso en la producción y deben deshacerse de los conejos que consideran no rentables" se recurre habitualmente a prácticas como "romper el cuello a los recién nacidos para que mueran asfixiados" o "tirar animales vivos que no van a ser utilizados a los contenedores de cadáveres, donde agonizan de hambre, frío o comidos por las larvas que surgen de la descomposición del resto de conejos".

En España hay en la actualidad unas 2.600 granjas de conejo para carne y anualmente casi 70 millones de conejos son criados de forma intensiva para su consumo. Suelen llevarse al matadero a los 60 días de nacer, cuando pesan dos kilos aproximadamente. Las conejas suelen vivir un año medio y se reproducen unas nueve veces al año, a pesar de que la esperanza de vida de estos animales ronda los diez años. Por otro lado, según Igualdad Animal, el 22% de los animales muere en las propias granjas por enfermedades, heridas sin tratar, estrés o las condiciones higiénico-sanitarias.

Sacrificio de animales

En España las competencias sobre la cría ganadera y las inspecciones sanitarias recaen en las comunidades autónomas. En el reglamento 1099/2009 relativo a la protección de los animales en el momento de la matanza aprobado por la Unión Europea se afirma que "los explotadores de empresas o cualquier persona implicada en la matanza de animales deben adoptar las medidas necesarias para evitar el dolor y reducir al mínimo la angustia y el sufrimiento de los animales durante los procesos de sacrificio o matanza" especificando la necesidad de utilizar métodos de aturdi-



miento que eviten su sufrimiento. Asimismo, añade que "la mejora de la protección de los animales en el momento del sacrificio contribuye a mejorar la calidad de la carne". Sin embargo, las imágenes de la organización muestran una situación muy distinta. Los activistas denuncian el incumplimiento del reglamento sobre el sacrificio de animales y bienestar animal: "Muchos llegan al matadero sin haber sido aturdidos previamente", afirma Moreno. Por un lado, sostienen que algunas operarios los matan estampándolos contra el suelo o un hierro, o cortándoles el cuello estando conscientes. En otros casos aunque se les aplica una descarga eléctrica para aturdirlos, muchos siguen conscientes porque se aplica la misma descarga con independencia del tamaño del conejo.

Inspecciones sanitarias

En el informe presentado, Igualdad Animal denuncia "la ausencia de inspecciones técnicas de sanidad periódicas" en estas instalaciones, un extremo que desmiente Tomás Rodríguez, veterinario y portavoz de las dos principales asociaciones de productores de conejos en España, Asescu e Intercun. "En todas las granjas hay inspecciones periódicas por sorpresa, que dependen de cada comunidad autónoma", asegura.

Este representante de la industria cunícola defendió la eficacia de los controles administrativos y sanitarios que se realizan en las instalaciones y que abarcan desde la denominada "guía de transporte" que es obligatoria y emite la consejería de Agricultura de cada comunidad antes de que un animal pueda ser sacrificado en el matadero, a los controles que hacen los inspectores de las consejerías de Sanidad sobre el animal sacrificado y la carne.

Rodríguez rechaza también el resto de acusaciones vertidas por Igualdad Animal. Sostiene que "70 granjas no representan en absoluto al sector" y critica tanto el modo en el que han elegido las instalaciones visitadas ("no es un método científico ni representativo") como la manera en la que obtuvieron las imágenes, sin revelar su identidad a los propietarios de los centros visitados. El veterinario asegura que en los 16 años que lleva trabajando en esta industria nunca ha visto nada como lo que denuncia Igualdad Animal y recordó iniciativas de su sector, como la elaboración junto al Gobierno de una guía de buenas prácticas y el reciente encargo a la Universidad Politécnica de Valencia "de un código de bienestar animal específico para los conejos".

Las granjas denunciadas

"Entre las granjas que hemos denunciado figuran cuatro que incluso han sido premiadas por el sector", afirmó Javier Moreno. También figura la única granja de conejos ecológica de España. En dos de los centros de cría además, comprobaron "cómo se vendían conejos vivos o muertos directamente a bares y restaurantes sin pasar por el matadero y, por tanto, sin pasar por ningún control sanitario". En el listado de instalaciones contra las que han interpuesto denuncia también está la mayor granja de conejos de Europa, situada en la provincia de León. Su propietario restó



importancia a la denuncia presentada por Igualdad Animal y aseguró que sus conejos "reciben el mejor trato posible. Viven como reyes", afirmó. "Cuanto mejor les trato mejor me va a mí también. No tengo nada que ocultar e invito a cualquiera a comprobarlo", añadió el ganadero, que aseguró que recibe numerosas inspecciones cada año, tanto del SEPRONA, como de la Junta de Castilla y León. "Aunque yo quisiera hacer algo mal no sería fácil. Me controlan por todas partes, incluso en el matadero". El propietario de esta granja admitió que parte de los conejos que nacen en cada parto mueren: "Una coneja puede tener 22 conejos en un parto y sólo tiene ocho tetas. Yo tengo que buscar la mayor rentabilidad y tienes que dejar los diez más grandes. Los demás van a morir".

Salubridad de las granjas

Igualdad Animal también denuncia que "en nume-



rosas granjas se permite el acceso de otros animales, como perros y gatos, que pueden transmitir enfermedades" y se fuma dentro de las naves. Pese a la "suciedad y falta de higiene" de las instalaciones visitadas y a las prácticas descritas se mostraron cautos sobre el riesgo que podría suponer el consumo de esta carne: "No podemos afirmar

que esta situación suponga un peligro para la salud", admitió Amanda Romero que añadió que no detectaron irregularidades relacionadas con la alimentación de los conejos. Según detalló Romero, los propietarios de los centros denunciados podrían enfrentarse a multas de entre 60.000 y un millón de euros, a penas de prisión de entre tres meses y un año, y a una inhabilitación de entre uno y tres años para explotar este tipo de instalaciones. Además de la vía legal, aseguraron que exigirán a los responsables políticos una reacción inmediata "ante la gravedad de los hechos y la falta de control" de estas instalaciones, y llevarán a cabo "una campaña de sensibilización social para que los ciudadanos sepan lo que está ocurriendo". "El maltrato animal es generalizado en las granjas de conejos y la gente tiene derecho a saberlo", añadió.

LOS CHIMPANCÉS SE COORDINAN ENTRE ELLOS DE MANERA INSTINTIVA

Un experimento realizado en EEUU demuestra que los chimpancés cooperan y se coordinan entre ellos de manera espontánea e instintiva para obtener comida, sin ningún adiestramiento previo.

Aprenden a sumar e incluso tienen memoria fotográfica, pero para ello necesitan entrenamiento previo. Sin embargo, entre las extraordinarias habilidades de los chimpancés, existe una para la cual no es necesario que se sometan a un proceso de aprendizaje: la cooperación.

Un nuevo estudio sobre el comportamiento de nuestros parientes más cercanos en el reino animal muestra cómo los chimpancés saben de manera instintiva que se trabaja mejor en equipo y cooperando entre sí. Los resultados desvelan claramente que para desarrollar esta facultad no es necesario ningún adiestramiento previo, ya que se da de manera espontánea. Para comprobarlo, un equipo de investigadores del Centro de Investigación Nacional de Primates Yerkes (Estados Unidos) instaló en su recinto de chimpancés una pequeña valla de metal con unas manivelas que permitían depositar alimentos en una bandeja al tirar de ellas.

En total, 11 chimpancés se acercaron a la valla y participaron en esta prueba, en la cual para obtener la recompensa de comida era necesario que tres de ellos formasen un equipo organizado y coordinado. Lo más llamativo de este experimento es que los investigadores no condicionaron la formación de estos equipos, sino que los propios chimpancés elegían a sus compañeros para coordinarse y cooperar. Los resultados del experimento se acaban de publicar en la revista PeerJ.

«Los chimpancés preferían acercarse a la valla cuando estaban con un pariente o compañero que no era de su mismo rango. Esto demuestra que hay una preferencia social a la hora de elegir los compañeros y que en medio de un entorno social complejo, los chimpancés inician espontáneamente (y mantienen) un elevado nivel de cooperación», explica Malini Suchak, principal líder de la investigación que pertenece al Centro de Investigación de Primates.

De hecho, durante las 94 sesiones que se realizaron durante una hora, los investigadores se llevaron la gran sorpresa de que los tres chim-



pancés de cada equipo se coordinaban para obtener la comida, de manera que el trío de primates tiraba a la vez de las manivelas y esperaba a que todos los integrantes de su equipo estuviesen listos y preparados para la siguiente sesión.

«La cooperación entre primates ha sido objeto de un importante número de investigaciones debido a las implicaciones evolutivas que tiene este comportamiento para entender las raíces de la conducta humana», explica Suchak.

«La cooperación consiste en tomar una serie de decisiones complejas que implican un conflicto entre compañeros. Cuando varios de ellos están dispuestos, el individuo debe considerar con quién cooperar. Así, si esta persona ha sido un buen socio en el pasado, se sabe qué se puede esperar de ella a cambio y se conocen los beneficios que se obtienen en vez de trabajar en solitario», explica Suchak.

El equipo de etólogos contabilizó el número de acciones de cooperación que se dieron entre los primates: 3.565. También comprobó que la coordinación entre los chimpancés mejoraba a medida que realizaban

más pruebas. Además, descubrieron que ninguno de ellos tiraba de las manivelas si alguien de su equipo no estaba preparado. «Los animales habían aprendido que necesitaban la ayuda de un compañero para tener éxito», concluye el estudio.

NACEN DOS PERROS VERDES EN VALLADOLID

El martes 3 de junio una perra de raza grifón dio a luz en el municipio vallisoletano de Laguna de Duero, a dos cachorros de color verde. La extraña coloración fue originada por una intoxicación de "biliverdina", un pigmento presente en la placenta de estos animales. La dueña de la camada, y criadora de perros Aída Valledano explicó que a las pocas



horas de nacer, uno de los cachorros falleció y el otro, de nombre "Trébol" estaba muy débil.

WWF SEÑALA A TRAVÉS DE UN INFORME QUE LOS GRANDES INCENDIOS FORESTALES HAN AUMENTADO UN 22%

Denuncia también que podrían prevenirse con las medidas de prevención adecuadas.

Hace dos décadas, España sufrió el año más trágico en materia de incendios forestales. Fue en 1994 cuando el fuego arrasó 490.000 hectáreas de superficie y provocó 33 víctimas mortales. Noventa y dos de esos incendios fueron Grandes Incendios Forestales (GIF), denominados así por su gran alcance y virulencia. En la actualidad, cada año de media se queman 116.000 hectáreas de terreno y 60 de los siniestros se consideran Grandes Incendios Forestales. Así pues, a pesar de que en la última década se han reducido el número total de siniestros, el de los GIF está aumentando un 22% respecto a la década anterior. Debido a su gran capacidad devastadora, si hace veinte años ardía el 29% de la superficie total afectada por incendios, ahora la cifra se ha disparado hasta el 40%. Ésta es una de las conclusiones a las que ha llegado la organización conservacionista WWF en su informe Los bosques después del fuego, presentado el pasado mes de junio. Además, desde WWF recalcan que los incendios en los bosques se podrían prevenir varias décadas antes si se tomaran las medidas de restauración adecuadas tanto por parte de las Comunidades Autónomas, quienes en última instancia se encargan de la restauración del terreno, como por parte de la ciudadanía, a la cual piden una mayor participación y conocimiento en materia de restauración forestal. "Hoy podemos actuar para que dentro de diez o veinte años podamos prevenir los incendios que estamos padeciendo en la actualidad", destacó la portavoz de Bosques de WWF Lourdes Hernández. Juan Carlos del Olmo, secretario general de WWF España, destacó que los incendios en los



INCENDIOS EN CIFRAS, SEGÚN WWF

- * El 55% de los incendios es intencionado frente al 23% que ocurre por accidente o negligencia, y en ellos arde el 60% de la superficie afectada.
- * A nivel nacional, la mano del hombre está detrás del 96% de los incendios forestales.
- * El 41% de la superficie forestal afectada se quema en el 0,2% del total de siniestros.
- * Al año, de media, se producen 16.500 siniestros.

bosques suponen "una de las mayores amenazas en nuestro país", pues, las superficies quemadas corresponden a "116.000 Maracanás", refiriéndose al estadio de fútbol más famoso de Brasil. Gracias al informe elaborado durante dos años, y en colaboración con la fundación AXA, los expertos han podido comprobar que las zonas más vulnerables a los incendios han sido Galicia, la Comunidad Valenciana y Murcia. Además, han revelado que el 60% de los incen-

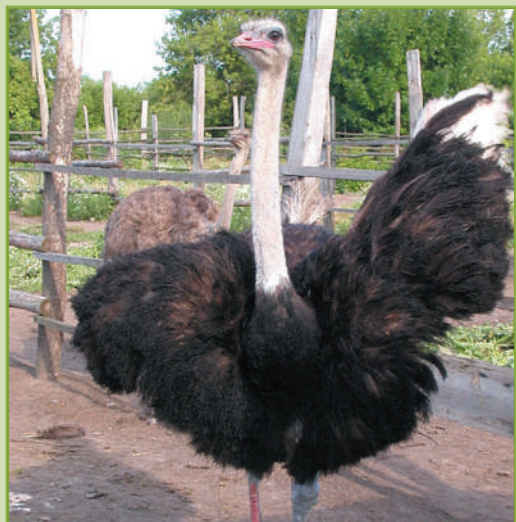
dios se dan en terrenos con bosques homogéneos y monoespecíficos; es decir, lugares donde no existe variedad en las especies de árboles y que fueron establecidos artificialmente para cumplir una determinada función dentro del sistema productivo.

Bosques "listos para arder"

Según el informe de WWF, en la actualidad parte de estos terrenos ya no cumplen la función que les fue encomendada dentro de la cadena de producción y, por ello, se han convertido en bosques forestales olvidados o "listos para arder", según Lourdes Hernández. "Concretamente en Galicia, donde se ha producido el 26% de los GIF entre 2001 y 2013, apenas el 15% se inició en bosques autóctonos relativamente poco intervenidos", explica el informe. Por ello piden que se preste especial atención a la hora de volver a restaurar la zona para que se establezcan bosques mixtos, que son menos vulnerables a los incendios, donde la actividad de producción no se vea afectada y tampoco la conservación de las superficies.

"Las estrategias de restauración post incendio son fundamentales en todo sistema incendiado en el que se prevean riesgos a corto plazo. La restauración debe incluir además la búsqueda de nuevos modelos forestales", señala el estudio.

En referencia a nuevos modelos forestales, los expertos de WWF resaltan que es más importante invertir en una buena restauración -con un coste de 3.000 euros por hectárea calcinada- que en una repoblación de la zona, entre otras medidas, ya que "los resultados serán a largo plazo". Además, reclaman a las Comunidades Autónomas que se encarguen de financiar proyectos no sólo a corto sino también a largo plazo, ya que se dan "inversiones muy cuantiosas en un breve periodo de tiempo que no está justificado y que cuatro años más tarde se acaba", señala la portavoz de WWF. Para los expertos de la organización conservacionista, la principal medida que se debe adoptar es la restauración del terreno, y piden que se preste especial atención al suelo considerado como la base de la vegetación y la fauna, cuya fertilidad tarda unos 500 años en formarse pero apenas unos días en erosionarse. Además, señalan que no es tan importante plantar nuevos árboles, sino permitir y favorecer que se produzca una regeneración natural del terreno. Finalmente, reclaman que las CCAA cartografíen los terrenos más vulnerables a los incendios y que el Gobierno se encargue de coordinar las medidas de financiación y prevención.



LOS AVESTRUQUES LLEGARON VOLANDO A ÁFRICA

Hasta ahora se creía que el origen de los avestruces se remontaba a la ruptura de Gondwana, el antiguo bloque continental que unía los territorios que hoy son África, Madagascar, Sudamérica, India, Australia y Nueva Zelanda. Sin embargo, un nuevo estudio basado en análisis de ADN publicado en la revista "Science" asegura que estos animales se dispersaron volando hasta diferentes rincones del planeta, incluido África, hace 50 millones de años. Fue posteriormente cuando estas aves perdieron su capacidad para volar, sobre todo en zonas en las que no corrían el peligro de ser atacadas por grandes depredadores.

ARAÑAS CAZADORAS DE PECES

Una nuevo estudio sobre la alimentación de los arácnidos demuestra por primera vez que la mayor parte de las especies se alimentan de peces en todo el planeta.

Ésta es la conclusión a la que ha llegado un equipo de zoólogos australianos y suizos, tras estudiar el comportamiento y la alimentación de las grandes familias de arañas en todo el mundo. De hecho, los autores de la investigación han viajado por todo el planeta, desde Ecuador hasta Australia, y el único lugar donde han comprobado que las arañas no se alimentan de peces es la Antártida.

Para demostrar que las arañas cazan peces -de no más de 6 centímetros- y que, además, sumergen parte de su cuerpo en el agua de lagos, ríos, estanques e incluso pantanos para atraparlos, el zoólogo Martin Nyffeler de la Universidad de Basel (Suiza), junto a Bradley Pusey de la Universidad del Oeste de Australia, observaron a varias especies de arañas, consiguiendo un total de 89 fotografías donde aparecen devorando a su presa recién cazada.

A partir del análisis de estas imágenes, ambos expertos se llevaron la sorpresa de comprobar que algunos peces tenían el doble de tamaño que las propias arañas. Gracias a estas fotografías, los zoólogos han podido verificar las teorías de algunos científicos que defendían la existencia de este comportamiento en un amplio número de



especies.

«Nuestro hallazgo de una gran diversidad de arañas que se dedican a la depredación de peces es novedoso», explican los expertos.

Desde América hasta Europa

Los investigadores también han comprobado que la tendencia a cazar peces aumenta cuando las arañas se encuentran en zonas cálidas, en concreto entre 40° al norte del plano ecuatorial de la Tierra y 40° al sur, alcanzando territorios como Florida y Brasil, entre otros. «La caza de peces por arañas ha sido frecuentemente documentado en Norteamérica, concentrado en el este y sudeste, especialmente en las zonas húmedas de Florida y regiones cercanas», señala el estudio.

«Este comportamiento también se ha documentado en ríos y bosques tropicales de Brasil, Colombia, Costa Rica, Panamá y Ecuador», continúa el informe. Además, los autores del estudio han recopilado nuevos datos sobre la caza de peces en países europeos como Portugal, España, Italia Francia y Reino Unido.

Las imágenes incluso demuestran que estos artrópodos no son muy exquisitos en su dieta, sino que se alimentan de los peces comunes de la zona donde habitan. Por esta razón en la zona de Norteamérica suelen cazar el conocido «pez mosquito», así como en algunas regiones de Europa, en cambio, en el Centro y Oeste de África y Australia prefieren peces exóticos como el «pez arcoíris» o los peces

«galaxia».

Dos de las grandes superfamilias de las que han conseguido obtener numerosas imágenes cazando a sus presas son *Lycosoidea* y *Ctenoidea*. Dentro de ambos grupos fotografiaron tanto a arañas venenosas y agresivas como las *Ctenidae* e incluso a las arañas «lobo» que son las míticas tarántulas (*Lycosidae*), entre otras especies. Hasta ahora, una de las especies de las que ya se tenía constancia sobre su tendencia a cazar peces era *Dolomedes*, una araña de color marrón leonado que suele habitar en zonas pantanosas y húmedas, cuyas patas alcanzan hasta los nueve centímetros de longitud. Para cazar, posa sus patas traseras sobre la orilla del terreno y sumerge las delanteras en el agua a la espera de abalanzarse sobre su presa en cuanto esté cerca.

PROTESTA INDÍGENA EN PARAGUAY PARA DENUNCIAR LA FALTA DE TIERRAS Y LA POBREZA EN LA QUE VIVEN

Medio millar de nativos están dispuestos a dejarse morir si no se atienden sus reivindicaciones de pura justicia social, pues según datos del Instituto Nacional del Indígena (INDI), un 76 % de los 116.000 indígenas del país vive en la pobreza.

Medio millar de indígenas paraguayos, con unos 200 niños, permanecen acampados desde el mes de junio junto a la antigua estación de tren en el centro de Asunción para denunciar la falta de tierras y la terrible pobreza en la que viven. Están dispuestos a dejarse morir si el Gobierno no les ofrecen alguna solución. Los indígenas, en su mayoría del pueblo mvya guaraní, originarios de cuatro departamentos a cientos de kilómetros de la capital, comentan a sus compatriotas de la ciudad las penurias que padecen en sus comunidades rurales, pero encuentran una gran indiferencia.

Su campamento se extiende en una de las pocas explanadas peatonales del centro de la ciudad, por donde la gente pasa con absoluta indiferencia, se quejó Lucio Reinaldo Estigarribia, de 54 años, uno de los líderes. "Nos sentimos discriminados. Esto es inhumano, pero no tenemos a donde ir", añadió. Su presencia en Asunción revela una realidad oculta a los ojos de los habitantes urbanos, ya que un 76 % de los 116.000 indígenas del país vive en la pobreza, según datos del Instituto Nacional del Indígena (INDI). Su mayor reclamación es el acceso a la tierra, en uno de los países con más porcentaje de latifundios del mundo.



Feliciano Fernández, de 66 años, malvive, junto con su esposa, hijos, nietos y bisnietos, sin electricidad y sin acceso gratuito a agua potable durante semanas frente a la estación, un edificio monumental inaugurado en 1864 que hoy está inactivo. Fernández pide más atención médica, más abrigo y comida para resistir hasta que el INDI les atienda en sus reclamos.

Junto con su mujer, que es la anciana de la comunidad y la encargada de los rituales religiosos, organiza a las decenas de bebés, niños y adolescentes que corretean entre ollas con fuego, a unos metros del

paso de los coches. Los menores empiezan a bailar en círculo al ritmo de la canción que entona la mujer, con el rostro oculto a intervalos por el humo espeso de la gran pipa de tabaco que fuma, y de las notas de una guitarra prácticamente destrozada que toca su marido. "Aún en un lugar extraño como Asunción tenemos que conservar nuestra cultura", explicó Estigarribia. Los nativos lavan la ropa en una boca de riego próxima y hacen sus necesidades donde pueden, ya que el baño público más cercano cuesta 1.000 guaraníes (0,23 dólares), que no sólo pueden pagar. Cocinan en plena calle con sus ennegrecidas ollas, y para dormir algunos tienen el refugio de los arcos de la estación, pero otros aguantan las lluvias torrenciales de esta semana bajo lonas, cartones y plásticos. Los alimentos ya no proceden de sus pequeñas parcelas rurales, sino del supermercado de la esquina, cuando consiguen reunir unas monedas. Luis Fleytas, director sanitario dice que la situación de los indígenas es "inhumana. Los mayores problemas de salud son respiratorios, por el frío, las lluvias y la falta de higiene.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO CORNUDO PERTENECIENTE A UN GÉNERO NUEVO

Un nuevo ceratópsido se acaba de descubrir en formaciones geológicas del Cretácico Superior de Norteamérica. Bautizado con el nombre de *Mercuriceratops gemini*, su nombre refleja la semejanza entre el diseño de su coraza y las alas del casco con el que se representa habitualmente al dios romano Mercurio.

Los ceratópsidos se caracterizan por tener cuernos en su cabeza y así se reconocen a la legua en los escaparates de las jugueterías. Pueden tener un gran cuerno, como *Centrosaurus* (en realidad tiene un cuerno nasal grande y otros dos más sobre las órbitas de los ojos, pero son muy pequeños), tres, como el popularísimo *Triceratops*, cinco, como *Pentaceratops*... o un montón de pinchos en la cabeza, como *Styracosaurus* o *Diabloceratops*. Los ceratópsidos más populares se han encontrado en yacimientos norteamericanos de finales del Cretácico.

Un nuevo dinosaurio cornudo se une ahora al grupo y, como cabría esperar, se ha encontrado también en formaciones geológicas del Cretácico Superior de América del Norte. El material consiste en fragmentos del cráneo de dos individuos: uno de ellos se recuperó en la Formación Judith River de Montana (Estados Unidos) mientras que el otro procede de la Formación Dinosaur Park de Alberta (Canadá). Cuando un investigador del Cleveland Museum of Natural History vio el material canadiense en el laboratorio de la Universidad de Alberta, reconoció al instante que se trataba del mismo tipo de animal que el de Montana, que estaba depositado en el Royal Ontario Museum tras haber sido adquirido a sus descubridores. De hecho, el hallazgo de un ejemplar canadiense con los mismos



Reconstrucción artística de *Mercuriceratops gemini*.

rasgos que el estadounidense permitió confirmar que la morfología peculiar del primero no era producto de una patología ni de una deformación producida durante el proceso de fosilización, sino que verdaderamente tenía un significado anatómico.

Este nuevo dinosaurio tendría la parte posterior del cráneo muy desarrollada y de forma laminar, como corresponde a todo ceratópsido que se precie. Sin embargo, las características de los huesos escamosos del cráneo permiten inferir un innovador diseño de la proyección parietal (la lámina posterior con forma de escudo o coraza) ya desde las primeras etapas de la evolución del grupo de ceratópsidos al que se atribuye, los casmosaurinos. Dicha proyección posterior recordaría, según uno de los autores, a una mariposa y, según otro aún más imaginativo, a las aletas traseras de los vehículos americanos clásicos de finales de los años cincuenta. Por todo ello han definido un nuevo género y una nueva especie: *Mercuriceratops gemini*.

El nombre del género refleja la semejanza que encuentran los autores entre el diseño de la coraza del dinosaurio y las alas del casco con el que se representa habitualmente al dios romano Mercurio, mientras la terminación *-ceratops-* resulta frecuente en los dinosaurios que tienen cuernos en su rostro. La derivación de la segunda parte del binomio *-gemini-* alude a que los dos fósiles sobre los que se sustenta la especie son casi idénticos.

Aunque no se han encontrado muchos restos de estos animales, se estima que medirían unos 6 metros de longitud y que pesarían más de 2 toneladas. Vivieron hace unos 77 millones de años y esta antigüedad supone que el canadiense constituye el casmosaurino más antiguo conocido hasta el momento en el país y que *Mercuriceratops* es el primer ceratópsido anterior al Maastrichtiense (el último piso geológico del Cretácico, que abarca el intervalo temporal comprendido entre hace 72 y 66 millones de años) registrado a ambos lados de la frontera entre Canadá y Estados Unidos.

PALEONTÓLOGOS CANADIENSES DESCUBREN QUE TRES ESPECIES DE DINOSAURIOS HERBÍVOROS COMÍAN PLANTAS LEÑOSAS

Tras realizar un minucioso estudio sobre más de 70 dientes de dinosaurios herbívoros.

Los dientes de los dinosaurios son elementos duros que suelen fosilizar fácilmente y por ellos pasa ineludiblemente lo que se come. Por ello, dos investigadores de la Universidad de Calgary (Alberta, Canadá) han estado escrutando con ahínco los dientes de varios dinosaurios mega-herbívoros procedentes de una determinada formación geológica del Cretácico Superior de Alberta, para intentar establecer diferencias en sus respectivas dietas. Los 76 ejemplares de 16 tipos de dinosaurios que han sido estudiados correspondían a anquilosaurios, ceratopsios y hadrosaurios.

Los investigadores señalan que la morfología de aquellos dientes que todavía no se han desgastado refleja el resultado de sus adaptaciones a lo largo del tiempo geológico, que el modelado de los dientes desgastados refleja la influencia de las propiedades del alimento a lo largo de un intervalo "ecológico" y que los patrones de desgaste del diente a escala microscópica se originan a lo largo de un corto periodo de tiempo.

Tras un concienzudo estudio de las características que presentan estos tres tipos de dientes en cada uno de los grupos de dinosaurios analizados, los



autores de la investigación concluyen que los anquilosaurios fueron capaces de comer plantas más correas y resistentes de lo que se suponía pero sin llegar a ser tan leñosas como las que comían los ceratopsios y los hadrosaurios. Dentro del propio grupo de los anquilosaurios, parece que los dientes de los representantes del subgrupo de los nodosáuridos pudieron estar mejor adaptados a masticar plantas más fibrosas que los anquilosáuridos, aunque esto aún debe comprobarse con nuevos datos.

Las baterías dentales de los ceratopsios y hadrosaurios revelan una afinidad hacia tejidos vegetales particularmente resistentes pero también presentan diferencias entre sí. Los primeros tendrían preferencia por las hojas de las plantas más duras, como muestran sus dientes más cortantes, mientras los hadrosaurios serían capaces de masticar cualquier parte de las plantas (hojas, frutos, semillas y pequeñas ramas). Los investigadores también revelan diferencias entre algunas especies de un mismo grupo, atribuidas a la dieta, aunque no han podido establecer todavía los tipos de plantas concretas que las pudieran causar. Pero, en todo caso, concluyen que su estudio confirma la hipótesis de que la coexistencia de los mega-herbívoros de Alberta fue posible gracias a un reparto en las preferencias de las despensas disponibles.

ODONTOZETOEN SUBORDENA

Litekeena da, Odontozetoek edo balea horztunek, Arkeozetoetatik eboluzionatzea, Eozenoaren amaieran, orain dela 40 milioiren bat urte. Odontozeto-ek oraingo baleen taldea osatzen dute, talde honi gaineratu behar diogu: katxalotea, balea mokodunak, kalderoia eta orka, beluga eta narbala, izurdea eta mazopa. Miozenoaren amaieran, orain dela 10 milioiren bat urte, oraingo espezie hauek agertu ziren jadanik.

Odontozeto-en hortzak, orokorrean, Arkeozeto-renak baino apalagoak ziren, gaindorrak galdu zituzten eta kabilak edo kono biribilduen itxura hartu zuten. Odontozeto batzuek, masalezurretan ehun hortzak zituzten, ordea beste batzuk ez zeukaten ia-ia hortzik.

EURHINODELPHIS

EZAUGARRIAK: Oligozenoan zehar, orain dela 30 milioiren bat urte, Odontozetoak talde batzuetan banatu ziren. *Eurhinodelphis*, Rabdosteido-en familiako kide tipikoa zen, mutur luzea duten mazo-



MISTIZETOEN SUBORDENA

Mistizetoak edo baleak bizarrekin, lehenengo aldiz Zeelanda Berriko itsas arroketan ezagutu ziren, Oligozenoaren hasieran, orain dela 35 milioiren bat urte.

Gaur egun apenas zortzi genero bizi dira eta haietariko gehienak serios, ehiztariengandik mehatxaturik daude.

Baleek bizarrekin, planktonean dauden ganba-itxurako animaliak jateko, sistema bakarra garatu dute. Ez daukate hortzik masalezurretan. Aitzitik, goiko masalezurretatik (bi alboetatik) izugarritzko plakak zintzilkatzen dira, zuntz-substantzia korneoz eginak direla, honi balea edo bizarra esaten zaio.

Plaka hauek izugarritzko iragazki naturala eratzen dute, baleak, iragazki honen bidez azaleko uretan (hegoaldeko ozeanoetan, batez ere, non krill esaten baitzaie) aurkitzen diren organismo planktonatzaille oparoak eralki ohi ditu.

Litekeena da, baleen eboluzioa (bizarrak dauzkatenak) Hegoaldeko ozeanoen ohizko hozteagatik izatea. Hau Oligozenoan zehar gertatu zen eta plankton landare mikroskopikoen hazkuntza bizkortu zuen eta batera, aske ur gainean dauden animalien hazkuntza eta haiek jaten dituztela.

CETHOTHERIUM

EZAUGARRIAK: Oligozenoaren amaieran eboluzionatu zuen eta Miozeno Aroan zehar (orain dela 15 milioiren bat urte) bere une gorenera ailegatu zen balea primitiboen familia batekoa zen, Cetotherium. Ipar Ozeano Bareko oraingo balea grisarekin antzekotasun harrigarria zuen, baina Cetotherium-ek balea grisa baino tamaina gutxiago zuen (herena baino gutxiago).

Litekeena da, bere plakak nahiko motzak izatea, baina hau determinatzea oso saila da, izan ere, bizarrak, adarrak eta ileak ez dira fosilizatzen. Dena den, burezurrek odol-basoetako seinaleak gordetzen dute,



pak ere talde honetan sarturik daude. Belarrien egitura Odontozetorik primitiboenarena konplexuegi bihurtu zen, horregatik litekeena da, balea honek, edozein gauza detektatzeko ultrasoinuen sistema konplexua garatzea, (oraingo bale horztunek daukaten sistema).

Balea bziek "sonar ultrasonico" delakoaren itxura bat erabiltzen dute; goiko-frekuentziaren soinu arinak botatzen dituzte zeinek objektuetan errebotatzen baitute eta beren ohiartzunak bere izugarritzko burmuinean aztertzen dira, eta zehaztasun harrigarritz, tamaina, itxura, distantzia eta objektuaren abiadura eta jangarria izango denentz, zer esanik ez!.

Oraingo izurdearen burezurrean gertatzen den bezala, Eurhinodelphis-en burezurrea asimetriko samar bihurtu da eta albo batean agertzen diren egiturak beste albo batean agertzen direnetik desberdinak dira. Banaketa hau gaitasun berrien garapenei lotuko zekiokkeen, adibidez mugimendu azkarreko harrapakinak jarraitzeko gaitasuna eta zehaztasunez nabigatzeko gaitasuna.

Dena den, *Eurhinodelphis-en* ezaugarriak bereziena bere mutur luzea da. Ez zuen hortzik tontorrean, eta litekeena da "Espata" (oraingo espatarrain bezala) bere harrapakinei astintzeko eta zora-biatzeko, modu honetan animalien masalezurretan heldutak gertatu ziren.

TAMAINA: 2 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Miozenoaren erdialdetik amaierara arte, Asian eta Ipar Amerikan (Ozeano Bareko kostaldeetan), bizi izan zen.



hauek bizarrei jakia ematen diete beren bizitza osoan zehar, eta aztarna hauen-gandik gauza asko jakin daiteke.

Cetotherium eta bere ahaideak, seguraski, marrazo zuri erraldoi baten harrapakinak ziren.

Carcharodon-ek, bere hortzen tamainagatik (sarritan fosilurik daudela) balea txikiaren tamaina izan ohi zuen.

TAMAINA: 4 metroko luzera.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN? Miozenoaren erdialdetik amaierara arte. Europan (Belgika eta Errusia), bizi izan zen.



AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número seguimos damos a conocer las especies de cálaos existentes en el mundo.

Lo cálaos conforman un grupo de aves del Viejo Mundo, no emparentado con los superficialmente parecidos tucanes del Nuevo Mundo; los paralelismos entre ambos pueden explicarse por una evolución convergente.

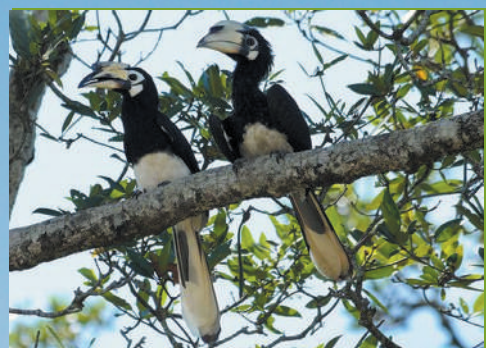
Existe una evidencia anatómica, molecular y conductual considerable que sugiere que los parientes más próximos de los cálaos son las abubillas. Los grandes cálaos de bosque son principalmente frugívoros, y en su mayoría se desplazan a grandes distancias en busca de árboles con fruto. Estas aves forman grandes bandos que acuden en busca de alimento.



Cáleo coronado indio. *Anthracoceros coronatus*.



Cáleo de las Sulu. *Anthracoceros montani*.



Cáleo claro oriental. *Anthracoceros albirostris*.



Cáleo negro. *Anthracoceros malayanus*.



Cáleo de Palawan. *Anthracoceros marchei*.



Cáleo de la Narcondam. *Aceros narcondami*.



Cáleo papuano. *Aceros plicatus*.



Cáleo de cuello rojo. *Aceros nipalensis*.



Cáleo colilargo. *Aceros comatus*.



Cáleo gorginegro. *Aceros undulatus*.



Cáleo grande de Mindanao. *Aceros leucocephalus*.



Cáleo arrugado. *Aceros corrugatus*.

SASI-TXORIA ARRUNTA (*Hippolais polyglotta*)

DESKRIBAPENA: txori hau ere ikusteko zaila sa, ia beti sasi eta zuhaisken artean baitago. Bizkar arreberdeska eta bular horiska agertzen du, hego laburak eta buztana ilunagoak direlarik. Lezkariengandik bereizteko kolore berdeagoak eta horiagoak aurkezten dituela kontuan hartu behar da, eta txioekin ez nahasteko, tamaina handiagoari eta buruko bekoki zapalari begiratu behar zaio. Espeziearen izenak beste txorien txintak antzeratzeko duen gaitasuna isladatzen du, adartxoetatik berezkoa duen txioa eta beste txoriei entzundakoa etengabe nahasten baitu. Kantuka dabilen bitartean, mokoaren beheko parte horia beha daiteke.



TAMAINA: luzera:13 cm. Pisua: 9-15 g.
BIOLOGIA: udako espezie honetako lehenengo aleak apirilak edo maiatzak aldera heltzen dira. Garai horretan, arrek adartxoaren batetik sortutako lurraldeak entzun daiteke. Bikote bakoitzak aukeratutako eremua beste lurraldeetatik ondo bereiztua egoten da, oso portaera lurraldekoia erakusten baitute. Habia zuhaiska arantzatsuetan edo tamaina handiko sasietan kokatzen dute. Emeak, berak inkubatuko dituen 4-5 arrautza erruten ditu, 12-14 eguneko inkubazioaren ondoren, txioek habiatik alde egingo dutelarik. Afrika tropikaleko negutokietatik uztailearen erdialdean itzultzen hasten bada ere, intentsitate handieneko mugimendua abuztuan ematen da, eta hegazti atzeratuenean irailaren ekin-go diote bidetari.
ELIKADURA: sasien arte harrapatutako intsektu eta beldarrez elikatzen da.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitz txikia, altueran 11 m artekoa, sarritan oinetik adarkatua; adar egariak, erektopateak edo, batzuetan, kurbatuak; azala zartatua, kolorez arre-griseska; azalaren azpoko egurra ildaska irtenik gabekoa; adaskak lodiak, biribilduak, ez-ildaskatuak, zuri-iledunak hasieran, ilegabeak bigarren urtean; begiak handiak, luzanga-konikoak, puntan kanporantz kurbatuak, arre-gorriak, pubeszentek berritan baina berehala soilduz. Hostoak handiak, 5-11 x 2-6 cm, zabalki obatu eta obatu-luzanga bitartekoak, oinean biribilduak punta kurbatuarekin; ertza osoa edo krenatu-horztuna; zetadunak gaztetan gainaldetik, gerora ia erabat gaitzen dute pubeszentzia kolore berde iluna hartuz, azpialdean tomentu griseskak irauten du; nerbiazioa ongi markatua da eta



dauzka 6-9 albo-nerbio pare, erdiko nerbioarekin angelu ia zuzena osatzen dutenak; txortena luzea, 1-2 cm-koa, pubeszentea edo ilegabea. Estipula semikordatuak, horztunak, iledunak.

LORATZE: otsailetik apirilera loratzen da eta haziak berehala sakabanatzen.

ERABILERA: bere egurra da Europako sahats guz-

AHUNTZ- SAHATSA

(*Salix caprea*)



tietatik gogorren eta trinkoena eta nekarizatzako lanabesetarako erabiltzen da. Azalak % 70 tamaino dauka eta Europako iparraldean, haritzik ez dagoen lekuetan, larruak ontzeko erabiltzen da. Liberrarekin sokak egin daitezke eta bere arba aziendetzako bazka prezia-tua izaten da, bereziki ahuntzentzat, makalaren antzeko konposizioa duelarik. Gainera ornamentazioan erabiltzen da, adaska bidez ugalduz, eta bere adarrak saskigintzan usatzen dira.

HABITATA: zoru lehorrak ongien jasaten dituen sahatssetako bat da; bizi ohi da baso hostoerorkorren mendel eta soiluneetan, eta gainera sahatsak egon ohi diren leku hezeetan, trokarte eta erriberetan.

HEDAPENA: Europako eta Asiako alde gehienetan aurkitzen da hedatuta, Japoniaraino iritsiz. Zoru lehorrak ongien jasaten dituen sahatssetako bat da.

Euskal Herriari dagokionez, sakabanatuta aurkitzen da beti, masa dezenterik eratu gabe; isurialde atlantiko erdiz ekialdean da usuena, urrituz doa mendebalderantz eta pixkanaka galduz hegoalderantz, klima mediterraneoaren eragina nabaritu ahala.

NIKTALI HANDIA (*Asterophora lycoperdoides*)

DESKRIBAPENA: niktaliak perretxiki tikiak dira. Txapelaren diametroa ozta-ozta 3 cm-ra ailegatzen da. Hasieran txapel zuriska da, baina gero, konidiaz eta klamidosporaz osatua dagoenez, haustun itxurako kolore okreska zikinekina. Orri estu eta zuriskak, baina ia ez dira ikusten, tolesturen moduan ager-tzen baitira. Hanka motza, zuria, zetakara eta zuntzeskatsua da eta iluntzeko joera du. Mamiaren kolorea zuriska eta grisaskaren tartekoa da. Irin minduaren usaina du. Espora zuriska eta eliptikoak ditu eta izar formako kla-



midospora marroiak.

Nyctalis parasitica antz handikoa da, baina tikiagoa, eta txapeleko azala leuna da, ez haustuna, horrelako klamidosporarik ez baitu, eta gehienetan, usteltzen ari diren russula delica edo Lactarius zurien gainean ateratzen da.

HABITATA: udazkenean ateratzen dira, hostozabalen basoetan gehienetan, talde tikitari, usteltzen ari diren *Nigricans* taldeko *Russula* eta *Lactarius* zurien gainean. Udazkenean ateratzen da, eguraldi hezea egiten duenean, batez ere hostozabalen basoetan, 4-6 aleko talde tikitari, bezutako *Russula nigricans* eta noizbehinka *Lactarius vellereus* ustelen gainean. Urte batzuetan ugari izaten da.

JANGARRITASUNA: ez da jangarria.

PERRETXIKOAK

ARDILLAS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Existen 273 especies de ardillas distribuidas en 50 géneros. Todas ellas pertenecientes a la familia Sciuridae. Se cuentan entre los mamíferos más extendidos de todo el mundo, pues sólo faltan en Australia, Polinesia, Madagascar, la punta meridional de Sudamérica y el desierto del Sáhara. Su tamaño varía entre los 7-10 cm. de la diminuta ardilla pigmea africana y los 53 a 73 cm que mide la marmota alpina. Muchas especies están amenazadas o en peligro de extinción debido a la pérdida de su hábitats, a la introducción de especies exóticas y a su persecución. Su coloración es muy variada y la mayor parte de las especies muda dos veces al año.



Ardilla de douglas. *Tamasciurus douglasii*.



Ardilla americana. *Tamasciurus hudsonicus*.



Ardilla de las rocas. *Sciurotamias davidianus*.



Ardilla. *Dremomys lokriak*.



Ardilla de carrillos rojos. *Dremomys rufigns*.



Ardilla *Dremomys evereti*.



Ardilla rayada . *Tamiops swinhoei*.



Ardilla. *Tamiops squirrel*.



Ardilla *Tamiops maritimus*.



Ardilla *Tamiops mclelladi*.



rdilla *Tamiops rodolphi*.



Ardilla *Lariscus insignis*.

TIENEN EN COMÚN CON EL SER HUMANO UN GEN RELACIONADO CON LA COGNICIÓN LAS MOSCAS PIENSAN ANTES DE ACTUAR

Las moscas, a la hora de tomar una decisión importante, se toman su tiempo en recopilar y analizar la información. Al igual que los seres humanos, así es como tratan de dar con la opción correcta para no equivocarse.

Este nuevo descubrimiento, publicado en la revista Science, demostraría que las moscas de la fruta del género *Drosophila* también poseen un cierto grado de inteligencia. Una facultad que ha sido hallada, además de en el ser humano, en algunos primates e incluso en algunas ratas y ratones, pero nunca antes en seres con cerebros tan pequeños como las moscas. «Esta es la evidencia más clara, hasta ahora, de un proceso cognitivo que se ejecuta en un cerebro muy simple», explica el profesor Gero Miesenböck, cuyo equipo realizó la investigación en la Universidad del Centro de Circuitos Neuronales y de Comportamiento (CNCB) de la Universidad de Oxford (Reino Unido). Estas investigaciones no sólo ayudarán a conocer mejor a estos insectos, sino que también pueden contribuir a comprender mejor los procesos de aprendizaje en los seres humanos.

Para demostrar esta peculiar característica, los investigadores del centro «entrenaron» a las pequeñas moscas dentro de cajas cuyos lados tenían unos conductos de aire. Por un lado se esparcían olores fuertes y por el otro lado un aire menos concentrado. En el momento en el que ambos olores se esparcieron por el ambiente y llegaron a las moscas, las neuronas implicadas en el proceso -participan hasta 200- se activaron rápidamente y, al poco tiempo, estos pequeños insectos decidieron que el olor más débil era el menos peligroso para ellas. Por ello, se posaron en los conductos de aire correctos. Este hecho demostró que cuando los olores eran fáciles de distinguir tomaban decisiones rápidas y contundentes. Sin embargo, a medida que las diferencias entre los olores iban disminu-



yendo y más se parecían entre ellos, las moscas tardaban más tiempo en decidirse por uno u otro olor. De hecho, empleaban más tiempo en reflexionar para no equivocarse aunque a veces elegían al azar «si la diferencia era de tan solo un 10%», señala el estudio.

Un gen que actúa como un cubo de agua

«Los mismos modelos matemáticos que describen la toma de decisiones humana también pueden aplicarse al comportamiento de las moscas», explicó el profesor Miesenböck. De hecho,

según cuenta el investigador, este método lleva estudiándose desde el siglo XIX tanto por los psicólogos y neurocientíficos.

«La gente tiende a pensar que los insectos actúan como pequeños robots y sólo responden a las señales de su entorno. Ahora sabemos que esto no es así», explica el científico, incidiendo en que las moscas no solo actúan de manera mecánica e instintiva como se creía hasta ahora.

Este proceso está ligado al FOXP, un gen asociado con el desarrollo cognitivo y del lenguaje en los seres humanos y que, a partir de ahora, se vincula también con las moscas. El autor principal del estudio Shamik Dasgupta explica que este gen actúa como un cubo de agua. «Antes de que se tome una decisión, los circuitos cerebrales recogen información al igual que un cubo recoge agua. Una vez que la cantidad de información ha llegado hasta un determinado nivel, se activa la decisión», señala.

Los investigadores decidieron ir más allá y estudiar cómo actúan las moscas transgénicas cuyo gen FOXP se encuentra alterado. Así fue como descubrieron que aquellas moscas que poseen defectos en el gen tardaron incluso más tiempo en decidirse que el resto.

Según explican los autores de la investigación, en el ser humano este tipo de defectos se podrían asociar con una baja inteligencia, dificultades con el lenguaje e incluso problemas a la hora de realizar movimientos que requieren una gran precisión.

UN MURO DE HIELO SUBTERRÁNEO PARA CONTENER FUGAS EN FUKUSHIMA

El Gobierno nipón ha dado el visto bueno a la construcción de una barrera de hielo subterránea en torno a los reactores nucleares de la planta para evitar que el líquido altamente radiactivo se filtre hacia el exterior.

Las autoridades niponas han dado el visto bueno a la construcción de una barrera de hielo subterránea en torno a los reactores nucleares de la accidentada planta de Fukushima, una medida destinada a contener las fugas de agua radiactiva al mar. La Autoridad nipona de Regulación Nuclear ha dado luz verde a esta iniciativa tras descartar que tenga un impacto negativo significativo sobre los cauces de las aguas subterráneas y sobre la configuración del subsuelo bajo la central, según informó la agencia Kyodo. «Hoy hemos confirmado que la posible escala del hundimiento del terreno no sería muy importante, y esto era el efecto secundario que más temíamos de la construcción del muro», señaló uno de los expertos de este organismo, Toyoshi Fuketa, en declaraciones al mismo medio.

No obstante, este organismo señaló que aún hay puntos del proyecto que deben ser aclarados, como la medición precisa del nivel del agua radiactiva acumulada en los edificios de los reactores. El muro de hielo se construirá insertando una línea de tuberías a una profundidad de unos 30 metros a través de las cuales se inyectará un refrigerante a una temperatura de menos 40 grados, lo que resultará en una congelación de los acuíferos subterráneos en contacto con las canalizaciones.



La barrera helada tendrá una longitud de 1,5 kilómetros y rodeará los reactores 1 a 4, con el objetivo de evitar que el líquido altamente radiactivo acumulado en los sótanos de las instalaciones nucleares se filtre hacia el exterior y se mezcle con el agua de los cauces subterráneos de los alrededores. Anteriormente se habían construido barreras subterráneas del mismo tipo en proyectos de ingeniería civil como la construcción de líneas de metro, pero nunca con una longitud tan grande ni durante un período de tiempo extendido.

La medida está financiada por el Ejecutivo nipón y se puso en marcha en

fase de pruebas desde finales de febrero, aunque hasta ahora no contaba con la autorización definitiva de las autoridades niponas.

Debido a los problemas para contener y gestionar los enormes volúmenes de agua contaminada en la planta, el Gobierno nipón anunció en agosto que se involucraría para ayudar a TEPCO a resolver la situación y que invertiría en total 47.000 millones de yenes (334 millones de euros) en este proyecto. Se cree que unas 300 toneladas de agua contaminada van a parar a diario al océano Pacífico frente al muelle de la planta.

Esto es producto de la acumulación que se registra en los sótanos de los reactores de agua de cauces naturales que penetra en los edificios y se mezcla con líquido refrigerante que ha estado en contacto con los reactores dañados.

Aunque suena a ciencia ficción, prestigiosas investigaciones ya están poniendo a punto técnicas para conservar cuerpos humanos y reanimarlos varias décadas más tarde.

Detener nuestro reloj biológico podría beneficiar a quienes tienen heridas críticas, conservar órganos de donantes para trasplantes, luchar contra el cáncer; dar la oportunidad a que en un futuro se desarrollen terapias para enfermedades hoy incurables o, como sueñan los autores de ciencia ficción, dormir durante décadas de vuelos intergalácticos para despertarnos frescos y alertas en el punto de destino.

Aunque la medicina moderna es hoy incapaz de congelar seres humanos o detener nuestro corazón indefinidamente sin causar daños irreversibles a los órganos vitales, la naturaleza inventó la receta hace tiempo. Llámese hibernación, tolerancia ala congelación, crioscencia, criptobiosis o sueño profundo, muchos mamíferos, anfibios, insectos y peces saben el truco de memoria y son capaces de detener sus procesos vitales durante días y hasta meses. Todos estos estados representan distintos grados de vida en suspensión, que ha sido descrita como *“una dramática reducción en la producción de energía -metabolismo- y, al mismo tiempo, en el consumo de energía -actividad celular-”*. La clave es que todos estos organismos entran en suspensión total o parcial aguantando ambientes con temperaturas extremas, falta de oxígeno e incluso heridas físicas, con una resistencia extraordinaria. Varios especialistas de EEUU piensan que la capacidad de entrar en un estado de suspensión existe en lo más profundo de nuestras propias células, en mecanismos heredados de los primeros microorganismos que habitaron el planeta. Por eso, algunos investigadores, experimentan con el uso *“creativo”* de gases como el sulfuro de hidrógeno, mientras que otros vacían de sangre el cuerpo.

El problema central consiste en evitar a las células el daño causado por la ausencia de oxígeno debido a la falta de circulación de la sangre dentro del cuerpo. Para esto hay que detener o retardar drásticamente las funciones celulares. ¿Pero cómo? Desde el congelamiento progresivo hasta el sueño profundo, algunos animales dan respuestas ingeniosas a este dilema; por ejemplo, la rana de los bosques, *-Rana sylvatica-*, muy común en Canadá. Cada vez que llega el invierno, la rana, que vive en tierra y no en lagos o quebradas, se congela del todo. Tanto, que es posible dejarla caer y escuchar el “clac” de su cuerpo como una piedra contra el suelo. El hielo penetra por todos los compartimentos del animal donde hay fluidos y en unas pocas horas una masa helada llena la cavidad estomacal y el resto de los órganos internos. Entonces cristales planos se colocan entre el músculo y las capas de piel, y los ojos se vuelven blancos porque el relleno ocular se congela. Su sangre deja de fluir y el 65% del agua de su cuerpo se convierte en hielo. La respiración, los latidos del corazón y los movimientos musculares se detienen del todo, y el anfibio existe en un estado de animación suspendida hasta que



se descongela.

Aparecen *“puñales de hielo”* que destrozan las células

La formación de hielo dentro de los tejidos de un organismo puede causar daños irreversibles. Los minicristales de hielo se convierten en armas temibles, puntas que abren agujeros en los vasos sanguíneos, estrujan y deforman las células hasta romperlas y destrozan la microarquitectura celular de tal manera que al descongelarse los órganos y tejidos se encuentran severamente dañados. E incluso si el hielo no rompe sus paredes, hace que la célula se deshidrate, chupándole el agua para hacer crecer los cristales y dejando tras de sí una célula encogida y dañada. El congelamiento de la sangre también interrumpe la entrega de oxígeno y nutrientes a los órganos, desbaratando el metabolismo.

¿Cómo evita la rana estos graves daños en su organismo? Primeramente toma un control activo de su preservación criogénica. Es decir, en vez de esperar a que comience la formación espontánea de hielo, utiliza proteínas especiales que la congelan adecuadamente, es decir, lentamente y manteniendo la temperatura muy poco por debajo de cero. Esto sirve para conseguir una tasa baja de formación de hielo, lo que da tiempo a la rana para que vaya haciendo los ajustes metabólicos nece-

sarios que aseguren su supervivencia. En otras palabras, si colocáramos a la rana en un congelador, la mataríamos.

La segunda parte de esta estrategia de supervivencia d la rana -y de prácticamente cualquier otra especie animal tolerante al congelamiento- consiste en evitar que los cristales de hielo desgaren el interior de las células. Aquí la estrategia es confinar el hielo en los espacios extracelulares para que el agua del interior celular no se congele.

El anticongelante natural de las ranas canadienses

La rana consigue este objetivo de dos maneras. El agua migra de la sangre, corazón, pulmones, hígado y otros órganos centrales hacia afuera y forma un pozo justo debajo de la piel, donde el hielo no causa daños. En segundo lugar, acumula azúcares y alcoholes en su sangre comiendo almidones desenfundadamente, de modo que al bajar la temperatura se forma dentro de las células un líquido espeso y pegajoso que no se puede helar. Es algo así como el anticongelante de los coches. Además, las ranas tienen otros mecanismos protectores: los niveles de coagulantes sanguíneos suben drásticamente durante la descongelación para corregir cualquier daño causado por el hielo. Los científicos están buscando las señales químicas que detienen los órganos vitales de la rana al

bajar la temperatura y cómo se reactivan espontáneamente tras descongelarse. ¿Cómo lo hace este anfibio? ¿Si el corazón se deshíela antes que e cerebro y comienza a latir, qué sucede con la sangre cuando llega al cerebro solidificado? ¿Si el fluido vital se estanca, no podría explotar? ¿Y si el cerebro se descongela antes del corazón, cómo obtiene oxígeno?

Los científicos esperan aprender con el estudio de esta especie muchas claves para mejorar la medicina humana, incluyendo técnicas de conservación de órganos destinados a trasplantes, que sólo sobreviven unas pocas horas fuera del cuerpo.

La rana sylvatica ha resuelto el problema de la conservación criogénica de todo su cuerpo al mismo tiempo, mientras que el ser humano no ha logrado hacer eso ni siquiera con uno



sólo de sus órganos. También una especie de tortuga y cientos de especies de insectos pasan el invierno congelados, algunos a temperaturas de -70 °C, en los lugares más inhóspitos del mundo.

¿Sería cuestión de volvernos diabéticos como las ranas, inyectándonos grandes cantidades de azúcares? No es tan sencillo, ya que estas ranas tienen adaptaciones específicas que les permiten sobrecargar las células con glucosa sin que éstas cierren sus mecanismos de transporte. No obstante, en un experimento, el profesor de la Universidad de California, Boris Rubinsky extrajo el hígado de un ratón y lo llenó de glicerol, esperando que la sustancia química actuara como hace la glucosa en las ranas. Y funcionó: la glándula se congeló y descongeló, y luego se trasplantó con éxito a otro ratón. Otros investigadores estudian a los peces árticos y antárticos, que fabrican sustancias anticongelantes.

Usando este tipo de compuestos ha sido posible conservar un corazón de cerdo a temperaturas bajo cero durante 24 horas y luego trasplantarlo a otro cerdo. El mayor tiempo que se ha podido mantener a una rana congelada en el laboratorio es de dos semanas. Los científicos afirman no ver la ventaja de colocar un cuerpo humano entero en un estado de frío profundo y permanente. Después de todo, los anfibios no permanecen congelados para siempre. Aún así, hay algunas empresas en EEUU que ofrece congelar su cuerpo, o al menos su cerebro, para la posteridad.

El letargo invernal hace soñar a la ciencia

Otros estudios han demostrado que, además de la criogenia, el sueño profundo privando al cuerpo de oxígeno es otra forma de mantener un organismo en estado de letargo sin alterar sus funciones. La hibernación confiere a los animales una resistencia especial a la escasez de oxígeno y la pérdida de sangre.

La hibernación, que también la usan animales de climas desérticos, es como la fuente de la juventud: ayuda a prolongar la vida porque la necesidad de oxígeno cae drásticamente. En este estado, el animal reduce al mínimo su tasa metabólica, actividad celular, digestión y temperatura corpórea. Por ejemplo, algunos murciélagos disminuyen su frecuencia cardíaca de 600 pulsaciones por minuto a 20. La marmota pasa entre seis y siete meses en su madriguera, más que cualquier otro animal. La única ave que hiberna es el hölchoko (*Phalaenoptilus nuttallii*). Este chotacabras de los desiertos norteamericanos entra en tal estado de letargia que los ornitólogos le pesan y estudian sin que llegue a despertar. Otros animales sólo descansan en un letargo menos profundo, del cual despiertan con relativa facilidad, como los osos negros. Las plantas también duermen *“el sueño*



de los justos”: hay semillas que pueden permanecer bajo tierra durante año hasta que las condiciones de germinación sean adecuadas. Estudios del Centro Fred Hutchinson de Investigación del Cáncer, en Seattle, sugieren que es posible inducir estados similares a la hibernación en animales que no la tienen naturalmente. ¿Podría un ser humano ser sometido a una animación suspendida reversible? Según



Mark Roth, los métodos usados en su laboratorio para hibernar tejidos humanos muestran que esta capacidad podría estar latente en todos nosotros gracias a lo que sucedía en la atmósfera terrestre hace 4.000 millones de años.

“El aire de aquella época contenía sulfuro de hidrógeno -el que da su olor a los huevos podridos- y no oxígeno”, señala Roth. *“Los organismos unicelulares usan este gas igual que nosotros el oxígeno, esto es, respirándolo para obtener energía. Lo interesante es que incluso ahora nuestro cuerpo produce sulfuro de hidrógeno. Es posible que a medida que se realizaba la transición al oxígeno, el sulfuro de hidrógeno adquiriera un nuevo papel como su antagonista. Esto creó un equilibrio inestable en el cual evolucionamos”*. Roth sugiere que el sulfuro de hidrógeno es un protector natural que ayuda a regular la temperatura y el metabolismo del cuerpo. En particular, hace que las células entren en suspensión en caso de que se hallen en peligro al intentar producir energía en condiciones de falta de oxígeno; o al contrario, cuando estén sometidas a una sobredosis de oxígeno.

Siguiendo esta hipótesis Roth puso varios ratones dentro de una cámara llena de aire con sulfuro de hidrógeno con una concentración de 80 partes por millón, dentro del umbral que produce en los seres humanos un daño ocular grave. El ritmo respiratorio de los ratones bajó de 120 respiraciones por minuto a 10, sus tasas metabólicas descendieron un 90% y la temperatura de sus cuerpos bajó de 37 °C a 11 °C. Tras 6 horas de exposición al gas, Roth os puso al aire fresco. La tasa metabólica, la respiración y la temperatura de los roedores volvieron a niveles normales y los exámenes no mostraron lesiones.

Estos estudios podrían conducir a una revolución en el tratamiento de enfermedades causadas por falta de sangre o por daños en tejidos vivos ocasionados por carencia de oxígeno. También, al diseño de nuevas terapias oncológicas. *“Tendemos a pensar que las células cancerosas siempre crecen sin control. Pero en realidad la gran mayoría de las células de un tumor están sometidas a un estado de tensión debido a la escasez de oxígeno y por esto no se multiplican. También por esto algunos tumores no responden a ciertas formas de radiación y quimioterapia”*. La mayoría de los fármacos contra el cáncer matan selectivamente la células que se dividen. Las que no lo hacen son inmunes al tratamiento. Estudiar la vida en suspensión ayuda a entender por qué hibernan algunas células cancerosas y cómo destruirlas. *“El mismo proceso de poner un organismo en pausa subyace al que guía el crecimiento normal de las células”,* dice Roth. Y añade: *“Las células embrionarias, por ejemplo las que crean la piel, se renuevan por sí mismas y tienen la capacidad de reproducirse en ciertas etapas de la vida. Algunas podrían estar*

dividiéndose ahora mismo, mientras que otras han detenido su proliferación hasta más tarde, cuando se las necesite. Hay muchos científicos interesados en saber cómo mantienen ese estado de quiescencia antes de seguir dividiéndose».

Investigan cómo libramos del oxígeno

Para Roth, la clave se hala en el citado sulfuro de hidrógeno. «Creemos que puede ser la clave para inducir estados en suspensión en organismos que normalmente no hibernan. Si los humanos fuéramos capaces de liberarnos de nuestra dependencia de oxígeno, podríamos ganar un tiempo de oro para los pacientes en las listas de trasplantes y en el quirófano». Por razones inexplicables, algunas personas han sobrevivido varias horas sin oxígeno, tras sufrir accidentes que las han dejado sometidas a temperaturas extremas. Clínicamente muertas, fueron reanimadas sin que sufrieran efectos secundarios.

Además de su utilidad médica, poner gente «a dormir» sería de gran utilidad en los viajes espaciales de larga duración. Igualmente, un soldado herido en una batalla podría ser inducido a hibernación hasta su evacuación.

Otra forma de poner un organismo en suspensión y poder realizar cirugías complejas es inducir un paro cardíaco y vaciar el organismo de sangre. En la Universidad e Pittsburg se llevó a cabo un



experimento con 14 perros a los que se les reemplazó la sangre por una solución salina. Tras ello,



los canes carecían de pulso y respiración. Algunos fueron separados como grupo de control, y al resto se les quitó el bazo, un órgano no esencial. Los animales estuvieron una hora en estado de suspensión y luego fueron reanimados con la reinfusión de su sangre. Seguían vivos 72 horas más tarde y sólo la mitad sufrieron daños neurológicos. Otros investigadores han hecho experimentos similares con cerdos. Puesto que tanto estos animales como los perros son fisiológicamente muy parecidos a los humanos, estos ensayos han dado mucho que hablar y se especula que se podrían aplicar pronto a los humanos. No obstante, el procedimiento es bastante arriesgado. ¿Llegará el día en que entrar en una narcosis voluntaria de varios años sea cuestión de firmar un contrato con su hospital local? ¿Podremos dormirnos para pedir que nos despierten un siglo después? Para la bacteria *Carnobacterium pleistocenium* la respuesta es sí. Una cepa permaneció dormida durante 32.000 años congelada en su charco de hielo de Alaska, hasta que fue reanimada por astrobiólogos de la Nasa en 2005. Es el primer microorganismo vivo hallado en el hielo antiguo. Se cree que vivió en el Pleistoceno, la época de los mamuts lanudos. A los pocos minutos de descongelarla, esta emisaria del tiempo perdido danzaba bajo el microscopio, ajena al tiempo que había permanecido en estado de vida latente.

LA CONTAMINACIÓN CRUZA EL ATLÁNTICO

Un nuevo estudio desvela que las sustancias contaminantes utilizadas en Norteamérica para la fabricación de muebles y aparatos electrónicos se encuentran en las muestras recogidas en los Pirineos catalanes.



La contaminación no tiene fronteras. Hasta tal punto, que algunas sustancias tóxicas producidas en Norteamérica cruzan el Atlántico y llegan hasta Europa. Lo acaba de demostrar un equipo de científicos españoles, que ha hallado restos de compuestos químicos utilizados para la fabricación de muebles y aparatos electrónicos en los Pirineos catalanes. «Es la primera vez que se describe la transferencia neta de algún contaminante de Norteamérica a Europa. No es raro que suceda, pero las emisiones tienen que ser muy fuertes para que no se diluyan», explica Joan Grimalt, principal investigador del estudio del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua del CSIC.

Las sustancias, que contienen los denominados polibromodifenil éteres (PBDE), se recogieron durante los años 2004 y 2005, cerca de los lagos Redon (Pirineos catalanes), Lochnagar (Escocia), Gossenköllesee (Alpes suizos) y Skalnaté (Eslovaquia).

Una década más tarde, el equipo liderado por investigadores del CSIC (Centro Superior de Investigaciones Científicas) concluye que la proporción de este compuesto en el ambiente de los Pirineos catalanes y en los lagos de Lochnagar aumenta cuando las masas de aire proceden del Atlántico. «Hay una proporción que viene del oeste, entonces tenemos una concentración más alta de estos compuestos», concreta el investigador Grimalt, quien estudió los niveles en sangre de 750 personas para determinar la cantidad de este compuesto. Los resultados de su análisis han sido publicados en la revista *Atmospheric Chemistry and Physics*.

Este tipo de sustancias se hallan en la fabricación de espumas para las butacas, por ejemplo, y también se utilizan como retardantes de llamas en

equipos electrónicos. Se trata de compuestos que permanecen en los organismos, según especifica el investigador. «Aunque tienen cierto nivel de toxicidad, hoy por hoy, no son muy dañinos si los comparamos con el DDT. Pero también hay que decir que son nuevos, se están usando desde los años 80 de forma intensiva y por tanto las investigaciones sobre su potencial toxicidad están en curso», explica.

Además, el estudio señala a determinados países de Europa como generadores de estas sustancias contaminantes. «En España también se usan como retardantes de llamas, aunque menos que en EEUU, y se han tomado medidas para restringir la utilización estos compuestos», explica. Sin embargo, en otros lugares desconocen el origen, como en el lago Lochnagar, en Balmoral (Escocia), una de las propiedades de la familia real británica. «Se trata de un parque natural, es un poco extraño que ahí haya niveles altos (de PBDE) en los peces del lago», explica el investigador.

Riesgos para la salud infantil

Según Joan Grimalt, este estudio es el primero que prueba la transferencia transcontinental de contaminantes entre Norteamérica y Europa. Se trata de una nueva investigación que se suma a las realizadas en otros países como Estados Unidos o China. A este último llegan residuos electrónicos para reciclar determinados componentes metálicos, una medida que genera altas emisiones de estas sustancias al medioambiente y, como consecuencia, llegan a la sangre y permanecen en el organismo. Además, también ayudaría a demostrar el riesgo que conllevan estas sustancias en la salud infantil. «Hay un estudio que señala que durante el embarazo, estos compuestos pasan de la madre al feto. Un estudio preliminar muestra que hay un cierto efecto de retraso en el desarrollo neuroconductual», explica. «Pero esto no tiene una consecuencia clínica, después se puede recuperar», concreta.

LA TRAGEDIA DE LA BASURA ELECTRÓNICA

EL 75% de los residuos electrónicos no llega a las plantas de reciclaje. Un documental muestra la complejidad del mercado ilegal de residuos electrónicos procedentes de países ricos que terminan en África o China y generan graves.

Un hombre pasea por un vertedero de residuos electrónicos en un suburbio de Acra, la capital de Ghana. Camina pisando pantallas rotas, carcasas de ordenadores y teclados. Pero va buscando algo concreto, pistas que poder seguir en su investigación. Mike Anane es un periodista ambiental local. De pronto, ve una inscripción sobre una carcasa rota: Leeds City Council. Tiene lo que buscaba. ¿Cómo ha terminado un ordenador achatarrado perteneciente a un ayuntamiento de Reino Unido en un vertedero de Ghana si la exportación de residuos electrónicos está prohibida en la Unión Europea? Habrá que preguntárselo al propio ayuntamiento de Leeds.

El inicio del nuevo documental de la realizadora alemana residente en España Cosima Dannoritzer, «La tragedia electrónica» -producido por Mediapro en colaboración con varias televisiones públicas como TVE, Arte France o Al Jazeera-, refleja con un ejemplo sencillo una realidad que las sociedades de los países industrializados parecen haber interiorizado y ven como una normal sucesión de acontecimientos, a pesar de estar prohibida desde 1992 por la Convención de Basilea. Todos los países del mundo han ratificado este acuerdo, excepto en Estados Unidos y Haití. Cada año, los países desarrollados producen hasta 50 millones de toneladas de residuos electrónicos como ordenadores, televisores, teléfonos móviles, electrodomésticos... Y, según el documental de investigación, el 75% de todos ellos desaparece del circuito oficial y una buena parte se exporta ilegalmente a África, China o India. Los datos oficiales de la Unión Europea señalan que dos terceras partes -el 66%- de los residuos electrónicos del continente no se reciclan adecuadamente en plantas homologadas. «Se calcula que el tráfico de residuos electrónicos mueve ya más dinero que el negocio de la droga», narra Dannoritzer en el documental.

País por país, cada caso es diferente. Según las investigaciones que refleja el documental, en España el problema parece estar más en la negligencia y el tratamiento inapropiado en chatarrerías. Belén Ramos, de la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU), colocó con su equipo 16 rastreadores por satélite en residuos electrónicos que depositó en distintos puntos de toda España para comprobar si llegaban a plantas de reciclaje. De los 16 aparatos, sólo cuatro llega-



ron a plantas de reciclaje homologadas. El resto, un 75%, se eliminó ilegalmente. «Hay tanta gente interfiriendo en el sistema legal de reciclado, que será un milagro que alguno, por lo menos en España, llegue a una planta oficial», dice Ramos en el largometraje. Pero, como pudo comprobar Mike Anane por

sí mismo, en otros lugares se viola con asiduidad la prohibición de la Convención de Basilea de exportar a terceros países los desechos peligrosos. El 100% de la basura electrónica que se genera en Europa cuando los aparatos se estropean o quedan obsoletos debería gestionarse de forma controlada y con garantías sanitarias y ambientales dentro de las fronteras de la Unión Europea. Sin embargo, alrededor del 10% de los 1,4 millones de toneladas de residuos electrónicos que produce Reino Unido se exporta ilegalmente, es decir, entre 100.000 y 140.000 toneladas de basura, en algunos casos, peligrosa. Y desde Alemania, cada semana parten hasta 100 contenedores con este tipo de residuos con destino a Ghana.

El tráfico de estos productos mueve ya más dine-

ro que el negocio de la droga

Los residuos electrónicos contienen, entre otros materiales, metales preciosos como oro y plata y también cobre, plomo y tierras raras como el lantano, el terbio o el neodimio, muy cotizados por la industria electrónica. Según refleja el documental, Europa gasta en la actualidad 130.000 millones de euros al año en importar metales estratégicos y parte de esa demanda se podría cubrir a través del reciclado de estos desechos.

Y, aunque sin garantías de salubridad ni de seguridad laboral ni ambiental, eso es lo que se hace en los países de destino de los residuos provenientes de Europa o de EEUU. De 50.000 teléfonos móviles se pueden extraer hasta un kilogramo de oro y 10 kilos de plata, valorados en más de 40.000 euros. Y la UE sólo recicla el 1% de los móviles que quedan en desuso.

En Estados Unidos no está prohibida la exportación de estos residuos y, según Joan Úbeda, productor ejecutivo del documental, el 60% de los que salen del país van a parar a China. Hasta el puerto de Hong Kong llegan cada día 63.000 contenedores, por lo que es imposible controlar al 100% la entrada ilegal de materiales. Se calcula que hasta 100 de ellos contienen residuos electrónicos. El equipo de rodaje tuvo que contar con personal chino para poder adentrarse en Guiyu, el mayor basurero electrónico del mundo. Y las prácticas de extracción de materiales que refleja el documental con toda crudeza dejan el corazón helado. No hace falta ser un experto ambientalista para comprobar la aberración que supone para el entorno y para la salud de los trabajadores. «Pero el coste de la obtención de materiales valiosos en Guiyu es una décima parte que lo que costaría en Europa o en EEUU», dice Úbeda.

«A China no pudimos viajar nosotros porque tienen mucha vigilancia y no nos dejarían grabar», aseguró Cosima Dannoritzer, tras la presentación del largometraje en Madrid. «Pero de Ghana volvimos con problemas en la piel por el humo de los materiales que queman, imagina lo que debe ser respirar ese aire cada día... Los niños que se crían allí tienen muchísimos problemas de salud».



LOS CIENTÍFICOS PRETENDEN 'RESUCITAR' AL MAMUT EN LOS PRÓXIMOS 50 AÑOS

El padre de la oveja 'Dolly' considera que a lo largo de las próximas cinco décadas, se podrán revivir especies extinguidas como los parientes peludos de los elefantes mediante clonación.

Desde Siberia con amor... Lyuba, la cría de mamut preservada en los hielos de la tundra durante 42.000 años, ha viajado hasta Londres en una maleta muy especial. Desde que fue descubierta en el 2007 por un cuidador de renos, se exhibe como una rareza de otro tiempo en el Museo Shemakovsky y nunca hasta ahora había viajado a Occidente. El Museo de Historia Natural de Londres ha convertido ahora a Lyuba en indiscutible atracción de Mamuts: los gigantes de la Edad de Hielo, que ha abierto sus puertas en el venerado templo de la ciencia. La cría de mamut, de 85 centímetros de alto y 130 centímetros de largo, ha servido para desentrañar algunos de los secretos mejor guardados de los parientes peludos de los elefantes, que se extinguieron hace unos 4.000 años (un abrir y cerrar de ojos, en términos geológicos). Lyuba, el ejemplar mejor conservado entre todos los restos de mamuts que han emergido del permafrost siberiano, ha disparado de paso una de esas carreras que tanto gustan a la especie humana. ¿Para cuándo el primer mamut clonado? El genetista Ian Wilmut, padre de la oveja Dolly, opina que la ciencia puede estar a 50 años de la posibilidad de clonar especies extinguidas como el mamut. El método usado sería el mismo que el usado para los animales vivos: recuperar el núcleo de las células del mamut del tejido congelado, implantarlo en el óvulo de un elefante hembra (al que previamente se le habrá extraído el núcleo)



punto se podría justificar científicamente su clonación? Yo personalmente creo que deberíamos concentrar todos esos esfuerzos en evitar a toda costa la extinción de los elefantes».

La exposición londinense entra de lleno en la polémica y responde tal que así a la pregunta del millón: «Los científicos no pueden clonar aún un mamut. Aunque han sido capaces de descodificar hasta un 70% de su genoma, aún falta información crucial. Una manera de encontrar esa información es modificando el genoma del elefante hasta llegar al del mamut, pero eso requeriría hasta 400.000 modificaciones. E incluso si los científicos fueran capaces, producir una cría de mamut de una madre elefanta subrogada es más difícil de lo que parece».

El doctor Akira Iritani, de la Universidad de Kioto, ha anunciado que los planes para la clonación de un mamut están ya avanzados en su laboratorio en Japón y que es posible que en 2016 nazca la primera cría de mamut de una elefanta africana. El surcoreano Hwang Woo-Suk, que cayó en desgracia por cometer un fraude en sus experimentos para clonar embriones humanos, ha anunciado también que ha llegado a un acuerdo con la Universidad de la República de Sakha para avanzar hacia la clonación de un mamut.

Sin esperar a la resurrección de su especie, la siberiana Lyuba -que murió posiblemente ahogada en el barro cuando tenía poco más de un mes de edad- sigue dando increíbles pistas a los investigadores, que han encontrado en sus intestinos trazas de leche materna y restos de hierba, posiblemente masticados por su madre para que la pequeña cría lanuda pudiera digerirlos.

Aniquilados por el clima y el hombre

«Como la especie humana, los mamuts tienen su origen en África y luego se expandieron por Europa, Eurasia y por el nuevo mundo», apunta Adrian Lister. «Uno de los mayores errores es creer que los mamuts fueron los ancestros de los elefantes, cuando en realidad se trata de primos cercanos, que llegaron a vivir al mismo tiempo y que se fueron adaptando a otros hábitats más fríos». «El cambio climático fue sin duda la razón principal de su extinción», agrega el investigador del Museo de Historia Natural. «El aumento de las temperaturas hace 120.000 años casi acabó con sus hábitats: las praderas de las que se nutrían fueron dejando paso a los bosques y a la tundra. Lograron recuperarse en la Edad de Hielo, pero las poblaciones volvieron a decrecer drásticamente hasta el golpe definitivo, hace unos 6.000 años». «El papel definitivo de los humanos en su extinción está aún por demostrar, pero lo cierto es que su desaparición coincide con el contacto con poblaciones humanas y con la práctica de la caza. Es muy posible que los mamuts desaparecieran de la faz de la Tierra por la acción combinada del clima y del hombre, en una situación



sobre los mamuts y su manera de adaptarse a su hábitat, pero no soy de los que se frotan las manos pensando en que la clonación está a la vuelta de la esquina». «Ni la tecnología que tenemos hoy ni la calidad de los restos hallados permiten albergar la esperanza de clonar un mamut en un tiempo razonable», advierte Lister. «No niego que en unas décadas sea posible, y de todas las especies extinguidas el mamut lanudo como Lyuba será seguramente el primer candidato. Pero aunque sea posible científicamente, surgirían cuestiones éticas». «¿Qué sentido tendría resucitar un par de ejemplares de mamut si su hábitat ha desaparecido y si sabemos que eran animales sociales que vivían en manadas?», se pregunta el investigador del Museo de Historia Natural. «¿Hasta qué

EL CARBONO DEL SUELO AYUDA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los suelos que se formaron en la superficie de la Tierra miles de años atrás y que ahora están enterrados profundamente son ricos en carbono, lo que da una nueva dimensión al ciclo del carbono del planeta. El hallazgo es importante porque sugiere que los suelos profundos pueden contener reservas de carbono orgánico que podrían, a través de la erosión, la agricultura, la deforestación o la minería, contribuir al cambio climático global. «Hay una gran cantidad de carbono en las profundidades donde nadie está midiéndolo», alerta Erika Marin-Spiotta, profesora en la Universidad de Wisconsin-Madison. «Nuestro trabajo muestra que estamos potencialmente subestimando el carbono en los suelos», dijo.

EUSKADI ROZA EL PLENO DE DÍAS CON CALIDAD DE AIRE "BUENA Y ADMISIBLE"

En ocho años la 'salud' del aire en Euskadi ha mejorado cerca de un 5% y la contaminación ya se ha situado por debajo de la media europea. El pasado año se registró un 99,2% de días con una calidad de aire sostenible.



Las autoridades de París decidieron tomar en marzo una decisión que no se había contemplado en los últimos 17 años: prohibir la circulación de los automóviles con matrícula par e impar en días alternos por las calles de la capital francesa ante la contaminación atmosférica que las nublaba desde el 14 de febrero. Más de 30 departamentos del país galo estuvieron en alerta roja por contaminación, y en París se midieron 147 microgramos de partículas por metro cúbico de aire, minúsculas motas, tan pequeñas que pueden penetrar hasta los alveolos pulmonares, provenientes de la mala combustión de los motores, del polvo o de la actividad industrial, entre otras.

Utilizando un lenguaje común, en París se registró una cantidad de contaminación que triplica el valor límite diario para la protección de la salud humana que contempla la normativa de la Comisión Europea (50 microgramos por metro cúbico de aire que no se puede superar más de 35 veces al año). Los mandatarios parisinos se vieron obligados a tomar medidas históricas ante el agravamiento progresivo de la calidad del aire, una tendencia que parece contraria en Euskadi, donde progresivamente en los últimos años nos estamos acostumbrando a aspirar bocanadas de aire más limpias. Así lo corrobora el resumen de los datos del pasado año recogidos a diario por las estaciones de calidad ubicadas en once comarcas del País Vasco por la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire. Los datos revelan que de los 365 días de 2013, en Euskadi, en el 99,2% del total de jornadas el aire no superaba ningún límite que hiciese que fuera dañino para la salud. Solo se registró una media de 3 días de aire nocivo en todas las comarcas del País Vasco, una evolución que mejora progresivamente en los últimos años, con datos cada vez más saludables desde 2005.

La mejora se puede cifrar en cerca de un 5% en estos últimos ocho años. En 2005, se contabilizaron un 94,6% de días con aire sostenible, por el 99,2% del pasado año. En términos generales se ha reducido en más de dos semanas al año el pro-

medio de jornadas con aire deficiente en Euskadi. Si el pasado año solo fueron 3 jornadas de aire no sostenible, hace ocho años esa cifra era superior a los 18 días. Podemos presumir, por tanto, de tener casi todo el año un aire que tiene menos de 50 microgramos de partículas por metro cúbico, mientras que capitales europeas como Bruselas (114), Amsterdam (104), Berlín (81) o Londres (79,7) ven como sus cifras de contaminación registran picos preocupantes. De hecho, la mejora es mayor que la media de la UE en última década. Según la media registrada de los 28 países de la UE que data de 2011, ésta se situaba en los 27 microgramos de partículas por metro cúbico de aire por las 30 que se registraron en 2003. En Euskadi, la bajada es más evidente. Si en 2003 la marca media estaba en los 33 microgramos, en 2012 se situaba en los 21, un 28,5% menos que la media europea.

Alta calidad

Pero eso no es todo. Los niveles de aprobado del índice de calidad del aire se dividen entre 'buena calidad' y 'calidad admisible'. Pues bien, en seis de cada diez jornadas -el 64,2% de los casos- la calidad del aire se calificó como buena, lo que significa que se registraron niveles de contaminación por debajo de la mitad de los límites que establece la normativa. Esto es, un nivel bajo de partículas de corte, de monóxido de carbono, dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y ozono troposférico. Estas cifras son notablemente mejores si las comparamos también con el estudio de 2005, donde no se registró aire de máxima calidad en más de la mitad de jornadas del año (50,6%). La razón de estas mejoras en los datos la debemos encontrar, según analistas de la propia Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire de Euskadi y de la consejera de Medio Ambiente Ana Oregi, por un lado en la crisis, que ha reducido la producción de las empresas y algunas han tenido que echar el cierre. Y por el otro, y principalmente para

la Red y la consejería, en la adaptación del sector industrial a la normativa, reduciendo sus emisiones y convirtiendo al tráfico en el principal contaminante.

Gipuzkoa, la cara y la cruz

La calidad del aire en Gipuzkoa se mide por las muestras que recogen diariamente y sin detenimiento 14 medidores situados en distintas comarcas. En Alto Urola, existen dos estaciones situadas en Azpeitia y Zumarraga. Las mediciones de Alto Deba las realiza un medidor colocado en Arrasate. Donostialdea lo cubren seis estaciones, cuatro en distintos puntos de la capital guipuzcoana, otro en Hernani y el sexto en Lezo. Beasain y Tolosa cuentan con sus medidores en Alto Oria, y en la zona de costa se ubican aparatos en Jaizkibel -Hondarribia-, Pagoeta -Aia- y en la Avenida de Tolosa de San Sebastián.

La comarca de Alto Urola ha pasado en dos años de 50 días de aire viciado a solo 13 con 'malos humos'. La adaptación de las empresas a la normativa ha convertido al tráfico en el primer contaminante. Hasta 2012, existía otro medidor también en Irun, que fue desconectado, según admitió el departamento de Medio Ambiente y Política Territorial, por «considerar que los valores recogidos se encuentran muy por debajo de los valores límite» y por el plan de modernización de la Red de Vigilancia que se presentó la pasada semana. El Gobierno Vasco consideró suficientes los detectores colocados en Donostialdea -donde se enmarca a Irun- aunque «en el caso de que pudieran originarse problemas ocasionales en la calidad del aire en el entorno del municipio se haría uso de unidades móviles». Sea como fuere, los datos recogidos en los medidores de Donostialdea constituyen una de las mejores marcas de toda Euskadi, y la mejor de Gipuzkoa. De los 365 días de 2013, en 271 se registró un aire de buena calidad, en los que no se superó ni la mitad del límite de los contaminantes analizados. En el resto de días del año tampoco se superaron los límites, por lo que se midieron 94 días de aire admisible. Un 100% de aire sostenible.

Por contra, Gipuzkoa también obtiene los peores datos de Euskadi, que se siguen registrando como era habitual en anteriores años en la comarca de Alto Urola, y más concretamente en Zumarraga. La comarca registra el peor indicador de sostenibilidad del País Vasco (95,1%) aunque su porcentaje ha sido el que más ha mejorado en los últimos dos años, ya que en 2011 la media fue del 86,3% de días. Grupos ecologistas estiman que la peor calidad del aire en la zona de Zumarraga se debe a la fábrica de Arcelor Mittal que «esparce polvo de plomo» por la fundición de dicho metal. Según las marcas de la comarca, el pasado año se registraron 18 jornadas con 'malos humos', esto es, con valores que superaron alguno de los límites estipulados. De esta forma, se contabilizaron 15 jornadas con una calidad de aire moderada, dos con mala calidad y una muy mala. Estas tres últimas fechas se registraron entre el 20 y el 22 de agosto. Pero los datos de la Red de Control dan muestra de que también en esta zona la mejora es evidente y las empresas tratan de controlar más sus emisiones. Si se observan las tablas de 2011, la comarca de Alto Urola registró 36 jornadas con una calidad de aire moderada, 13 con mal aire y una muy malo. 50 jornadas de aire no sostenible por las 18 del pasado curso.

UN HOGAR PARA LOS ELEFANTES HUÉRFANOS POR EL FURTIVISMO

Una treintena de crías de elefante, que quedaron huérfanos como consecuencia de la caza furtiva, han encontrado su hogar y la posibilidad de sobrevivir en un refugio de Nairobi pionero en la lucha contra el tráfico de marfil en África. El Sheldrick Wildlife Trust fue creado en 1977 a pocos kilómetros de la capital keniana por Daphne Sheldrick en memoria de su espo-



so, David, el famoso naturalista y fundador de la reserva de Tsavo. En este peculiar orfanato las crías crecerán rodeadas de cariño hasta que sean capaces de reintegrarse en las manadas salvajes.

UNA PLATAFORMA RECOPIRARÁ MATERIAL SOBRE BIODIVERSIDAD

Gobierno vasco y expertos intercambian sus experiencias en unas jornadas

El Gobierno vasco trabaja en la elaboración de una 'Plataforma ciudadana sobre Biodiversidad', con la que pretende recopilar todo el conocimiento disperso en relación a esta materia.

Con ese objetivo, responsables del Gobierno vasco y expertos en biodiversidad participaron los días 22 y 23 de mayo en Gasteiz en unas jornadas destinadas a intercambiar conocimientos y experiencias, según informó el Departamento de Medio Ambiente en un comunicado. "El objetivo es intercambiar ideas, experiencias y análisis identificando necesidades de las entidades participantes y oportunidades, debilidades, amenazas y fortalezas del proyecto y concretar líneas de trabajo para comenzar este mismo otoño" destacó Oregi en la sede del Gobierno Vasco en Lakua coincidiendo con el Día Internacional del Medio Ambiente.

La consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno vasco, resaltó la importancia de "la implicación de todos los agentes académicos, investigadores, sociales, empresariales y administrativos y de la ciudadanía para reunir todo el conocimiento disperso sobre biodiversidad" en la apertura de las jornadas-taller para la definición de una plataforma de ciencia ciudadana que recopile esta información.

En este foro participan especialistas en la recopilación de este tipo de datos. Tras la presentación de la consejera Oregi, intervino en la jornada Francisco Pando, representante de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), una organización intergubernamental que reúne a 53 países y 43 organizaciones internacionales cuyo objetivo es dar acceso -vía internet, libre y gratuita- a los datos de biodiversidad de todo el mundo para apoyar la investigación científica, fomentar la conservación biológica y favorecer el desarrollo sostenible.



Por su parte, la coordinadora del Servicio de Información Ambiental del Gobierno vasco, Marta Iturribarria, detalló la propuesta de plataforma de conocimiento del Departamento de Medio Ambiente. Gorka Belamendia, del centro Ataria del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, explicó las características de la red de participación ciudadana existente en la capital alavesa para la conservación de la biodiversidad. Por su parte, el representante de SEO/BirdLife Ramón Elozegi Borinaga describió cómo obtener bioindicadores y realizar seguimiento de poblaciones de aves a través de la participación ciudadana. Durante la tarde se conocieron otras experiencias similares como la plataforma web y móvil de avisamientos para áreas marinas protegidas del mediterráneo, la plataforma Biodiversia del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, o la plataforma Ornitho del Institut Català d'Ornitologia. En la jornada del viernes 23 de mayo se llevaron a cabo diferentes mesas redondas en las que se evaluaron las fortalezas y debilidades de este tipo de nodos de información, las necesidades futuras, y las prioridades que debe tener una plataforma de estas características.



mación, las necesidades futuras, y las prioridades que debe tener una plataforma de estas características.

EL ESTUDIO DEL QUEBRANTAHUESOS DARÁ SOLUCIONES TERAPÉUTICAS PARA LA FIBROSIS QUÍSTICA

El estudio del material genético del quebrantahuesos permitirá conseguir tratamientos más eficaces y curativos contra la fibrosis quística y otras patologías humanas, según apuntan los últimos resultados de una investigación realizada por la Universidad de Zaragoza.



El análisis, desarrollado por el laboratorio de Citogenética y Genética molecular de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza, se centra en comparar el gen humano que controla la síntesis de la proteína CFTR, causante de varias enfermedades graves, y el mismo gen del quebrantahuesos. Una de esas patologías es la fibrosis quística, que afecta a pulmones, páncreas, hígado e intestino y cuya incidencia es de una cada cinco mil personas, aunque el 4% de los europeos son portadores asintomáticos del gen que ocasiona esta enfermedad.

La investigadora principal y representante del grupo, María Victoria Arruga, explicó que la comparación

genética entre las dos especies se produce "dadas las características de este ave, que posee un aparato digestivo excepcional, dotado de una gran resistencia a los microorganismos". Los científicos han tomado varias muestras de pulmón e intestino de tres cadáveres de quebrantahuesos depositados en el Centro de Recuperación de Fauna Salvaje de la Alfranca (Zaragoza) y han extraído su ADN. Con esta información, han desarrollado la primera genoteca de la especie.

Los primeros datos obtenidos avalan que se logrará material con el que elaborar "estrategias terapéuticas con vistas a la obtención de un tratamiento específico para la enfermedad", conformó María Victoria.

URA PLANTA 11.500 ÁRBOLES EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS VASCOS

La iniciativa busca recuperar y conservar estos espacios desde el punto de vista paisajístico y medioambiental.



La Agencia Vasca del Agua-URA ha finalizado el pasado mes de mayo la campaña de plantaciones en las riberas de una veintena de ríos que transcurren por la geografía de Euskadi. De este modo, expresaban fuentes de URA, han dado respuesta a la totalidad de las solicitudes recibidas tanto de los ayuntamientos como de su propia inspección. El número de árboles plantados asciende a 11.500 ejemplares y la inversión global a 137.000 euros.

"Estas labores se enmarcan en el servicio de mantenimiento, conservación, recuperación, restauración y mejora ambiental de los ríos de URA. Se trata de un servicio promovido voluntariamente por la Agencia para emprender acciones orientadas tanto a la recuperación ambiental de los márgenes -entre las que se integran las plantaciones- como a la eliminación de obstáculos que puedan disminuir la capacidad hidráulica de los ríos", detallaban los responsables de este organismo dependiente del Gobierno vasco.

Así las cosas, en Bizkaia han sido plantados 3.900 árboles propios de ribera (alisos, fresnos, sauces, tamarindos, avellanos) en 32 municipios de 13 cuencas hidrográficas. Para llevar a cabo estos trabajos se ha contado con la colaboración 404 alumnos de centros escolares de Berango, Getxo, Muskiz, Amoroto o Aulesti, así como de Munitibar, Arbatzegi y Garrikaitz. En Gipuzkoa se han plantado 4.000 árboles desde diciembre de 2013 hasta marzo de 2014 (alisos, fresnos, sauces, tamarindos, servales y avellanos) en 15 municipios de 5 cuencas. Y en tierras alavesas, se han plantado 3.500 árboles en actuaciones llevadas a cabo en 6 cuencas hidrográficas, en municipios como Santa Cruz de Campezo, Peñacerrada, Valdegobia, Gasteiz o Alegria.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

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



Papilio crino.



Papilio cynorta.



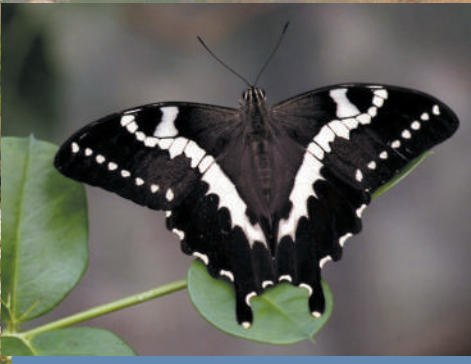
Papilio cyproeolia.



Papilio dardanus.



Papilio deiphobus.



Papilio delalandei.



Papilio demodocus.



Papilio demoleus.



Papilio dialis.



Papilio epiphorbas.



Papilio elephenor.



Papilio esperanza.

ERRINOZERO BELTZA

(*Diceros bicornis*)



Tamaina: gorputzak eta buruak 286-375 cm artean neurtzen dute. Buztanak, 70 cm-ko luzera du. Altuera gurutzean, 140-180 cm artean dago.

Pisua: 800-1.400 kg artean.

Habitata: jeneralki baso tropikala eta sabanaren arteko trantsizio-aldeetan dago. Sabanan ere, baina adar artean edo belarren artean egon behar da.

Banaketa: Zimbabwe, Kenya, Namibia, Hegoafrika, Tanzania, Zambia, Kamerun, Malawi eta Ruanda.



ru geratzen ziren, Afrikan eta beren populazioek jatorrizko banaketa-aldea osatzen dute: Zimbabwe, Kenya, Namibia, Hegoafrika, Tanzania, Zambia, Kamerun, Malawi eta Ruanda. Hurrengo hamarkadan adarraren balioia areagotu zen eta berarekin isileko ehiza. 1.980.urtean, 15.000 errinozero beltzek bizirik jarraitzen zuten. Handik aurrera populazioen beherakada zakarragoa izan zen. 1.984.urtean 9.000 ale zeuden eta 1.986an 4.000 baino gutxiago. 1.988an espeziea alarma gorrian zegoen. Azken hamabost urteetan aleak %98 gutxitu ziren. Zimbabwen, adibidez, 1.700 errinozero bakarrik zeuden, 1.200 ale Kenyatik, Tanzaniatik, Namibiatik, Hegoafrikatik, eta Zambiatik hedaturik. Kamerun, Malawin eta Ruandan, 100 edo 200 ale.



Lehenengo neurrien artean, adarren legez kontrako trafikoa sahiesten zegoen. Errinozero beltzaren kasuan, adarrak, sendagaitza eta afrosidiakotzak izan ezik, daga tradizionelen kirten apaingarriztat ere erabiltzen ziren (Yemengo Jambiak). Herri honetan, gizonaren ospea Jambia-delakoaren edukitzeagatik neurtzen da, baina erosahaltenaren igoerak, petrolioari esker, eskaera gehitzea ekarri zuen, 80ko hamarkadaren hasieran. 1.982.urtean Yemengo gobernuak inportazioa debekatu zuen baina neurria ez zen oso eraginkorra. 1.987an debekua areagotu zen eta adarren trafikoa oso murriztu zen. Dena den, Jambiek oso gutxiatuak izaten jarraitzen zuten, eta halako merkataritza gelditzea oso zaila izan zen. Duela gutxi, Wildlife Conservation-ek heziketa-programa egin du populazio yemendarra irakasteko eta ematen du arrakasta dela.

Hainbat erakunde errinozero beltzaren alde daude eta Nazioarteko egitasmoa egiten dute espezie hau kontserbatzea lortzeko. UICN-ek bere Zerrenda Gorrian sartu du eta "arrisku larri"aren kategoriaran menpe dago.



EZAUGARRIAK: Afrikako kameleoi honen burua ondo garatuta dago. Bere kasko estua da. Bere bizkaraldeko gandorrak tuberkulu txikiak ditu. Triangelu-formako gandorrak larruzko dindirri handiak ditu. Bere bizkaraldeko eskualdean ezkata dentilukarrez egindako bi lerro ikus daitezke. Buztana gorputzaren luzera baino handiagoa da.

Arren kolorea berdearen eta turkesaren artean ibiltzen da, batzuetan kolorazio urdinxka aurkesten dute. Alboetan hori-, laranja- edo purpura-koloreko marra luzea dute. Emeen eta gazteen kolorazioa berdea edo hori-marroia da.

TAMAINA: 17,5 cm-ko tamaina izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: espezie obiparoa da. Estalketa-garaian (normalean udaberrian gertatzen dela), arrek emeak inguratzen dituzte, horretarako eztei-dantza egiten

dute: kolorea areagotuz eta burua bi alboetara mugituz. Emea harbera bada, arraren gonbidapena onartzen du eta kopula gertatzen da. Baina ez egitekotan, arrari eraso egiten diote.

Kopulak 3-4 minutu bitartean irauten du eta aste batean aldi batzuk sortzen da.

Ernaldiak 4-6 hilabete bitartean irauten du, gero emeak erditzen dira, normalean goizetik. 6-14 kume inguru (20 kume izatera ailega daitezke). Arrautza bigunen artean jaiotzen dira eta jaio diren bezain laster, zorroa apurtzen dute eta amaren inguruan ibiltzen hasten dira. Urte bateko kumeek heldutasun sexuala lor-



BRADYPODION DAMARANUM



BIRMANIAKO KATXUGA

Kachuga trivittata

EZAUGARRIAK: espezie honen oskola, eliptikoa, luzanga eta marroi-kolorekoa da.

Bazterreko ezkatat leunak dira ale helduengan, gazteengan, berriz, horztunak izan ohi dira.

Aleen arabera oskol-bularra, horia edo laranja izan ohi da, baita luzea eta estua ere.

Bere erdipurdiko burua nabaroliba-kolorekoa da, eta sudur irteten eta zorrotz samarra batekin amaitzen du. Bere atzeko aldean orban asko agertzen dira.

Bere goiko masailazurra ertzetan zerraturia agertzen da eta nabarargi kolorekoa da.

Bere larrua, jeneralki, nabarargia da eta gorputzadarren goiko aldean ezkata luzeak agertzen dira.

Arrak emeak baino txikiagoak dira. 46cm-ko luzera gaintzen ez duen tamaina bat izan ohi dute. Emeak, oster, 58cm-ko luzera izatera ailega daitezke. Arrek ere oskolaren gainean hiru marra argiago dituzte, baina emeak gutziz nabar- kolorekoak dira.



HABITATA: bakarrik ur-ibilaldi sakonetan eta moteletan bizi da.

ELIKADURA: bere elikadura-dieta belarjalea da, batez ere.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Myanmarreko eskualde bakarrik osatzen du. (Birmanian). Hemen Irrwaddy eta Salween ibaietan dago.

tzen dute. Bizi-itxaropenak ez du 3-4 urte gaintzen.

Emeek urtero bi kumaldi lortzen dituzte.

ELIKADURA: intsektuak eta beren larbak jaten ditu, hots, beldarrak, matxinsaltoak, labezomorroak, tximeletak...eta abar.

HABITATA: Hegoafrikako kostaldeko baso hezeetako zuhaitzetan eta zuhaixketan bizi da.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Lurmutur Hiriko Tsitsikammako oihanako eskualdea (Outeniqua mendietako oinarrian) osatzen du (Hegoafrikan).

Berrogei zentimetrorainoko harrapari ertai-na da. Itxura arina eta mehea dauka, batez ere astinaldi azkarreko hegaldietan. Sexu-dimorfismo nabarmena dauka, emea arra baino askoz handiagoa baita. Azken honek bizkaralde gris urdinxka du, eta behealdea herdoil-gorria da eta banda edo erreskada meharak ditu. Hegoak behealdean marratuak dira eta ilunak gainaldean. Emearen bizkaraldea gris arrexka da eta behealdean tonu gorrixkak falta ditu. Moko eta hanka horiak ditu. Moko eta hanka horiak ditu. Europan, Asian eta Afrikan banaketa zabala duen espeziea da. Gure lurraldean barreiatuta dago, batez ere uren banalerroan zehar, eta gainerako lurraldean bakartuago dago. Litekeena da Europako iparraldetik negua igarotzera aleak etortzea. Baso-espeziea da, zuhaitzak dituzten era guztietako habitatetan bizi dena. Habia egiteko



GABIRAIA

ugaztunak ere jaten ditu. Populazioaren tamainaren inguruan datu orokorrik ez dagoenez, Arabako iparraldeko erdialdean, adibidez, 90 bikote ugaltzaile inguru omen daude, eta batez besteko dentsitatea da 5,83 bikote/100 km²-ko. Alderdi atlantikoan, ordea, habia gutxitan egiten du, baina badakigu Europan erregresio gogorak pairatu dituela, baina berriki badirudi pixkanaka suspertzen ari dela. Aipatzen denez, espeziearen mehatxurik handienak dira habitata eraldatzea eta animalia gutxi ugaltzea, arautzen oskola meheagoa delako, pestizida organokloratuak eraginez. Ehizaren eragina ere nabaria da, batez ere gure lurraldera negua igarotzera datozen populazioengan. Espezie hau kontserbatzeko, tiro bidezko hiltzea gutxitzeko ahaleginak egitea komenigarria litzateke, populazio hauetan berezkoa ez den heriotzaren eragile nabarmena baita.



baso garatuenak aukeratzen ditu eta elikatzeke, berriz, basoko argiuneak eta hesi biziak dituzten inguru irekiak. Hegaldi abila dauka, baxua gehienetan, ber ingurunean, hots, baso, sastrakadi eta zuhaixka-inguruetan erraz mugitzen laguntzen diona. Bakartia eta iheskorra da. Zuhaitzetan egiten du habia, enborretik hurbil. Urtean behin 4-5 arrautza errun ohi ditu. Batez ere airean harrapatutako hegazti txikiz elikatzen da, eta noizean behin, artropodo eta

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: belar bizi-korra da. Udazkena aurrera doan heinean, aireko atalak zimeldu egiten dira, eta udaberrian berriz ermetzen dira. Lurpeko errizoma laburra dauka, eta horren muturrean hostotoxok oin-erroseta bat eratzen dute. Hostotoxo horiek lantzeolatuak dira eta ertz osoa dute, goialdea berde argia da; behealdea, ordea, irin-itxura (hortik dator bere izena) ematen dioten iletxoz estalita dago. Errosetatik gara (historik gabeko zurtoina) ateratzen da, altuera zehe batetik beheakoa duena; muturrean loreak ditu, ginbailean taldekatuta. Lore



PRIMULA FARINOSA



bakoitzak elkarri lotutako 5 sepal dituen kaliza dauka. Korola hoditxo bat da, muturrean zabalduta eta 5 petalo arrosa ageri dituen. Lore hauen kolore-aldaketa oso berezia da: loraldiaren hasieran arrosak dira eta heldutzean heinean ilundu egiten dira, urdin ilunak diren arte. Fruitua ziliandro-formako kapsula bat da, hazi txiki ugaziz beteak.

LORATZE: maiatzean eta ekainean loratzen da, eta uda betean lore berantiar batzuk ere ematen ditu. **HABITATA ETA HEDAPENA:** Asiako iparraldean eta Europan hedatzen den landare boreo-alpetarra da. Iberiar penintsulan Pirinioetan eta Kantabriako mendizerran bizi da batik bat. Bi mendikate horien arteko

trantsizio-mendietan eta sistema iberikoan ere badago, baina oso bakana da. Euskadin Gasteizko mendietan (Araba) soilik ezagutzen da, 950 eta 1.100 m artean. Landare hau ohikoa da iturburu karbonodunetan eta urte osoan lehortzen ez diren erreken ertzetako belardietan. Beste espezie nabarmen batzuekin batera ageri ohi da; hala nola, *Carex davalliana* eta *Drosera longifolia* espezieekin.

MEHATXUAK: ezagutzen den populazio bakarra, eremu oso txikiak hartzen dituzten azpi-populazio gutxi batzuek eratuta dago. Litekeena da egun eremu murrizta izatea eragile klimatikoaren ondorioz, garai hotz eta hezeagoetako ohiko floraren adierazgarri baita. Egun iparralderago dauden latitudeetako (edo garaiera handiagoetako) floran

balioidea da. Azken glaziazioetako erlikiazat har daiteke. Egun, gizakiaren eraginak garrantzi handia dauka, ganaduak gune heze horiek erabiltzen baititu edateko eta belar freskoa jateko, eta belardiak zapaltzen dituzte, gune berezi horiek larriki kaltetutako irits daitezke. Azienda larriaren (behiak eta behorrak) eragin negatiboa batez ere uda lehorretan ikusten da, animaliek hezeguneak zapaltzen baitituzte eta, batzuetan, hezegune batzuk lehortu ere egiten baitituzte. Ganaduak ez zapaltzeko, hezegune txiki horietako batzuk hesitu litezke, eta informazio-seinale didaktikoak jar litezke. Hezegune ahul eta txiki horietatik aldenduta leudeken asketan edan lezake ura ganaduak.

Falso rodaballo (*Zeugopterus punctatus*), es un pequeño pez plano que habita en fondos rocosos provistos de abundantes algas, cercanos al litoral. Su tamaño puede llegar medir 26 centímetros de longitud, si bien los ejemplares más habituales son algo más pequeños, pues miden entre 18 y 22 centímetros.

Durante la primavera machos y hembras se aproximan a aguas más superficiales y tiene lugar su época reproductiva. Las hembras expulsan millares de huevos que son fecundados por los machos al rociar sobre ellos su esperma. Los huevos y las larvas son pelágicas y se nutren de plancton.

Hasta que no tiene lugar su transformación, -por la que pasan de peces simétricos a asimétricos-, no descienden al fondo. Durante el invierno acuden a fondos de mayor profundidad. El falso rodaballo es un pez plano que se siente a gusto en los fondos rocosos, donde se camufla a la perfección mimetizándose con el color de las rocas y algas en las que se posa. Allí aguarda inmóvil la llegada de pequeños crustáceos o pececillos. Entonces se abalanza hacia ellos como un resorte para ingerirlos de un bocado. Se nutre principalmente crustáceos, así como de pequeños peces y anélidos. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Portugal hasta Noruega. En la costa vasca se le puede encontrar en los fondos rocoso-arenosos en los que abundan las algas, desde Kobaron hasta Hondarribia, a una profundidad que oscila entre los 6 y los 50 metros. Es un pez difícil de ver debido a su excelente camuflaje.

¿Cómo reconocerlo?

El falso rodaballo es un pez asimétrico que se caracteriza por presentar un cuerpo ovalado y bastante alto, protegido por pequeñas escamas fuertemente adheridas a él, (detalle que lo diferencia de los gallos, que las tienen sumamente caedizas). Estas escamas están provistas de unos apéndices parecidos a dientecillos



FALSO RODABALLO,

EL PEZ PLANO DE LAS ROCAS

dirigidos hacia abajo, que dan la impresión de ser como un vello, pues al pasar la mano sobre su superficie da la sensación de que se



está acariciando un áspero terciopelo. El colorido del falso rodaballo es pardo grisáceo, a veces casi caoba, salpicado por numerosas manchas y bandas más oscuras que recorren su línea lateral y las bases de su aleta dorsal y anal. Encima de su línea lateral, -exactamente en la parte en que ésta se hace rectilínea, después de haberse curvado sobre la aleta pectoral-, tiene una mancha redondeada oscura muy característica. Curiosamente su lado izquierdo suele estar muy pigmentado. Sus ojos son más bien pequeños y están alejados de los bordes de su cabeza. La boca, ubicada casi en posición vertical, está provista de pequeños dientes en sus mandíbulas y en el vómer. En su línea lateral posee 200 escamas ctenoideas, al igual que todas las de su lado pigmentado. En cambio las del lado ciego son cicloideas. Su aleta dorsal arranca antes del nivel de su ojo superior, al igual que sucede en las demás especies de su familia. Sus aletas ventrales, anal, caudal y dorsal, están unidas formando una aleta que bordea todo el contorno del pez.



El Desierto de Tirari, ubicado en la zona oriental de Far North, en Australia Meridional, tiene una superficie de 1.600 kilómetros cuadrados y es conocido por sus lagos de sal y sus dunas de arena.

Este desierto se sitúa parcialmente dentro del Parque Nacional Lago Eyre, concretamente en la zona este del Lago Eyre. Por el norte limita con el Desierto de Simpson, mientras que por el este limita con el Desierto de Strzelecki y por el noreste con el Desierto Pedregoso de Sturt.

En el desierto de Tirari la media de precipitaciones anuales está por debajo de los 125 mm. y el río Cooper Creek lo atraviesa por su parte central.

Este desierto posee un área rica en fósiles de vertebrados del Período Terciario, que se extiende desde el Lago Ngapakaldi hasta el Lago Palankarina, con una superficie de 3.5 kilómetros cuadrados.

El Desierto de Tirari ha formado parte de la región de tierra reclamada por la tribu nativa de los Dieri.

El antropólogo australiano Norman Tindale des-



DESIERTO DE TIRARI



AUSTRALIA

cribió una pequeña tribu ahora extinta, que él llamó "los Tirari". Esta tribu se localizaba en la costa este del Lago Eyre, desde el norte de Muloorina hasta el Río Warburton, al este de Killalapaninna.

El principal acceso al desierto para vehículos es por la carretera no pavimentada de Birdsville Track que se extiende hacia el norte desde Marree hasta Birdsville. El Hotel Mungerannie es el único lugar que provee servicios entre ambas ciudades.

Vegetación arbustiva

Entre la vegetación que crece en sus dunas destaca la zarza *Acacia ligulata* y la caña *Zygochloa paradoxa*, así como extensos arbustos altos. El resto de vegetación consiste en capas de hierba y plantas con flores que cubren los campos de dunas después de las lluvias. El suelo que subyace por debajo de las dunas así como la vegetación, varían en función de la distancia que exista entre las dunas. Cuando

estos espacios son pequeños se forman valles arenosos con vegetación muy similar a ambos lados de la duna. Por el contrario, cuando el espacio entre dunas es más amplio y existen regiones inundadas entre dunas, se pueden diferenciar diversos tipos de vegetación. La vegetación de las zonas inundadas también varía en función de la capacidad del suelo para retener agua y de la frecuencia de las inundaciones. En las zonas más secas se pueden apreciar diversas especies como el *Atriplex nummularia*, la *Maireana aphylla* y el *Chenopodium auricomum*, los cuales se distribuyen en campos abiertos, cerca de ciénagas, y frecuentemente asociados con las hierbas *Eragrostis australasica* y *Muehlenbeckia florulenta*. Las corrientes de agua intermitentes y los depósitos de agua permanentes asociados a los afluentes del río Cooper Creek permiten la existencia de bosques de eucaliptos pertenecientes a las especies *Eucalyptus camaldulensis* y *Eucalyptus coolabah*.

Para finalizar con esta sección sobre los desiertos del mundo, pasamos a describir brevemente tres "pequeños" desiertos australianos: el Pequeño Desierto Arenoso, el Desierto de Pedirka y el desierto pedregoso de Sturt.

El Pequeño Desierto Arenoso está situado en Australia Occidental, al sur del Gran Desierto Arenoso y al oeste del Desierto de Gibson. De hecho, es denominado así por su cercanía y su similitud con el Gran Desierto Arenoso, aunque es mucho menor en superficie. Tanto sus relieves, como su fauna y flora, son todas similares al Gran Desierto Arenoso. Ambos desiertos son cruzados por la carretera Canning Stock. Este desierto pertenece a una de las regiones IBRA (Interim Biogeographic Regionalisation for Australia) de Australia Occidental.



DESIERTO DE PEDIRKA (Australia meridional)

El Desierto de Pedirka es un desierto australiano situado a unos 100 km al noroeste de Odnadatta y a unos 250 km al noreste de Coober Pedy en Australia Meridional. Al norte limita con el Monte Deane y el Parque Nacional Witjira. Es un desierto relativamente pe-

PEQUEÑO DESIERTO ARENOSO



AUSTRALIA OCCIDENTAL

queño, con una superficie de 1.250 kilómetros cuadrados.

DESIERTO PEDREGOSO STURT (Australia Meridional)

El Desierto Pedregoso de Sturt, ubicado en el noreste de Australia Meridional, fue bautizado así por Charles Sturt en 1844, mientras trataba de llegar hasta el centro exacto de Australia. El terreno pedregoso que tuvo que atravesar fue el causante de la cojera que sufrieron sus caballos y del desgaste que sufrieron las pezuñas del ganado que llevó a la expedición, razón por la cual lo llamó así.

UN PEZ DE HACE 500 MILLONES DE AÑOS DESVELA EL ORIGEN DE LA MANDÍBULA DE LOS VERTEBRADOS

Los fósiles de un pez primitivo descubierto en Canadá han permitido conocer la disposición de los huesos en su área branquial, unos arcos huesudos que fueron los precursores de las mandíbulas en los primeros vertebrados.

La evolución de las mandíbulas en los animales vertebrados fue una larga y compleja odisea evolutiva que duró millones de años. A lo largo de este proceso, una serie de arcos huesudos alrededor de la cabeza en las especies más primitivas se fueron adaptando hasta formar esta estructura. Ahora, el hallazgo de nuevos fósiles en Canadá ha desvelado un eslabón clave en esta cadena evolutiva: el pez *Metaspriggina*, que hace unos 505 millones de años ya poseía estos arcos distribuidos a lo largo de su cabeza, protegiendo sus branquias. El descubrimiento, que acaba de publicar la revista Nature, supone un hito importante para conocer a los animales predecesores de los primeros vertebrados con mandíbulas. «Nuestro hallazgo apoya la teoría de que estos peces primitivos tenían unas estructuras con forma de barras que precedieron a las mandíbulas. Estos arcos son ligeramente más gruesos y, por lo tanto, pudieron tener una función distinta antes de su transformación hacia una verdadera mandíbula», explica Simon Conway, autor principal



Fósil de Metaspriggina.

de la investigación, que trabaja en el departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Cambridge (Reino Unido). El hallazgo del pez *Metaspriggina*, por lo tanto, es una pieza clave para completar el puzle de la evolución de los vertebrados, ya que puede considerarse el punto de partida que dio origen a la mandíbula a los peces y posteriormente a los dinosaurios, mamíferos y demás especies de vertebrados que fueron poblando la Tierra, incluyendo al ser humano. «En la evolución de los vertebrados, éste es el segundo fenómeno más importante que transforma al cuerpo. Primero está la aparición de las vértebras, y después las mandíbulas», explica Rafael Zardoya investigador del CSIC en el Museo de Ciencias Naturales. Según Conway, la importancia del nuevo fósil radica en que se ha descubierto estos huesos en peces tan primitivos. Un hecho sobre el que, hasta ahora, solo se había teorizado, pero no se había podido demostrar. «Todos los peces tienen

arcos branquiales, pero el hallazgo de estas estructuras precursoras en *Metaspriggina* es muy importante porque revela sus características en las especies más primitivas», explica.

En la actualidad, los únicos animales que viven sin mandíbulas son las lampreas y mixinas, peces que se alimentan gracias a una boca redondeada que succiona la comida. «Todos los demás vertebrados son descendientes de los primeros organismos que

tuvieron mandíbulas. Gracias a ellas, pudieron pasar a una vida activa y empezaron a cazar», explica el investigador.

Más de 40 fósiles bien conservados

Las excavaciones que permitieron el hallazgo se llevaron a cabo en 2012 en un yacimiento de fósiles situado cerca del Cañón de Mármol del Parque Nacional de Koontenay (al oeste de Canadá). Allí, los investigadores desenterraron 44 fósiles de estos peces ya extintos. Hasta entonces, los científicos sólo contaban con dos ejemplares de *Metaspriggina*, pero estaban incompletos y parecía una misión casi imposible estudiar sus características físicas.

«Se encontraron entre sedimentos otros ejemplares al sur de China. Sin embargo, los arcos alrededor de las branquias no se apreciaban con la misma claridad que los nuevos fósiles de *Metaspriggina*», explica Conway. Ahora, gracias a este asombroso hallazgo, tanto por el número de ejemplares fósiles como por su buen estado de conservación, la comunidad científica ha podido estudiar con gran precisión su anatomía.

El equipo señala que este singular pez primitivo pertenecía a la familia de los cordados, cuya espina dorsal se distribuye a lo largo de su cuerpo. También han comprobado que vivió hace unos 505 millones de años -en el Cámbrico- y tenía un cuerpo alargado que medía unos 60 milímetros de largo, pero no pasaba de los 13 milímetros de ancho. Además, contaba con un par de fosas nasales, un posible cráneo y unas grandes cuencas oculares que le permitían permanecer atento a lo que sucedía a su alrededor. «El detalle de los fósiles es asombroso», explica el principal investigador. «Incluso los ojos están perfectamente conservados y se aprecian claramente», añade.

Pero la mayor sorpresa para todo el equipo de investigadores llegó a la hora de estudiar el área branquial. «El análisis del área branquial y la musculatura sugiere que *Metaspriggina* era un nadador eficaz», asegura Conway.

En la actualidad, según explica por su parte Rafael Zardoya, en este campo de investigación se están llevando a cabo numerosos estudios tanto paleontológicos como genéticos. A partir de ellos se comparan tanto los restos fósiles como los genomas entre unas especies y otras para conocer qué rasgos han permanecido a lo largo de toda la evolución de los vertebrados.

SAN JUAN DE GAZTELUGATXE ESCOGIDA COMO MARAVILLA NATURAL

El enclave de Bermeo se encumbra en una votación popular en internet.

Pocas horas antes de que finalizara el proceso de selección, San Juan de Gaztelugatxe iba en cabeza. Y pese al arreón final de sus competidores, el peñón vizcaíno consiguió coronarse como la maravilla natural del Estado más valorada en una votación popular sobre paisajes espectaculares realizada vía internet y redes sociales por Allianz Global Assistance. Con un total de 82.000 votos emitidos en favor de la veintena de preseleccionados, el enclave bermeano volvió a mostrar lo que es: un paraje de ensueño.

El concurso cibernético buscaba "los siete paraísos más hermosos y representativos" del Estado, señalaron desde la organización, que durante doce días había mantenido activa la web www.7maravillas.es hasta que en la medianoche del domingo 8 de junio cerró el plazo para los sufragios. Los votantes podían elegir un máximo de tres lugares y compartir su voto en las redes sociales.

"En primer lugar de la lista figura el peñón de



Gaztelugatxe, seguido del Parque Natural de Somiedo, en Asturias, y el Parque Natural de Cabo de Gata, en Almería", enumeraron desde la organización del certamen, que prevé elaborar un libro sobre las siete maravillas seleccionadas con un explorador elegido entre los internautas.

Además de estos tres emplazamientos que han completado el podio de vencedores, los otros cuatro paisajes elegidos como maravillas naturales han sido Las Médulas, en León; el Parque Natural de las Lagunas de Ruidera, en Ciudad Real; Fuente Dé, en Cantabria, y A Praia das Catedrais, en Lugo. En el concurso también participó otro paraje de singular belleza en Euskadi: la selva de Irati, en Nafarroa.

Sus aguas cálidas y claras son el hábitat ideal para el tiburón y su pesca constituye la principal atracción de la isla. Pero hablar de Nueva Irlanda es evocar también sus múltiples manantiales y ríos, y sus extensas playas que se extienden bajo la atenta mirada de sus montañas.

Esta isla larga, estrecha y montañosa, perteneciente al archipiélago de Bismarck y ubicada al noroeste de Papúa Nueva Guinea, está considerada una de las islas menores de Nueva Guinea. Su pico más alto, el Lambel, alcanza los 2.150 metros de altura sobre el nivel del mar.

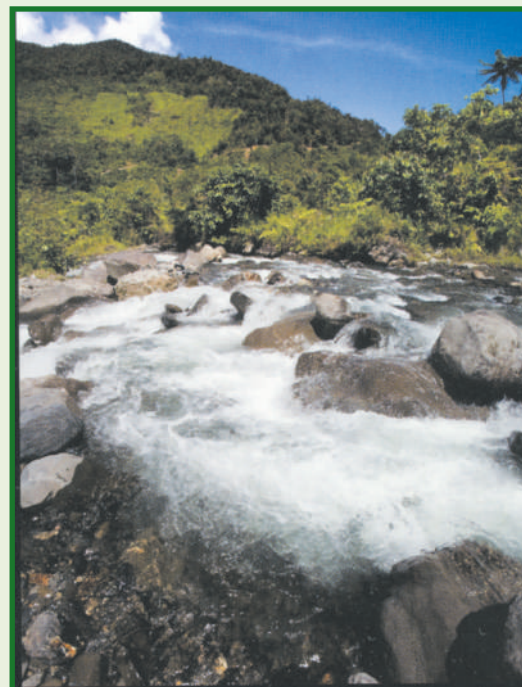
La capital, Kavieng, que también es el puerto principal de la isla, se sitúa en el extremo norte, en torno a la bahía de Balgay. A lo largo de su puerto discurre la Kavieng Harbour Drive, una carretera de curvas sinuosas a la cual se pueden visitar muchos puntos de interés histórico. Uno de ellos es la localidad de Boluminski, punto de partida para una excursión hasta una cueva llena de agua cristalina.

En el pueblo de Utu se encuentra un pequeño museo en el que se exponen tallas de tótem similares a las utilizadas en las ceremonias de iniciación y los rituales de los aborígenes, así como antiguas herramientas de piedra e instrumentos relacionados con la captura del tiburón.

Al otro lado del puerto de Kavieng aparece, majestuosa, la isla de Nusa, que atesora la mina de Lihir, el segundo mayor yacimiento de oro del mundo.

Merece especial atención la artesanía, una de las formas artísticas más originales de la zona. Las famosas máscaras malaggan se asocian

inmediatamente con la isla. Este término neomelanesio se refiere a una serie de complejas ceremonias funerarias propias de algunas sociedades de Nueva Irlanda y



NUEVA IRLANDA



PAPÚA-NUEVA GUINEA



también a todos los objetos relacionados con dichas ceremonias, como máscaras, postes funerarios y frisos de las casas ceremoniales. Las especies animales objeto de estas tallas es ilimitado y predominan las serpientes, las aves y los peces. Estas figuras responden a códigos que tienen que ver con la estructura social de la isla, que está dividida en dos grupos, generalmente designados como son el halcón y el águila. Cada grupo se subdivide a su vez en cla-

nes asociados a animales totémicos, que son precisamente los más representados.

Nueva Irlanda goza de un clima tropical húmedo, con temperaturas elevadas durante todo el año, en torno a los 31 grados centígrados de media. El pescado, el arroz y el boniato son los productos básicos de su gastronomía. También cuenta con frutas estupendas, como mangos, papayas, frutas de la pasión, piñas, melones y cocos.

La llamada de los tiburones

El tradicional arte de la llamada de los tiburones se practica a lo largo de toda la costa de Nueva Zelanda, pero especialmente en la zona oeste, en torno a las localidades de Kontu y Tembin, en donde abunda la población autóctona que practica esta habilidad.

La llamada a los escualos se realiza con la voz humana. Éstos se sienten atraídos por ella, se acercan a la embarcación y así resulta más fácil su pesca.

Otra opción es emplear unos lazos de los que cuelgan cáscaras de coco, que al chocar entre sí producen un ruido que capta la atención del animal. Una cuerda unida a esta sogas está conectada a su vez a una hélice de madera que permite, cuando el tiburón está próximo, tensar el nudo y al mismo tiempo tirar de la cuerda para inmovilizar al animal. Contemplar todo este proceso resulta realmente fascinante.



Los ifugaos ocupan las estribaciones orientales de la cordillera central, territorio que por hallarse en el corazón de un laberinto montañoso poblado de tribus salvajes les mantuvo durante largo tiempo aislados del mundo exterior. Mientras persistió la dominación española en Filipinas no se intentó siquiera abrir esta zona a la influencia europea. Cuando los Estados Unidos sustituyeron a España en 1898, los ifugaos siguieron distanciados del resto de las Filipinas en su refugio montañoso. Hasta la mejora de las comunicaciones terrestres y la apertura de las misiones en las zonas más elevadas de Luzón, los ifugaos y otras tribus vecinas no experimentaron la influencia de la población filipina, mucho más adelantada en lo económico y para entonces convertida casi en su totalidad al cristianismo.

Sin embargo, numerosos rasgos sociales y culturales ifugaos no han sufrido alteraciones de importancia, y aunque muchos se dicen cristianos, las viejas manifestaciones religiosas siguen vigentes. Otro tanto podría decirse de la economía indígena que sólo ha registrado cambios marginales, salvo por la posibilidad, antes desconocida, de obtener ingresos en metálico mediante el trabajo temporal en regiones vecinas.

Por tradición, los ifugaos son agricultores dedicados al cultivo de desbosque en pendientes montañosas, utilizadas para la producción de batatas y legumbres, y en terrazas arroceras irrigadas. Con palas y azadas de madera, este pueblo ha construido terrazas escalonadas hasta cotas de 2.000 metros de altura, y más de la mitad están reforzados con gruesas piedras. El agua necesaria para inundar los campos se trae desde muy lejos por medio de una compleja red de tuberías y conductos y se conserva mediante un reborde terroso en el margen exterior de cada terraza.

Los ifugaos pertenecen al tipo racial paleomongoloide, predominante en los pueblos indonesios, como el de los dayaks de Borneo. Por otra parte existen profundas afinidades étnicas y culturales con ciertos grupos arcaicos del sudeste asiático, especialmente con los nagas de las zonas fronterizas indobirmanas.

El parentesco ifugao se establece en sentido bilateral, por cuanto las ramas masculina y femenina tienen igual importancia. La única unidad social efectiva es el grupo emparentado compuesto por todos los familiares hasta el grado de primos terceros, que lo mismo puede concentrarse en una región pequeña como hallarse disperso por un gran territorio.

Los ifugaos residen en aldeas pequeñas, caracterizadas por la ausencia de sistemas defensivos comunes y por la casi total falta de cooperación entre sus habitantes.

El apoyo y la cooperación los busca el individuo en su familia. El auxilio al pariente en peligro todavía tiene una importancia capital, porque si bien se han abandonado las cacerías de cabezas, abundan las venganzas y represalias y nadie puede sentirse completamente seguro.

Aunque el individuo se abstenga de provocar disputas, sin él saberlo un pariente de otra aldea puede haber matado a alguien en una pelea, en cuyo caso los familiares de la víctima se vengarán inmediatamente atacando a cualquier persona relacionada con el homicida. El deber ineludible de vengar el asesinato recae en el hermano o en su defecto en los primos del muerto. La imperiosidad



LOS IFUGAOS (FILIPINAS)

De todas las tribus que habitan el sector norte de Luzón ninguna ha despertado tanto interés entre los antropólogos como la de los ifugaos, establecidos sobre todo en la provincia de Mountain, y en la parte de las provincias de Nueva Vizcaya e Isabela.

La fama de este pueblo se debe a su explotación de las terrazas arroceras más extensas y mejor construidas del planeta.

de tal obligación pierde fuerza con el distanciamiento del parentesco y ya no tiene vigencia más allá de los primos terceros. Para cumplir con el deber de la vendetta no es imprescindible dar muerte al culpable u homicida; cualquiera de sus familiares próximos puede pagar la ofensa cometida.

El código del honor ifugao no acepta las indemnizaciones. La sangre sólo puede vengarse con más sangre.

Los ifugaos carecen de jefes o de consejos tribales para administrar justicia. Cada casa se hace su propia ley. De ahí que quien corre peligro de

muerte por causa de actos violentos atribuibles a un pariente se halle en la incómoda situación de responder del comportamiento observado por personas a quienes no puede controlar ni disuadir. Los ifugaos son muy celosos del honor familiar, llegando a cometer homicidios para vengar lo que en otras sociedades no se tendría por insulto. El hombre que deja embarazada a una hermana soltera de su mujer, ha de pagar la correspondiente multa. Si se niega, la familia de la mujer embarazada debe vengarse contra el agresor, pero como tiene parentesco con él a través de la esposa, se descarta su muerte y entonces se hace justicia en la persona de un pariente suyo.

Quien intente contraer segundas nupcias sin separarse antes de su primera mujer atraerá sobre sí las iras de los suegros y su parentela. Sólo los poderosos pueden permitirse el lujo de tener dos o tres esposas, imponiendo su voluntad a los familiares de las mismas.

El matrimonio ifugao es un contrato civil de duración no definida (puede durar un mes, un año o toda la vida) y desprovisto de vinculaciones esenciales con la religión tribal. Antes de la boda, hom-

bres y mujeres pueden entablar relaciones con quien gusten, situación premarital que se ve favorecida por la existencia de dormitorios colectivos donde jóvenes de ambos sexos se congregan por la noche.

La institución matrimonial queda abierta a todas las personas de cualquier edad, con o sin permiso paterno, a excepción de los primos hasta el tercer grado. Algunas familias pudientes conciertan enlaces entre sus respectivos vástagos, a fin de impedir amoríos o matrimonios poco convenientes para la preservación de unas propiedades o de una categoría social.

Un rasgo básico del sistema social ifugao es que marido y mujer nunca quedan integrados en la misma familia, sino que se convierten en simples aliados. Los lazos con las familias respectivas son mucho más fuertes que los establecidos entre cónyuges, quienes siempre conservan los bienes aportados al matrimonio. No obstante, ambos gozan de igual derecho a la propiedad obtenida después del casamiento como resultado de sus esfuerzos conjuntos.

Las normas hereditarias no hacen diferencias entre hombres y mujeres. Sea cual fuere el sexo del primogénito, éste puede optar entre los bienes del padre o de la madre, reservándose los del otro cónyuge para el hermano o hermana que le siga en edad. Los demás hijos no tienen derecho a heredar nada. Por ello, la propiedad se hereda con arreglo a un sistema basado en la sucesión de los nacimientos y no en el sexo de las personas.

Aunque la sociedad ifugao es igualitaria, puesto que ningún individuo ejerce autoridad legítima sobre sus compatriotas, ello no significa que carezca de clases. Existe la nobleza de los llamados "kadangyan", compuesta por quienes poseen grandes fortunas y proceden de una familia aristocrática. Sin embargo, estos factores no bastan por sí solos para ingresar o mantenerse en la categoría "kadangyan", pues quienes pretenden consolidar su situación nobiliaria han de justificarla obsequiando a sus parientes y convecinos con fiestas suntuosas en las que se consumen grandes cantidades de carne y cerveza. En estas "fiestas meritorias", así como en los numerosos ritos basados en el sacrificio de animales, los sacerdotes recitan salmos dirigidos a seres sobrenaturales en solicitud de protección para la comunidad.

En un poblado de tamaño normal es raro el día que no se ofrecen ritos propiciatorios a los dioses, siempre basados en el sacrificio de aves, cerdos o búfalos, y en el consumo de cerveza de arroz.

Los frecuentes llamamientos a los seres sobrenaturales, debidos a la intranquilidad reinante, pueden atribuirse en último término a la falta de instituciones sociales y políticas capaces de proteger al individuo amenazado por algún peligro. Incluso los ifugaos que profesan la religión cristiana recurren a ritos tradicionales cuando se trata de enfrentarse a enfermedades, dificultades u otras crisis de carácter personal.

Son ya muy numerosos los jóvenes educados en escuelas estatales o misioneras y cada vez se ven más ifugaos en puestos administrativos. Su región, en la que el pueblo ifugao es mayoritario, constituye hoy una provincia autónoma, regida por un gobernador elegido mediante sufragio universal. Aunque parezca una incongruencia, la administración



democrática y una estructura docente que llega hasta la fase preuniversitaria, conviven con un sistema tradicional basado en las venganzas, de igual modo que junto a las doctrinas cristianas se conserva la fe en los antiguos dioses y los ritos ancestrales. Cada vez más, el mundo occidental está influyendo decisivamente en las costumbres y el modo de vida de los ifugaos, de manera análoga a como ocurrió en el pasado con otras poblaciones tribales de Filipinas. La integración definitiva de la personalidad cultural de los ifugaos en la nueva civilización nacional de su país parece ya sólo cuestión de tiempo.



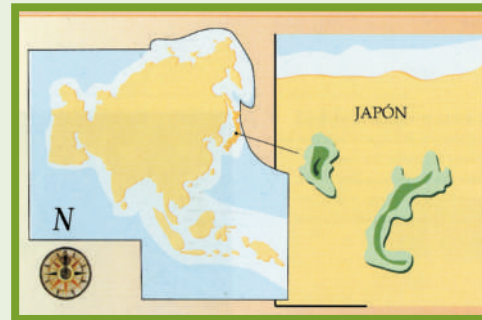
El Parque Nacional japonés Joshitsu-Kogen tiene una extensión de 190.000 ha, que comprende las cimas más extraordinarias de la cadena de los "Alpes" japoneses, entre ellos el monte Kurohime. Su parte central, la altiplanicie de Shiga, ha sido declarada por la UNESCO Reserva del a Biosfera.

Para la mitología japonesa, las montañas son lugares a los que es mejor no molestar, sobre todo durante el invierno gélido. De lo contrario, se corre el riesgo de encontrarse con seres sobrenaturales no siempre benignos, como el Yui Onna ("Señor de las Nieves") que, tras encantar al desdichado viandante con su etérea belleza, lo rapta con una tormenta de nieve; o los resentidos y crueles Kappa, gnomos de las aguas, o los impresionantes demonios Tengu, de rostro agrio y carácter malvado. Existan o no estos seres ocultos, ciertamente han tenido un gran peso en la finalidad de la tutela de la naturaleza, desanimando a los saqueadores y, dejando así, que algunas franjas de bosque se hayan conservado intactas hasta nuestros días. En un país densamente

PARQUE NACIONAL DE JOSHINETSU-KOGEN



poblado, donde la madera ha sido durante siglos el material de construcción fundamental, si no el único, y donde los frecuentes terremotos, tifones, desprendimientos y otros desastres obligan a una actividad constructiva casi incesante, esto es un verdadero milagro. En 1949, el gobierno ha sustituido a las antiguas leyendas, transformando en parque nacional una extensión de 190.000 hectáreas, que comprende las cimas más extraordinarias de la



cadena de los "Alpes" japoneses, entre ellos el monte Kurohime. La parte central del parque, la altiplanicie de Shiga, ha sido declarada por la Unesco Reserva de la Biosfera. En el territorio del Josinetsu-Kogen se encuentran las montañas más altas y bellas del País del Sol Naciente y esto, en realidad, supone otra amenaza: estamos en la prefectura de Nagano, la localidad donde en 1998 se celebraron las Olimpiadas de invierno y podemos imaginar bien el nivel de impacto sobre el ambiente que puede causar una manifestación de tal relieve internacional. Los ecologistas observan preocupados cómo la presencia destructiva de los asentamientos del hombre se hace cada vez más amenazadora. Una megápolis, con todo su cortejo de infraestructuras tentaculares, tiene una enorme influencia sobre el territorio y el parque se encuentra sólo 200 kilómetros de Tokio. Joshinetsu-Kogen, en cambio, merece ser tutelado con mucho empeño y no sólo por la majestuosidad de sus montes, entre los que destaca el Tanigawa, sino también por la transparencia de sus 70 pequeños lagos, la fuerza primigenia de dos volcanes activos -el Asama y el Shirane-, la placidez de los numerosos manantiales calientes de aguas termales y el espectáculo primaveral de las altiplanicies en flor. Pero el principal motivo de interés de esta encantadora localidad está en sus habitantes más típicos: una densa población



de macacos del Japón (*Macaca fuscata*). Asombra encontrar simios en las pendientes nevadas. Estamos acostumbrados a situar a estos animales en parajes de clima más templado. Pero los macacos se han adaptado bien a estos climas duros, en los que la temperatura de invierno desciende hasta los -10 °C. Excluido el hombre, los macacos son los primates con zonas de distribución más amplias. Protegidos por una piel más gruesa que la de sus parientes tropicales, dotados de una complejidad robusta y de un ciclo vital que concentra los nacimientos en la templada primavera, estos monos suponen una fuente continua de sorpresas, no sólo para los zoólogos, sino también para los psicólogos del comportamiento. Se empezó a hablar de ellos en 1953, cuando se descubrió que los ejemplares de esta especie eran capaces de aprender de la experiencia de los demás (una capacidad considerada como un privilegio del *Homo sapiens*). En la isla de Koshima, una hembra empezó a lavar las patatas dulces en agua salada, para limpiarlas y darles sabor, y este astuto comportamiento, fue adoptado rápidamente por toda la comunidad.

Cerca de Jigokudani, localidad termal no lejana de la altiplanicie de Shiga, una poblada colonia de macacos vive en absoluta libertad bajo la discreta mirada de los científicos. Muestran comportamientos típicos de los primates, como el grooming (cuando se quitan las pulgas recíprocamente y con delicadeza los individuos del mismo clan, más para fortalecer los lazos familiares que por necesidades higiénicas), la costumbre de desplazarse en



grupos, que recuerdan a una fuerza militar en marcha, y la jerarquía en el interior de la comunidad. Y, de repente, sorprenden a los científicos exhibiendo unos rasgos que no dudaríamos en definir como más que humanos. ¿Qué decir del caso de Moja? Esta hembra del grupo de Jigokudani nació sin manos ni pies: la selección natural exigiría la rápida desaparición de un ejemplar con tales limitaciones. Pero la solidaridad del grupo permitió a Moja (que ni siquiera podía trepar por los árboles) sobrevivir y hasta reproducirse, criando a sus cachorros. Los científicos ven en este comportamiento una forma primitiva de moral que, evidentemente, no es privilegio exclusivo de nuestra especie. Otras actitudes recuerdan al hombre, en aspectos menos nobles como la vanidad: los macacos han aprendido a hacer grandes bolas de nieve, sobre las que se sientan para ostentar un alto nivel en la jerarquía del grupo: a



mayor altura del "trono", mayor prestigio. Y se parecen a nosotros en la búsqueda del bienestar, vagueando y jugando en el agua caliente de los manantiales volcánicos. Los monos toleran la presencia del hombre, con tal de que éste no ose mirarlos directamente a los ojos, porque tal afrenta sería castigada con la mordedura de sus largos caninos. Es evidente que entre las dotes semihumanas de estos macacos no figura la paciencia.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Delta del Danubio.

DELTA DEL DANUBIO RUMANÍA

Una vez que el Danubio, el segundo río más largo de Europa con 2.850 kilómetros, ha recorrido su camino desde la Selva Negra, pasando por Austria, Eslovaquia, Hungría, Croacia y Serbia hasta Rumanía, desemboca con un ramificado delta en el mar Negro. Esta gigantesca área de 6.000 kilómetros cuadrados es principalmente húmeda, pero también tiene zonas de dunas extremadamente secas, por lo que ofrece un hábitat muy variado.

LAGO OHRID ALBANIA / MACEDONIA

Se formó hace casi tres millones de años, por lo que es uno de los lagos más antiguos de la Tierra. Para llegar a estas conclusiones, los científicos examinan las formas de vida del lago, así como los sedimentos del fondo y de sus orillas, y luego los clasifican en eras geológicas. A los visitantes simplemente les fascina su belleza y sus aguas cristalinas.

PUERTA DE HIERRO RUMANÍA

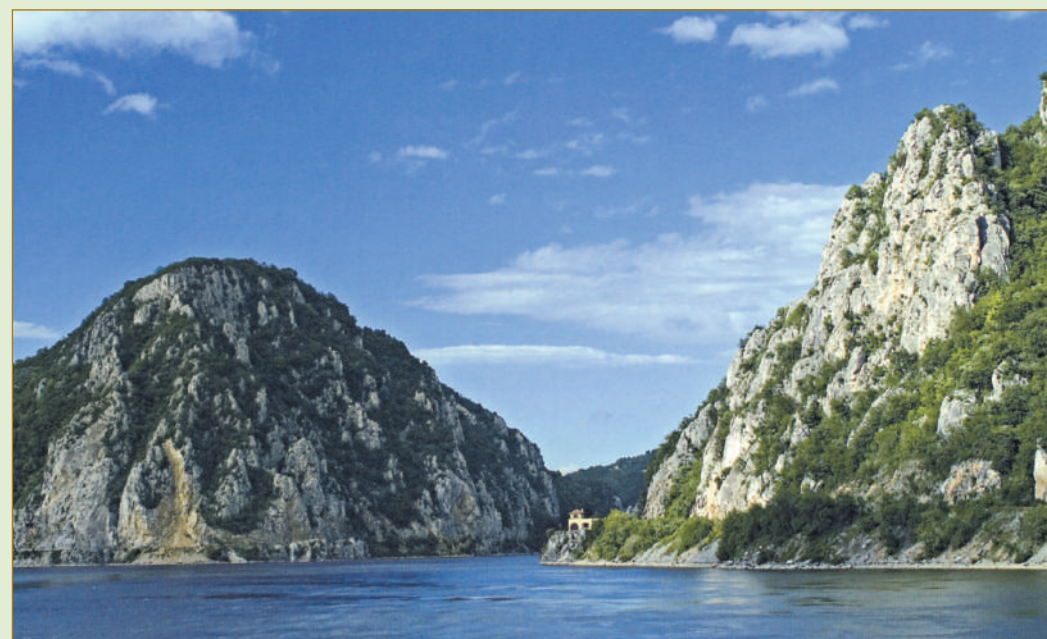
Lo que a primera vista parece la costa mediterránea es en realidad la garganta del Danubio en los Cárpatos, en la frontera entre Rumanía y Serbia. El río, que en Budapest presenta una anchura de 560 metros, se estrecha en la Puerta de Hierro hasta los 200 metros y el agua corre entonces con una fuerza increíble. Desde 1972 una central eléctrica se encarga de aprovechar esta fuerza, lo que permite a su vez que esta parte del Danubio también sea navegable.

LAGO SKADAR MONTENEGRO / ALBANIA

Producto de la última glaciación, el lago Skadar - también llamado lago Scutari- serpentea entre las montañas a lo largo de 498 kilómetros como si de un ancho río se tratara y como se supone que lo hicieron los glaciares hace más de 18.000 años. El resultado es el lago más grande de la península Balcánica, dos tercios del cual están en Montenegro y el tercio restante pertenece a Albania.



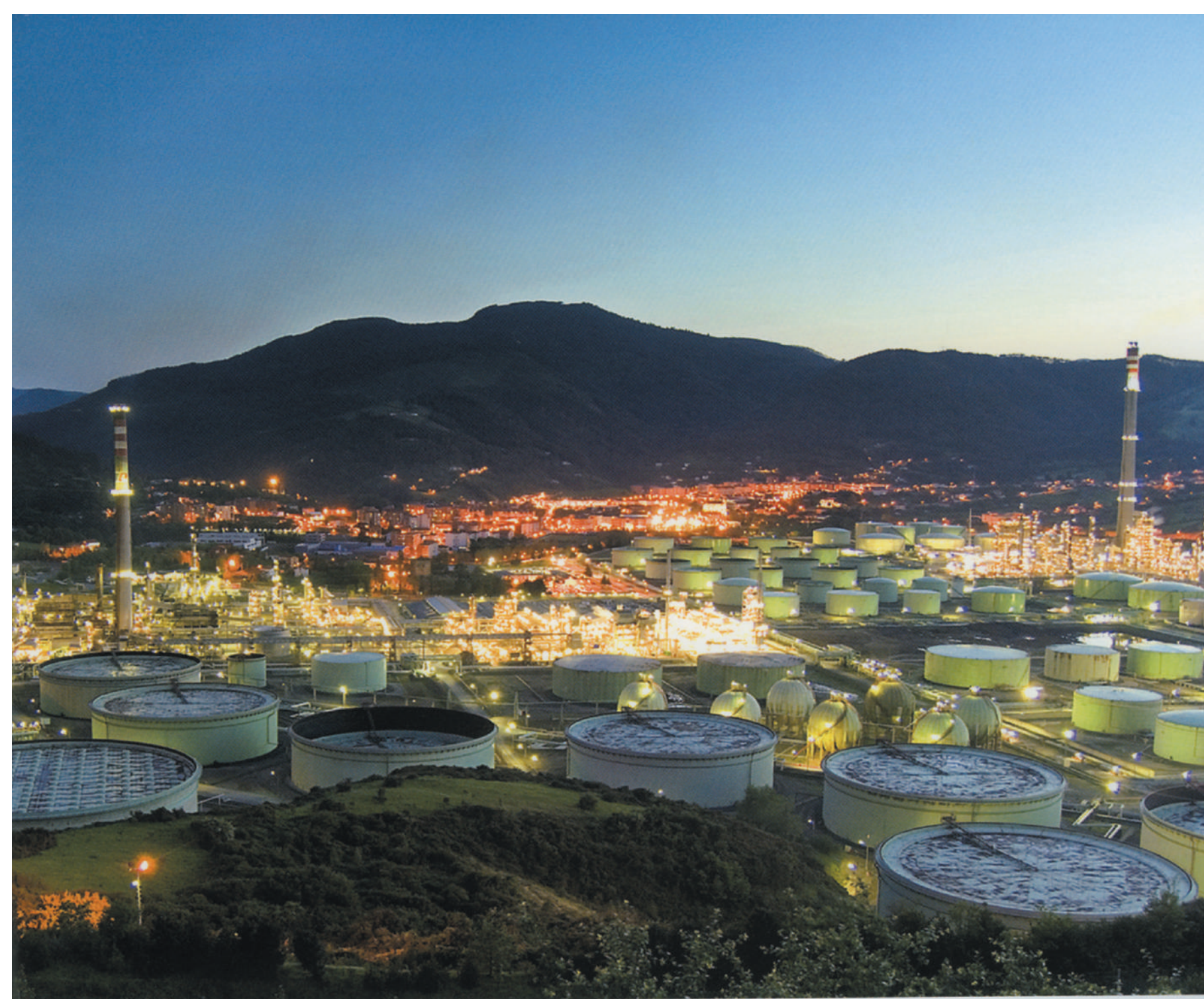
Lago Ohrid.



Puerta de Hierro.



Lago Skadar.



Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para **reducir** un 15% las **emisiones de CO₂**

Petronor
Abanto - Muskiz - Zierbena

NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN

www.sansebastian2016.eu



EUROPEAN
FOREST CITY
2014



NUEVA RUTA
GR228
DE GRAN
RECORRIDO
EN BILBAO



Descubre el nuevo sendero de
"Gran Recorrido" de Bilbao.

Si te gusta disfrutar de la naturaleza, estás de enhorabuena. Bilbao estrena la nueva ruta "GR-228" de gran recorrido, con más de 70 km para descubrir el **Anillo Verde de la Villa** y atravesar sus 5 principales picos: Artxanda, Monte Avril, Arnotegi, Pagasarri y Arraiz.



BILBAO
BIZKAIA
be basque
www.bilbao.net

Ingurumena **helburu** **Compromiso** con el medio ambiente



Guztion artean... ura, airea eta
zorua zaintzea, ingurumena
babestea, lurraldea antolatzea,
haurrei irakastea, ohiturak
aldatzea, hondakinak gutxitzea,
mugikortasun jasangarria
bultzatzea, garapen ekonomiko
naturala sustatzea, erantzukizunez
erostea, lehengaiak aurreztea,
osasunez elikatzea...

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

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

PERTSONA HELBURU
COMPROMISO CON LAS PERSONAS