

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

DESDE 1992 / NÚMERO: 173

AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE- 2016

2,50 euros



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

TIBURÓN BOREAL, EL ANIMAL MÁS LONGEVO DEL MUNDO

EL SÁBALO VUELVE A REPRODUCIRSE EN EL CADAGUA

LOS CIENTÍFICOS BUSCAN LAS PRUEBAS PARA DEMOSTRAR QUE ESTAMOS EN UNA NUEVA ERA GEOLÓGICA, EL ANTROPOCENO

LA POBLACIÓN DE ELEFANTES AFRICANOS SE HA REDUCIDO UN 30% EN SIETE AÑOS

EL CÓNDOR DE CALIFORNIA AMENAZADO POR LA CONTAMINACIÓN



EL SER HUMANO HA ACABADO CON TODOS LOS PAISAJES VÍRGENES DE LA TIERRA

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:
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



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



EDITORIAL

Los científicos del llamado Grupo de Trabajo del Antropoceno consideran que la actividad del hombre ha alterado tanto la faz, la fauna y la atmósfera de la Tierra que es preciso cambiar la época geológica y pasar del Holoceno al Antropoceno. Su propuesta fue presentada oficialmente el pasado mes de agosto en el Congreso Internacional de Geología celebrado en Sudáfrica y ahora ha comenzado la búsqueda de las pruebas definitivas que justifiquen el cambio de nombre, ya que para definir las unidades de tiempo geológico es necesario que éstas estén representadas por señales que se puedan observar en rocas, sedimentos o en el hielo, es decir, que tengan una expresión física. Hace algo más de 11.700 años, después de la última glaciación, la Tierra entró en un período de clima benigno que permitió al Homo sapiens, crecer y multiplicarse y dejar su huella en el planeta.

Pero hoy en día, el impacto que tiene la actividad humana sobre la Tierra es de tal magnitud que geólogos están convencidos de que el Holoceno ya ha quedado atrás y que a mediados del siglo XX entramos en una nueva era que se llamaría el Antropoceno.

¿Hasta qué punto la actividad humana ha dejado una huella significativa en los estratos geológicos recientes? Y, si es así, ¿cuándo se hizo reconocible esta huella?

La realidad demuestra que el 75% de la superficie terrestre no cubierta por hielo no está en su estado original, sino que son paisajes originados por la acción del ser humano, de manera directa o indirecta.

Los expertos ya están buscando, en lugares como la Antártida, la costa de Santa Barbara en California, la cueva de Ernesto en el norte de Italia o la playa vizcaína de Tuelboca, las señales en los sedimentos que puedan justificar la transición a esta nueva época geológica, como la "frontera" entre dos capas de hielo encontradas en las profundidades de Groenlandia y preservadas en Dinamarca como prueba de la entrada en el Holoceno.

Los impulsores del Antropoceno consideran que la nueva época arranca propiamente en torno a los años 50, con las primeras explosiones nucleares y la dispersión de elementos radiactivos. De ahí pasamos a las emisiones de las centrales térmicas, la quema de combustibles fósiles, la urbanización acelerada, la deforestación, la contaminación con plásticos, la sexta gran extinción y hasta la proliferación de especies domesticadas como los pollos.

Los científicos reconocen que son conscientes de que la decisión de llamar Antropoceno al nuevo período puede enfrentarse a resistencias políticas, pero consideran que es una manera de reconocer el papel y la responsabilidad del hombre en un contexto más amplio.

Es evidente que el impacto de la actividad humana está dejando una huella muy negativa en la Tierra que incluso amenaza nuestra propia supervivencia. No nos cabe duda que muy pronto el Antropoceno será reconocido por la Comunidad Científica Internacional, pero esperamos que ello sirva como revulsivo para que los dirigentes tomen conciencia del profundo daño que se ha causado y apuesten definitivamente por un desarrollo sostenible.

Fernando Pedro Pérez
(Director)

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



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

SUMARIO

AÑO XXV- Nº: 173 AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE-2016 - 2,50.

ZOOLOGÍA, DESCUBRIMIENTOS

- Tiburón boreal, el animal más longevo del mundo.....4
- El sábalo vuelve a reproducirse en el Cadagua.....5
- La población de elefantes africanos se ha reducido un 30% en siete años.....6
- El cóndor amenazado por la contaminación...7
- Científicos descubren que las fragatas duermen durante el vuelo.....8
- El estrés de la ciudad hace a los pájaros más agresivos.....8
- Los ojos de las serpientes diurnas filtran los rayos y les permiten agudizar la visión.....9



MEDIO AMBIENTE

- El 10% de las áreas silvestres del planeta han sido destruidas en 25 años.....10
- Científicos consideran que estamos en el Antropoceno.....17
- El hielo Ártico alcanza su segundo mínimo anual conocido.....19
- La mayor parte de Groenlandia está descongelada bajo la capa de hielo.....19
- España dispara sus emisiones de CO2 tras el parón de la crisis.....20
- El cambio climático amenaza la fauna piscícola del lago Tanganika.....31

ZOOLOGÍA

- FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
- Euli txori grisa eta oilbo zumea15

PALEONTOLOGÍA

- LEHENENGO NARRASTIAK
- Hadrosaurus eta Kritosaurus.....13



ZOOLOGÍA

- CONOCER LA DIVERSIDAD
- Arkan-go heosemidoa27
- EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
- Okil txikia.....28
- PECES DE LA COSTA VASCA
- Brótola de roca, pez de fondos blandos...29
- ITSASOKO ANIMALIAK MEHATXATUAK
- Pilotu izurde arunta30



ISLAS DEL MUNDO

- Streymoy (Dinamarca).....33

ANTROPOLOGÍA

- Los Krahós de Brasil.....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

- Parque Nacional Sarek (Suecia).....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Jon Duñabeitia.
REDACTORA JEFE: Magalis García.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranzona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Armuti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPOSITO LEGAL: SS-608/99 ISSN: 1696-6309
Web: W.W.W. adeve.es. EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:
Av.Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc:1 - 48014 BILBAO.
Tno: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 2.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/.Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tfno: - 943 458610 -
e-mail: adeve.1991@gmail.com

EL TIBURÓN BOREAL, EL ANIMAL MÁS LONGEVO DEL MUNDO, CAPAZ DE ALCANZAR LOS 400 AÑOS

Nomadura sexualmente hasta a los 150 años y sólo crece un centímetro al año pero puede llegar a medir hasta 5 metros.

Los tiburones de Groenlandia (*Somniosus microcephalus*) se distribuyen en buena parte del Atlántico Norte. Miden hasta cinco metros de largo cuando son adultos y pueden encontrarse a más de 1.800 metros de profundidad. Pero lo más sorprendente es que pueden llegar a vivir al menos 400 años y alcanzan la madurez sexual a los 150. Eso los convierte en los vertebrados más longevos de la Tierra, según indica un estudio publicado en la revista Science. Los mecanismos que lo hacen posible, sin embargo, son un misterio.

"El tamaño es una cuestión clave: cuanto más grande eres, más lento es tu metabolismo, así que los animales grandes como las ballenas, elefantes y tortugas gigantes consiguen hacerse muy mayores", explica John Fleng Steffensen, profesor de Biología Marina de la Universidad de Copenhague (Dinamarca) y uno de los autores del estudio. Por ejemplo, la longevidad de la ballena de Groenlandia o ballena boreal (*Balaena mysticetus*) es de 211 años. Algo parecido podría sucederle al tiburón de Groenlandia.

Sin embargo, fuera de los vertebrados, el animal que ostenta el récord de edad es la almeja de Islandia (*Arctica islandica*), que vive 507 años. Tiburón, ballena y almeja. Tres animales de los más longevos viven en las frías aguas del norte. ¿Casualidad? Steffensen encuentra la siguiente explicación: "La almeja y el tiburón son de sangre fría, es decir, de la misma temperatura que el ambiente. Sabemos que los tiburones se encuentran en aguas con temperaturas entre -1 y 7 °C y que la tasa metabólica en los animales con sangre fría desciende un 50% con 10 grados menos de temperatura". El tiburón de Groenlandia podría beneficiarse, por tanto, de esas dos circunstancias:



tamaño y temperatura.

Tampoco queda claro si un crecimiento tan lento como el que experimenta -un centímetro al año en longitud- beneficia o perjudica a este escualo, aunque Steffensen se decanta por lo segundo: "Las hembras tienen que llegar a los 400 centímetros para ser maduras, así que no sólo son los vertebrados que más viven sino los que son adolescentes durante mayor tiempo".

Ojos que revelan la edad

Los métodos tradicionales para determinar la edad de las especies involucran el análisis de tejido calcificado, una característica escasa entre los tiburones de Groenlandia. De modo que para conocer la edad de esta especie, los investigadores que realizaron el estudio aplicaron técnicas basadas en la identificación de isótopos de carbono sobre el cristalino de los ojos de 28 hembras (de entre 81 y 502 centímetros).

En los vertebrados, el núcleo del cristalino está formado por proteínas metabólicamente inertes. En el momento del nacimiento todas sus proteínas ya están prácticamente sintetizadas, por lo que puede usarse como referencia para detectar la pérdida de carbono 14 (uno de los isótopos de este elemento químico) y así conocer la edad. Los animales fue-

ron capturados para tal fin y devueltos al mar inmediatamente después. La media de edad de los ejemplares analizados es de 272 años, pero los dos de mayor tamaño -493 y 502 centímetros de longitud- tenían aproximadamente 335 y 392 años, respectivamente.

El misterio de la longevidad

En una entrevista con, María Blasco y Mónica Salomone, autoras del libro *Morir joven*, a los 140, afirman que "desde el punto de vista evolutivo, los tiempos de vida de cada especie son un misterio. Y, además, un misterio sin visos de ser resuelto". Con todo, y aunque correlación no es sinónimo de relación causa-efecto, un estudio del Centro de Investigación Ecológica y

Aplicaciones Forestales de Cataluña analizó 493 especies de mamíferos y confirmó que los animales con los cerebros más grandes son más longevos.

Genética, bajas temperaturas, metabolismo lento... Podrían ser responsables de que el tiburón de Groenlandia haya aprendido a frenar el paso del tiempo. Pero nada de eso le garantiza alcanzar una edad avanzada teniendo en cuenta los peligros que acechan su supervivencia. "Sus hígados se usaban para extraer aceite para las lámparas en el pasado y para suplementos nutricionales para niños y aceite para máquinas, posteriormente. Se estima que entre 1890 y la Segunda Guerra Mundial se cazaban unos 30.000 al año pero, afortunadamente, eso ya ha parado", cuenta Steffensen. La cifra es una estimación que se basa en el número de barriles de aceite que llegaban al muelle de Copenhague. A pesar de todo, alerta, ahora hay quien sugiere cazarlos otra vez para convertir su piel en cuero. "Eso sería un desastre para un animal como éste que necesita una edad elevada antes de ser maduro", añade.

Steffensen espera que esta investigación sirva para mostrar a estos animales como verdaderas joyas del tiempo y ahuyentar a los que pretenden darles captura.

DESCUBREN UN ESCUALO CANÍBAL QUE SE COMÍA A SUS CRÍAS HACE 300 MILLONES DE AÑOS

"Oarthacanthus" era un tiburón de 3 metros que estaba en la cima de la cadena alimentaria en los pantanos y lagunas costeras del carbonífero.

Investigadores británicos han descubierto en un coprolito -heces fosilizadas- de un ejemplar de "Oarthacanthus", un gran tiburón que vivió hace 300 millones de años, en el Carbonífero, las pruebas de su canibalismo. El fósil está lleno de pequeños dientes de su especie, lo que significa que el escualo se comía a sus crías cuando escaseaba el alimento. "Dado que los paleontólogos no podemos observar la relación predador-presa directamente, como lo hacen los zoólogos, usamos otros métodos para interpretar las cadenas alimenticias del pasado. Uno es analizar el contenido de coprolitos, como en este caso", explica Mike Benton, de la Universidad de Bristol y uno de los autores del hallazgo, publicado en la revista



"Paleontology".

Hace 300 millones de años, Europa y Norteamérica se encontraban en el ecuador y estaban cubiertas por una jungla húmeda que, con el paso del tiempo, daría lugar a las vetas de car-

bón. De hecho, el coprolito de "Oarthacanthus" procede del yacimiento de Minto, en Canadá, el primer lugar de Norteamérica donde los colonos extrajeron carbón a principios del siglo XVII.

Con sus 3 metros de largo, este tiburón era en el Carbonífero el principal depredador de los pantanos costeros. Se alimentaba de peces y anfibios, "pero está es la primera prueba de que también lo hacía de crías de su especie", asegura Aodhan Ó Gogáinm de Trinity College de Dublín y otro de los investigadores. "Es la época en la que los peces marinos empiezan a colonizar los pantanos de agua dulce en gran número. Es posible que "Oarthacanthus" usara esas aguas como lugares protegidos para sus crías, pero también se las comía cuando otros recursos escaseaban", señala Howard Falcon-Lang, de la Royal Hollow University de Londres.

EL SÁBALO VUELVE A REPRODUCIRSE EN EL CADAGUA

A diferencia de otros peces que acuden a refugiarse, los sábalos entran en el Nervión para reproducirse en el tramo bajo de su afluente, el Cadagua.

El tramo del Nervión comprendido entre el Abra y el Cadagua es ya un sistema dinámico tras el descubrimiento este verano por parte de investigadores de la Universidad del País Vasco de sábalos en la parte baja del Cadagua, donde acuden para reproducirse.

El incremento de especies en la ría que entran por el mar, tales como doradas, mojaras, lubinas, etc, han certificado su progresiva descontaminación y su conversión en un lugar apto para que los peces se refugien de los temporales. Pero la llegada de los sábalos (*Alosa alosa*), que acuden al Cadagua a reproducirse y cuyas crías volverán dentro de un año también a reproducirse, porque son fieles a su lugar e nacimiento, supone el establecimiento en la ría de un canal de comunicación duradero, permanentemente activo por la secuencia del ciclo de la vida y que, en base a esa corriente continua y al incremento de la biodiversidad y los nutrientes, atraerá a nuevas especies en los próximos años.

"Sienta las bases de la formación en la ría de un ecosistema estable", explica Álvaro Antón, director del grupo "Fluviofauna", responsable del hallazgo, y profesor de la UPV.

"Los sábalos, que son unos peces de la familia de las sardinias que pueden alcanzar los 70 centímetros de longitud y los 2 kilos de peso, entran en el Nervión y remontan el Cadagua para reproducirse cuando cumplen un año de vida" señala Antón. Los machos depositan los espermatozoides y las hembras, los óvulos. De esa fecundación externa surgen los huevos y, de ellos, los



nuevos peces, "que pronto se dejan arrastrar por el cauce para regresar al mar, donde viven en zonas próximas de la costa. Al de un año volverán al Cadagua a desarrollar idéntico proceso. Los sábalos son peces muy fieles al lugar de su nacimiento, al que vuelven a completar el proceso de reproducción".

El desarrollo del ciclo vital de esta especie (los sábalos se reproducen y mueren agotados y después nacen nuevos ejemplares que acuden al mar y nuevamente retomarán al río), establece la comunicación de estuario. Su conversión en "un sistema dinámico" que atrae a otras especies en cuanto a que los peces transportan nutrientes en su viaje y arrastran a otros ejemplares que comienzan a explorar este nuevo canal por la presencia de alimento y por la inercia del movimiento. "La comunicación de estuario conlleva un sistema estable", afirma Antón.

Los sábalos abrieron definitivamente la brecha del Cadagua este verano, cuando un grupo de más de cien ejemplares fueron avistados por el Grupo de Investigación Fluviiofauna remontando la entrada del río para alcanzar un tramo bajo de

aguas tranquilas a la altura del barrio bilbaíno de Kastrexana, y en ellas llevar a cabo el desove. Tras él todos los ejemplares mueren por agotamiento y sirven de alimento a los nuevos ejemplares. Poco después la corriente de marcha se restablece.

Con su reguero de nutrientes y el firme trazo de su camino, los sábalos instituyen un corredor migratorio, una ruta que se abre a otras especies marcadas también por la necesidad de hallar parajes apropiados para sus distintos ciclos vitales: aguas tranquilas, alimento para las crías, etc.

Un pez antaño presente en el Cadagua

La presencia de sábalos en el Cadagua, de los que hay constancia de su presencia en el río Bidasoa en Gipuzkoa, y en el río Asón de Cantabria, es una extraordinaria noticia, asegura Antón. No se trata sin embargo de una circunstancia inédita. En los ríos vizcaínos, quizás en tiempos inmemoriales, ya había sábalos. "La prueba es que tiene nombre en euskera: kodaka se llama". Este pez nadaba en un tiempo preindustrial, cuando la ictiofauna fluvial era extraordinaria por la ausencia de vertidos contaminantes y por la escasa población de los núcleos rurales y las primeras urbes. Estos peces abundaban en los afluentes del Nervión por el que accedían al mar, donde vivían, para regresar al cabo de un año, a lo largo del cauce de la ría jalonada de vegetación, a reproducirse.

Siglos, industrializaciones y explosiones demográficas después, vuelven a recorrer la ría. Antón destaca el extraordinario esfuerzo medioambiental que lo ha hecho posible. "El control de los vertidos, la depuradora de Galindo..."

LA ABUNDANCIA DE ANCHOAS PROVOCA EL AUMENTO DE POBLACIÓN DE BALLENAS EN LA COSTA VASCA

Los científicos de Ambar consideran que ello se debe que encuentran mayor cantidad de alimento.

Su soplo de agua, que llega hasta los 6 metros, puede verse desde la costa vasca con solo colocarse unos prismáticos en los ojos. Se trata del rorcual común, una ballena que puede alcanzar los 23 metros de longitud y las 80 toneladas de peso, solo superada en el mundo por la ballena azul. Los avistamientos de esa especie en las aguas cantábricas son cada vez más habituales, y los científicos creen conocer las razones, a falta de estudios detallados. Las vedas en la pesca de la anchoa han permitido que aumente la población de ese pescado azul, uno de los pequeños peces que forma parte de la base alimentaria del rorcual común, según especifica Enrique Franco, vicepresidente de la Sociedad para el Estudio y la Conservación de la Fauna Marina, Ambar. "Puede ser síntoma de que la población de ciertos peces haya aumentado, pero son suposiciones. Los análisis con los cetáceos se hacen a largo plazo", explica Franco. En cualquier caso, el portavoz de Ambar matiza que estos gigantes mamíferos no entran en rivalidad con los humanos en la pesca de la preciada anchoa, ya que las cantidades que consumen no afectan a su stock. Esta especie de ballena, de costumbres migratorias, se puede observar desde lugares como el cabo Matxitxako, Getaria o el cabo de Higer en Hondarribia, gracias a la altura de su soplo.

No obstante, el incremento de bancos de pequeños peces no ha conseguido atraer a la gran ausente del litoral vizcaíno y guipuzcoano: la ballena vasca.



"Esta especie, también conocida como ballena franca, aquí está extinguida. Solo quedan 300 ejemplares en la costa atlántica de EE.UU. Está protegida desde los años 30", señala el miembro de Ambar. Pese a ello, las aguas vascas ofrecen la posibilidad de ver hasta 24 clases de cetáceos, como delfines, rorcuales, orcas, calderones zifios e, incluso, cachalotes. Los numerosos cañones submarinos existentes en el Golfo de Bizkaia facilitan la concentración de estos animales.

Pero el mayor santuario para estos animales está en el cañón de Capbreton, frente a Las Landas, donde la profundidad marina alcanza los 1.300 metros, al borde de la plataforma continental. Una de las joyas que guarda esa zona es el zifio de Cuvier, un enigmático cetáceo que alcanza los 7 metros y puede pesar hasta 3.000 kilos. Presenta una coloración marrón, canela o beige, aunque lo más llamativo es la región anterior blanquecina, sobre todo en machos adultos, donde la cabeza puede llegar a ser completamente blanca. "Son los grandes desconocidos. No sabemos si migran o no, ni su estacionalidad. Científicos de Ambar los están investigando", recalca Franco.

Si es habitual la observación de delfines, sobre los cuales aún no se ha podido constatar la evolución de sus poblaciones, pese al incremento de peces propios de su dieta. En todo caso, Franco avanza que "no parece que haya más ejemplares". "Al margen de la comida, el ecosistema de estos cetáceos puede verse afectado por otras variables como los plásticos que acaban en sus estómagos, las artes de pesca y la contaminación acústica que impide su comunicación", señala Enrique Franco.

LA POBLACIÓN DE ELEFANTES AFRICANOS SE HA REDUCIDO EN UN 30% EN SIETE AÑOS

El Gran Censo de los Elefantes ha contabilizado 352.271 ejemplares, 144.000 menos que hace siete años.

África ha perdido el 30% de sus elefantes en sólo siete años. Es la alarmante conclusión que se desprende del Gran Censo de Elefantes que ha sido presentado a principios del sábado 3 de septiembre durante el Congreso Mundial para la Conservación de Honolulu (Hawaii).

Se trata del primer censo aéreo de paquidermos realizado a lo largo de todo el continente africano, y contiene datos tanto de los ejemplares que viven en las zonas protegidas como fuera de ellas. En él han participado casi un centenar de científicos liderados por Mike Chase, fundador de la organización Elefantes sin Fronteras (EWB).

En total, se contabilizaron un total de 352.271 elefantes africanos (*Loxodonta africana*) en los 18 países explorados, lo que supone 144.000 ejemplares menos que los que había en 2007. Los datos reflejan el rápido declive en la población del animal terrestre de mayor tamaño, que se está reduciendo a un vertiginoso ritmo del 8% anual.

La mayoría de las bajas producidas entre 2007 y 2014 se han debido a la caza furtiva de estos paquidermos, muy apreciados por los traficantes debido a las grandes cantidades de dinero que se pagan por el marfil de sus colmillos, sobre todo en China. Según la organización Save the elephants entre 2010 y 2014 su precio se triplicó, pasando de los 750 a los 2.100 dólares por kilo de marfil.

El 84% de los elefantes censados estaban en áreas protegidas frente al 16% que se encontraba fuera de ellas. Sin embargo, también en las zonas protegidas contabilizaron numerosos cadáveres, lo que demuestra que ni siquiera en estos parques se encuentran a salvo de los furtivos. Y la cifra de animales muertos, señalan, esta subestimada porque los cadáveres son difíciles de ver desde el aire o habrán desaparecido ya.

La estimación de población realizada en esos 18 países es representativa de la situación del elefante africano, pues se ha cubierto, al menos, el 93% de sus poblaciones. A finales de año esperan completar el censo sobrevolando Sudán del Sur y la República Centroafricana, si los conflictos en esos países no lo impiden.

Una herramienta para frenar el declive

Para realizar este censo han sido necesarios dos años de trabajo y ocho millones de dólares, aportados en su mayor parte por el multimillonario Paul G. Allen (Microsoft) y su hermana, Jody Allen. Se utilizaron 81 avio-



netas, con las que se recorrieron 463.000 kilómetros en 406 jornadas de trabajo. El tiempo medio de vuelo era de unas tres horas.

A partir de la recopilación de datos desde el aire sobrevolando la sabana, los investigadores llevaron a cabo análisis estadísticos y aplicaron técnicas de análisis que hasta ahora no habían sido empleadas en estudios de este tipo. Su trabajo, sostienen, es una herramienta en la que se pueden basar los gobiernos de los países en los que viven elefantes y las organizaciones para la protección de la vida salvaje para coordinar sus esfuerzos para frenar su declive. Así, les ayudará a determinar en qué áreas las medidas de conservación implementadas están dando sus frutos o en qué zonas hay que trabajar más para conservar el hábitat y detener a los furtivos.

«Durante nuestra investigación, una pregunta importante para la que buscábamos respuesta era cuántos elefantes se quedaban fuera en los reconocimientos aéreos. Hicimos un doble estudio de observación para comprender dónde se originaban los errores y poder así hacer estimaciones más precisas de la población de elefantes», explica Curt Griffin, investigador de la Universidad de Massachusetts Amherst y miembro del equipo que recopiló los datos.

Los resultados variaron considerablemente según el país. La pérdida de ejemplares en Angola, Mozambique y Tanzania durante ese periodo fue mucho mayor de la esperada, según los autores del censo. También les sorprendió la devastación en el noroeste de la República Democrática del Congo, el norte de Camerún y el suroeste de Zambia, donde se contabilizó una cifra tan baja que las poblaciones de estas regiones están a punto de extinguirse.

Pero no todo fueron malas noticias. En algunas regiones la población se mantuvo estable e incluso aumentó ligeramente, como en Sudáfrica, Botswana, Uganda, Zambia, Zimbabwe, Malawi, partes de Kenia y el complejo en el que está el Parque nacional de Pendjari, que incluye zonas de Benín y Burkina Faso. Esta zona protegida es la única de África Occidental en la que aún hay una gran población de elefantes.

Aunque Ibrahim Thiaw, subdirector ejecutivo del Programa de Medio Ambiente de la ONU, admite en un comunicado que estas cifras son «deprimidas», considera que hay motivos para la esperanza: «Los países africanos están empezando a ver que los animales salvajes son más valiosos vivos que muertos, y que pueden generar ingresos a través del turismo para, por ejemplo, financiar la educación, la sanidad o las infraestructuras que mejoran el bienestar y conducen al crecimiento económico», asegura.

EEUU CREA LA MAYOR ÁREA MARINA PROTEGIDA DEL MUNDO EN HAWAI

Papahānaumokuākea, la mayor área marina protegida del mundo.

El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, amplió el viernes 23 de agosto el ya existente Monumento Nacional Papahānaumokuākea, en Hawaii, creando así la mayor área marina protegida del mundo con un millón y medio de kilómetros cuadrados, equivalente al tamaño de Mongolia.

De acuerdo con la Casa Blanca, esta expansión, que cuadruplica la extensión original de la reserva de 360.000 kilómetros cuadrados, ofrece protección a cerca de 7.000 especies marinas, algunas en peligro de extinción, como las ballenas o las tortugas, así como al coral negro.

La Casa Blanca también ha destacado que la ampliación de la reserva servirá para combatir algunos efectos del cambio climático como «la acidificación y el calentamiento» del océano y creará un «laboratorio natural» que permitirá a los científicos estudiar su impacto en ecosistemas frágiles.

En el área protegida, localizada en las islas de Sotavento de Hawaii, en el noro-



este del archipiélago, Estados Unidos prohibirá la explotación de todo tipo de recursos, como la pesca comercial o la extracción de minerales, aunque a las poblaciones nativas sí se les permitirá seguir pescando bajo un permiso especial. El Monumento Nacional Papahānaumokuākea tiene además «una gran importancia histórica y cultural», según la Casa Blanca, ya que su área «es considerada un lugar sagrado para la comunidad nativa de Hawaii» y «desempeña un papel importante en su fundación y establecimiento».

Para ellos encarna el vínculo de parentesco entre los hombres y la naturaleza, cuna de la vida y tierra de albergue de los espíritus después de la muerte. Para estas comunidades representa también un espacio de «navegación» que usan para «travesías de larga distancia». «Además, dentro de la zona expandida hay embarcaciones naufragadas y aviones derribados de la batalla de Midway (Segunda Guerra Mundial)», apuntaba la Casa Blanca en su comunicado. El Monumento Nacional Papahānaumokuākea fue creado en 2006 por el expresidente George W. Bush y declarado en 2010 Patrimonio Mundial de la UNESCO.

EL CÓNDOR AMENAZADO POR LA CONTAMINACIÓN MARINA

La población de cóndores que viven cerca de la costa poseen entre 12 y 100 veces más concentración de mercurio y otros contaminantes en plasma que los ejemplares que viven alejados del mar.

Al pájaro más grande de Norteamérica le acecha un peligro molecular: la contaminación. La población de cóndores que vive cerca de la costa de California, en Estados Unidos presenta elevados niveles de pesticidas y otras sustancias tóxicas en sus tejidos, procedentes de los mamíferos marinos de los que se alimentan, lo que pone en riesgo los esfuerzos de recuperación de estas aves.

«Aunque los mamíferos marinos son una fuente de comida potencialmente abundante para los cóndores, podrían no ser muy seguros porque contienen cantidades significativas de contaminantes que se ha visto que dañan la reproducción en otros pájaros y que, por tanto, son una amenaza potencial para la recuperación en curso de los cóndores de California», afirma Carolyn Kurle, profesora de Biología en la Universidad de California San Diego y autora del estudio que publica la revista Environmental Science and Technology.

Entre esas sustancias, Kurle destaca el plomo: «Es muy tóxico: es el contaminante más peligroso para los cóndores. Puede matar a un pájaro rápidamente o causarle daños neurológicos permanentes, incluso si después recibe tratamiento». Este metal, comenta esta investigadora, procede principalmente de la munición que utilizan los cazadores que matan los animales de los que luego se alimentan los cóndores que, sin saberlo, también ingieren plomo. La prohibición, en mayor o menor grado, de usar este tipo de munición desde 2008 ha sido bastante respetada en California, pero «basta un pequeño número de personas que no la obedezcan para producir suficiente plomo como para dañar a estas aves», denuncia Kurle. Y ahí es donde hay que realizar los mayores esfuerzos.

La investigación, en la que también participan la



Universidad Estatal de Montana y la Universidad de California Santa Cruz, ha encontrado además que los cóndores de la costa tienen entre 12 y 100 veces más concentración de mercurio en plasma, pesticidas clorados, bifenilos policlorados (PCBs) y polibromodifenil éteres (PBDEs) que los ejemplares que viven alejados del mar.

Pesticidas prohibidos en los 70

Aunque el uso del pesticida DDT se prohibió en Estados Unidos en 1972, los científicos han encontrado elevados niveles de un producto químico derivado de éste y de carácter muy persistente -conocido como DDE-, presente tanto en los cóndores de la costa como en los animales marinos. Esto es especialmente preocupante porque «la contaminación marina se considera una amenaza a más largo plazo que reduce el éxito reproductivo de los cóndores y que probablemente podrá causar daños en el futuro que todavía no podemos entender», asegura Kurle; sin embargo, advierte, «los contaminantes marinos no parecen estar matando

a los cóndores como lo hace el plomo».

Diferentes modelos predicen que cerca del 40 por ciento de los cóndores en edad de procrear poseen niveles de DDE iguales o superiores a los que causan un adelgazamiento de la cáscara del huevo en las águilas calvas, y el 20 por ciento tiene niveles iguales o superiores a los asociados con el fracaso de anidación en esas aves.

«Los cóndores encuentran cadáveres en dos lugares principales: restos dispersos de animales sobre el paisaje y en las playas. Desafortunadamente, las actividades humanas han contaminado ambos», dice Victoria Bakker, de la Universidad Estatal de Montana y también autora del trabajo. «Ya sabemos que la contaminación por plomo de los alimentos terrestres tiene un gran impacto sobre el crecimiento de la población de cóndores. Ahora tenemos que hacer más trabajo para entender la importancia relativa del DDE en los alimentos marinos para la recuperación de esta especie icónica», añade.

A punto de extinguirse en el pasado

Los cóndores estuvieron a punto de desaparecer en la década de los años 80 del siglo pasado, pero su población ha crecido hasta los más de 400 ejemplares actuales gracias, en gran parte, a los esfuerzos del Programa de Recuperación de Cóndores de California. Algunos de los cóndores que fueron reintroducidos en el medio salvaje en las últimas décadas como parte de los esfuerzos de recuperación complementan su dieta con cadáveres de mamíferos marinos. Dado que ésta puede ser una abundante fuente de comida y se piensa que ayudaron a prevenir la extinción de los cóndores de California al final de la última edad de hielo -hace 11.700 años-, los biólogos asumieron este tipo de dieta como una bendición para salvarlos.

A pesar de todo, no están todavía fuera de peligro: esta investigación ha demostrado que el envenenamiento por plomo a partir de la ingestión de cadáveres contaminados con este metal pesado es la principal amenaza que pone en riesgo la recuperación de estas aves, afirma el estudio.

LA CONTAMINACIÓN CUESTA ANUALMENTE A LA ECONOMÍA MUNDIAL MÁS DE 200.000 MILLONES DE EUROS

La contaminación se cobra al año 5,5 millones de muertes prematuras y le cuesta a la economía mundial al año más de 200.000 millones de euros. La mala calidad del aire en las zonas urbanas es la cuarta causa mortal en el planeta (tras la mala dieta, el tabaco y la obesidad) y tiene un impacto muy superior a la estimada hasta ahora en las economías emergentes, según un estudio del Banco Mundial.

En China, la contaminación pasa todos los años una «factura» estimada en el 10% de su Producto Interior Bruto. En India, se estima el coste equivalentes al 7,6% del PIB, mientras que en Estados Unidos se calcula en 40.000 millones de euros. El Reino Unido (7.000 millones) ocupa uno de los lugares más altos en Europa Occidental, en contraste con Alemania (1.500 millones).



Uruguay, con una pérdida de 0,03 del PIB e Islandia (2,5 millones de euros) son los países con una aire más limpio. A nivel global, se estima que el 87% de las grandes zonas urbanas del mundo superan los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

El estudio mide el impacto causado tanto por la contaminación exterior (principalmente emisiones de los coches y de las centrales térmicas) como la contaminación interior en los hogares (por la quema de leña o de carbón vegetal), un problema especialmente preocupante en el África subsahariana.

La mala calidad del aire es un factor detonante de enfermedades respiratorias y cardiovasculares, así como de varios tipos de cáncer. Otros estudios demuestran su conexión con los ictus cerebrales e incluso con el Alzheimer en los mayores o con las disfunciones en el aprendizaje de los niños.

«El coste total de la contaminación es seguramente mucho mayor si añadimos los costes sanitarios», advierte Urvashi Narain, autor del estudio del Banco Mundial. «La dimensión del problema es enorme, y las zonas urbanas de los países más pobres son las más afectadas por la falta de acceso a la sanidad pública», añade.

CIENTÍFICOS DESCUBREN QUE LAS FRAGATAS DUERMEN DURANTE EL VUELO

Un estudio demuestra que aves que realizan vuelos que duran días o semanas duermen mientras permanecen en el aire, en diferentes fases de profundidad

Un equipo de investigadores entre los que se encuentra Niels Rattenborg del Instituto Max Planck para la Ornitología de Seewiesen, en la Baviera alemana, ha medido la actividad cerebral de las fragatas y ha descubierto que estas aves duermen durante el vuelo, ya sea con un hemisferio cerebral o con ambos hemisferios al mismo tiempo.

El estudio demuestra que las aves duermen menos de una hora al día, y solo una fracción de ese tiempo lo dedican a dormir sobre la tierra. Todavía no se ha podido descubrir cómo este tipo de ave es capaz de sobrevivir con tan poco sueño. El estudio, publicado en Nature.com, se ha realizado con fragatas, unas aves marinas que pasan semanas volando sin cesar sobre el océano y asegura que es conocido que algunos pájaros cantores y aves marinas vuelan sin parar durante varios días o semanas.

Para determinar realmente cómo duermen los pájaros durante el vuelo, los investigadores necesitan registrar los cambios en la actividad cerebral y el comportamiento que distinguen en los dos tipos de sueño que se encuentran en las aves: sueño de onda lenta (SWS) y el movimiento ocular rápido (REM). Niels Rattenborg junto con Alexei Vyssotski (Universidad de Zúrich y el Instituto Federal Suizo de Tecnología, ETH) ha desarrollado un pequeño dispositivo para medir los cambios en la actividad cerebral electroencefalográficos y los movimientos de la cabeza de pájaros volando. El Parque Nacional Galápagos y un biólogo de aves marinas del Ecuador, Sebastián Cruz, se ha centrado en grandes aves fragata que anidan en las Islas Galápagos.



Fragata de las Islas Galápagos.

Los investigadores han unido temporalmente la pequeña caja negra de vuelo a la cabeza de las aves hembras y, así se llevó la información a la grabadora de los vuelos de búsqueda de alimento que pueden durar hasta diez días y 3.000 kilómetros.

Durante este tiempo, la grabadora registró la actividad del electroencefalograma (EEG) de ambos hemisferios y movimientos de la cabeza del cerebro, mientras que un dispositivo GPS en la parte posterior de las aves seguía su posición y altitud. Una vez que los pájaros llegaron a tierra y pasó algún tiempo hasta su recuperación, fueron recapturados y se les retiró el material. Los datos registrados revelaron que las fragatas duermen en ambos sentidos

durante el vuelo. Durante el día, las aves se mantuvieron despiertas durante la búsqueda activa de alimento. A medida que el sol se iba, el patrón del EEG despierto cambió a un patrón de sueño de onda lenta por periodos que duraban hasta varios minutos.

Al examinar cuidadosamente los movimientos de las fragatas, los investigadores descubrieron pistas sobre por qué duermen durante el vuelo. "Las fragatas pueden mantener un ojo abierto para evitar colisiones con otras aves, al igual que los patos mantienen un ojo abierto para los depredadores", asegura Rattenborg. Además de tener patrones de sueño lento, en algunas ocasiones se llevaba a cabo periodos de sueño en fase REM, que en las aves duran solo unos segundos, a diferencia de lo que ocurre en los mamíferos.

Para los investigadores la mayor sorpresa fue que, a pesar de ser capaz de participar en todos los tipos de sueño, las fragatas solo dormían 42 minutos al día, mientras que en tierra dormían durante más de doce horas por jornada. Además, sus episodios de sueño son más largos y más profundos en la tierra.

EL ESTRÉS DE LA CIUDAD HACE A LOS PÁJAROS MÁS AGRESIVOS

Según un estudio realizado en EEUU con gorrión melódico.

El ritmo estresante de la ciudad vuelve a las aves más agresivas, según un estudio realizado en Estados Unidos que revela que el gorrión melódico es más agresivo a la hora de defender su territorio urbano que sus congéneres del mundo rural. La investigación, publicada en la revista científica Biology Letters, ha sido realizada por investigadores del Instituto Politécnico y Universidad Estatal de Virginia (Balcksburg, EEUU).

El trabajo sugiere que el comportamiento más violento de los pájaros urbanos se debe a que cuentan con menos espacios pero más recursos para defenderse, ya que vivir entre los humanos proporciona mejor alimento y refugio pero acarrea mayor competencia para hacerse con esos recursos, más limitados.

Los científicos midieron en nivel de agresividad territorial de machos de gorrión melódico (*Melospiza melodia*), una especie muy extendida en Norteamérica, en diferentes áreas rurales y suburbanas de la región de New River Valley (Virginia, EEUU). En concreto, reprodujeron en cada espacio la grabación del canto de un gorrión melódico y observaron las reacciones de los habitantes de la zona ante la intrusión. En los puntos más urbanizados, los gorriónes se acercaban más al altavoz, batiendo sus alas furiosamente, y se unían al canto fuerte del altavoz para después iniciar un trino más apagado que los investigadores asocian con un ataque inminente. En el caso de los gorriónes de campo, el vigor de la reacción era sensiblemente inferior.

La investigación apunta que, de acuerdo con las estimaciones de la ONU de que la población mundial alcanzará los 9.600 millones en 2050, es preciso analizar las variaciones de comportamiento de las aves ante la expansión del



Gorrión melódico.

ser humano con el fin de garantizar que las ciudades sean espacios "amigables para la biodiversidad".

Según la ONG SEO/BirdLife, la presencia y bienestar de las aves son indicadores de la salud de un hábitat y recuerda que, precisamente el gorrión común es el Ave del Año 2016 por su declive poblacional. Así, sostiene que es preciso "naturalizar las ciudades y devolver la vida a los campos". La ONG estima que las aves urbanas han perdido un 18 por ciento de sus efectivos en los últimos 20 años, de acuerdo con los datos del Programa Sacre.

En esta línea, el coordinador del Área de Seguimiento de SEO/BirdLife, Juan Carlos del Moral, ha destacado que el estudio estadounidense refrenda lo que otras investigaciones ya habían señalado, es decir, que las ciudades pueden ser entornos "hostiles" para la avifauna. Además, recuerda que una investigación de la Universidad Complutense, publicada en Ecological Indicators, explicaba el impacto de la contaminación sobre las aves urbanas y apuntaba que, comparadas con sus congéneres residentes en la periferia o en ámbitos rurales, sus condiciones físicas "eran mucho peores". Por ejemplo, ha citado a los gorriónes del centro de Madrid, que tienen anemia y sus sistemas de defensa alterados, de modo que respiran la misma contaminación atmosférica y están sometidos al mismo nivel de ruidos que quienes residen y trabajan en la capital.

Finalmente, indica que la ONG ha iniciado en 2016 el programa SACRE Urbano para conocer con detalle el estado de las aves en entornos urbanos y que realiza un seguimiento de la avifauna urbana. Se trata de una iniciativa de ciencia ciudadana que permitirá "tomar pulso al patrimonio ornitológico de las ciudades", un indicador de la calidad ambiental de cada población.

LOS OJOS DE LAS SERPIENTES DIURNAS FILTRAN LOS RAYOS Y LES PERMITEN AGUDIZAR LA VISIÓN

Perciben los colores en base a dos tonalidades primarias.

La visión de las serpientes ha evolucionado para adaptarse a las condiciones de luz en las que deben cazar a sus presas. Las serpientes que necesitan una buena vista por el día poseen lentes oculares que actúan como auténticas gafas de sol, al filtrar los rayos ultravioleta y agudizar su visión. En cambio, las nocturnas tienen lentes que permiten el paso de la luz ultravioleta y eso les ayuda a ver en la oscuridad. Son algunas de las conclusiones del trabajo que publica la revista Molecular Biology and Evolution y que forma parte de una colaboración internacional entre biólogos especialistas en serpientes y expertos en visión.

Los ojos de las especies nocturnas analizadas, como *Arizona elegans*, no filtran la luz ultravioleta y eso les permite ver bien en condiciones de iluminación reducida. Al contrario, las serpientes que cazan por el día, como *Chrysopelea ornata* y *Malpolon monspessulanus*, bloquean estos rayos; esto les ayuda a agudizar la vista, de la misma forma que los esquiadores llevan gafas amarillas para mejorar el contraste, y a proteger sus ojos de sus efectos nocivos. Existe una tercera combinación: la de serpientes activas durante el día pero que no bloquean la luz ultravioleta porque no lo necesitan, ya que no dependen tanto de la agudeza visual para sobrevivir o viven en lugares con luz menos brillante.

Las serpientes que no dejan pasar luz ultravioleta a su retina, por lo general, también carecen de pigmentos visuales sensibles a este rango del espectro electromagnético. Pero, ¿qué sucedió antes?



Chrysopelea ornata.

"Yo diría que adaptar el pigmento visual es más fácil: el cambio en un único aminoácido hace que sea sensible a la luz ultravioleta o a la luz azul. El cambio de la densidad de la lente y el color, por su parte, involucraría cambios en varios genes", explica Bruno F. Simões, del Museo de Historia Natural de Londres y autor del estudio. "Ambas modificaciones parece que sucedieron en las serpientes; posiblemente una condujo a la otra", indica.

Otra forma de ver en color

Para ver en diferentes colores, los animales usan pigmentos visuales en sus conos y bastones -las células especializadas en la retina para detectar el color y la luz-. Los investigadores examinaron los genes involucrados en la producción de estos pigmentos en 69 especies diferentes de serpientes. Así han podido entender cómo evolucionaron y eso les ha permitido concluir que el ancestro más reciente de estos reptiles tuvo visión sensible al ultravioleta. A partir de ahí surgieron las actuales especies que

no dejan pasar los rayos ultravioleta a su retina.

La investigación también ha descubierto que la mayoría de serpientes poseen tres pigmentos visuales y que, a la luz del día, sólo ven dos colores primarios cuya combinación les permite percibir el resto de tonalidades. "La dicromía en las serpientes es el resultado de la pérdida dos pigmentos visuales y la degeneración del sistema visual al comienzo de su evolución. Esto podría estar relacionado con el origen nocturno o bajo tierra de las serpientes", afirma Simões.

Para este científico lo interesante de los pigmentos visuales es que su estudio permite acceder al hábitat de estos animales. Pasar de ver la luz ultravioleta al color azul, comenta este investigador, está relacionado con un incremento en la agudeza visual y la protección de la retina de los daños asociados a esa radiación.

Los humanos, por el contrario, tenemos una visión tricromática, resultado de la duplicación de algunos genes encargados de la visión. Nuestros caminos evolutivos han sido muy distintos: "Los humanos perdieron la sensibilidad del olfato cuando adquirieron la visión en color", recuerda Simões. Todo lo contrario que las serpientes. Sin embargo, los genes que guardan información sobre estos pigmentos visuales han experimentado un gran proceso de cambio para adaptarse a las diferentes estilos de vida de las serpientes y, por tanto, a las condiciones de luz en las que se desarrollan.

Ninguna opción es mejor que la otra. "La visión dicromática puede ser ventajosa para animales que necesitan contraste y sensibilidad visual, mientras que para los humanos la discriminación del color puede ser lo que necesitan", concluye Simões. Todo depende del cristal con que se mire.

UN INSECTICIDA ACELERA EL DECLIVE DE LAS ABEJAS

Científicos británicos calculan que las abejas que se alimentan en cultivos con neonicotinoides pierden poblaciones tres veces más rápido que las demás.

Desde hace más de diez años, cientos de poblaciones de abejas están muriéndose a una velocidad inusitada. Y aunque el fenómeno cada vez se comprende mejor, todavía nadie ha dado ni con una explicación definitiva sobre las causas, ni, menos aún, con una solución. Entre los candidatos a culpables del fenómeno está un tipo de insecticidas, los neonicotinoides, que algunas investigaciones habían señalado como posibles responsables.

A mediados del pasado mes de agosto, la revista "Nature Communications" publicó los resultados de un nuevo estudio que refuerza esta hipótesis. Entre 1994 y 2011, al menos en Inglaterra, las abejas que tuvieron contacto frecuente con este compuesto redujeron su población tres veces más rápido que el resto.

Aunque ya se habían identificado algunos efectos adversos -pequeños y a menudo no letales- de los neonicotinoides sobre varias especies de abejas, hasta ahora no había pruebas claras sobre la relación entre este insecticida y su rápido declive. En la Unión Europea están prohibidos desde 2013 con el fin de evaluar si este vínculo existe, aunque las conclusiones no se espera que lleguen hasta el año próximo.

Los autores del trabajo, todos investigadores del Centro de Ecología e



Hidrología de Reino Unido, estudiaron los cambios en la aparición de 62 especies de abejas salvajes, en los alrededores de cultivos de colza de toda Inglaterra, desde la implantación de esta clase de insecticida -en 1994- y durante los 17 años siguientes. Hacen especial énfasis en el periodo a partir de 2002, cuando apareció su versión más habitual: inoculado dentro de las semillas. "Como es un cultivo que da flores, la colza es beneficiosa para los insectos que polinizan", explicó Ben Woodcock, el autor principal del estudio. "Este beneficio, sin embargo,

parece que se anula completamente, o incluso se vuelve perjudicial, cuando las semillas del cultivo estaban tratadas con neonicotinoides".

Las colonias de abejas que se alimentaban habitualmente de flores de cultivos con neonicotinoides "sufrieron un declive tres veces superior al de las demás", indican los científicos en su artículo. "Aunque esta correlación no implica una relación de causa-efecto, la notable reducción de su aparición sugiere que los efectos no letales que se han descrito en otros estudios podrían acumularse y provocar la extinción de poblaciones enteras en el largo plazo". La mayoría de los investigadores están convencidos de que el uso de estos insecticidas es, en cualquier caso, sólo uno de los motivos que explican el declive de las abejas. La pérdida de hábitats, las plagas y varias enfermedades, sospechan, también son parte de un problema cada vez mayor, que si no se ataja puede escaparse de las manos y llegar a representar un grave problema ecológico.

EL ADN DE UNA ARDILLA ESCAMOSA QUE NUNCA HA SIDO VISTA EN LIBERTAD ARROJA NUEVOS DATOS SOBRE SU FILIACIÓN TAXONÓMICA

La ardilla escamosa (*Zenkerella insignis*), es uno de los pocos mamíferos a lo que el hombre aún no ha conseguido capturar vivo y está considerada por los científicos como un "fósil viviente".

Habita en las selvas de Camerún, Guinea Ecuatorial, República de El Congo y República centroafricana, pero los científicos nunca la han visto en su medio natural. En las colecciones de los museos sólo había hasta ahora 16 ejemplares. "Probablemente sólo sale en la mitad de la noche en la profundidad de las selvas de África central, y puede que pase la mayor parte del tiempo en lo alto de los árboles, donde sería bastante difícil verla", señala Rrik Seiffer, investigador de la Universidad de California ha publicado en la revista "Peer", junto a su equipo, un estudio sobre tres ejemplares completos muertos encontrados en la isla de Bioko de Guinea Ecuatorial, antigua Fernando Po cuando este país era colonia española.

La ardilla de cola escamosa es uno de los mamíferos vivientes menos conocidos de las 5.400 especies existentes. Eso explica que los análisis anatómicos y genéticos de los tres nuevos especímenes apunten ya a un cambio en su filiación taxonómica. El ADN revela que, en contra de lo que se creía, es una prima lejana de otras



dos ardillas de cola escamosa que tienen membranas entre sus patas y codos que les permiten planear cuando se lanzan desde los árboles. *Zenkerella insignis* carece de esa membrana y, según los investigadores, debería estar ubicada en una familia diferente, si bien las tres "primas"

formarían parte de la superfamilia de los anomalúridos, ardillas con escamas en la base de la cola que le ayudan a trepar por los árboles.

Los investigadores, entre los que se encuentra el biólogo español David Fernández, que fue quien en Bioko logró encontrar los ejemplares muertos -consideran a *Zenkerella insignis* un "fósil viviente", el último miembro vivo de un antiguo linaje. En esa categoría sólo se encuentran otros cinco mamíferos actuales, como el monito el monte sudamericano (*Dromiciops gliroides*) y la musaraña arborícola de cola plumosa malaya (*Ptilocercus lowii*). Aunque han evolucionado con el paso del tiempo, estas especies han sufrido cambios mínimos desde el origen de sus respectivos linajes, a principios del Eoceno, hace unos 49 millones de años.

"Es una asombrosa historia de supervivencia. A diferencia de *Zenkerella insignis*, los otros cinco mamíferos "únicos supervivientes", han sido bastante bien estudiados por los científicos". "Estamos empezando a trabajar en descripciones básicas de la anatomía de *Zenkerella insignis*. Es emocionante pensar que podría haber otros mamíferos por ahí, en lo profundo de la selva húmeda de África Central, que sean desconocidos para la ciencia", señala Erick Seiffer.

A día de hoy, los científicos no saben nada de los hábitos de esta ardilla escamosa, que suele caer en las trampas de los cazadores una o dos veces al año.

LAS ARDILLAS UTILIZAN EL SOL PARA ENCONTRAR LA COMIDA QUE ESCONDEN

Las ardillas terrestres sudafricanas de El Cabo avanzan en línea recta con el Sol de referencia para ocultar el alimento, que recuperan tras 24 horas cuando la posición del Astro Rey es la misma.

Las ardillas terrestres de El Cabo, *Xerus inauris*, esconden sus reservas de comida en diferentes lugares para protegerlas de sus rivales. El problema viene después, a la hora de recuperarlas. Estos animales, endémicos del África austral, viven en un entorno muy árido y sin apenas hay vegetación, así que resulta difícil establecer puntos de referencia para localizar el escondite. Investigadores de la Universidad de Zúrich (Suiza) han investigado una colonia de estos roedores y han descubierto que utilizan el Sol para orientarse y saber dónde deben buscar.

En su experimento, los científicos dieron comida a las ardillas y siguieron sus desplazamientos con GPS. Así observaron que se movían prácticamente en línea recta hacia el Sol o alejándose de él hasta encontrar un lugar idóneo para ocultar sus alimentos. El proceso se repetía 24 horas después, en ese caso, para volver a por su botín, es decir, cuando la posición del Sol era virtualmente la misma.



Sin embargo, en algunas ocasiones, las ardillas terrestres de El Cabo regresaban a por la comida antes de que se cumpliera ese plazo de 24 horas: en concreto, cuando el ángulo de los rayos solares sobre la superficie era inverso al del momento en que la escondieron. Es decir, las ardillas cuentan con dos momentos para regresar a por la comida.

"Las ardillas parece que tienen cierta flexibilidad a la hora de recuperar la comida del escondite seleccionado el día anterior. Esto sucede habitualmente antes de que transcurran 24 horas, si hay más individuos en el grupo durante ese tiempo. Así evitan que los rivales roben su comida", explica Jamie Samson, del departamento de Biología Evolutiva y Ambiental de la Universidad de Zúrich y autor del estudio.

Se sabe que las abejas o las palomas mensajeras utilizan el Sol como herramienta de navegación. Antes se pensaba que este comportamiento dependía del momento del día o que los animales tenían una especie de brújula interna que usan para compensar el movimiento del Sol. Este nuevo trabajo describe un sistema intermedio y revela que estas ardillas pueden usar el Sol como ayuda de forma flexible y temporal.

EL 10% DE LAS ÁREAS SILVESTRES DEL PLANETA, HAN SIDO DESTRUIDAS EN 25 AÑOS

El 10% de las tierras vírgenes o áreas silvestres del planeta han desaparecido en los últimos 25 años por la acción del hombre. Un espacio natural equivalente a dos veces el tamaño de Alaska (3,3 millones de kilómetros cuadrados) ha sido destruido principalmente en la Amazonia, África Central y el sureste asiático, según un estudio de la Universidad de Queensland publicado en la revista *Current Biology*.



bién pérdidas sustanciales en Borneo, Java y otras islas de Indonesia. El bosque boreal canadiense, la taiga siberiana y el desierto australiano son las grandes zonas silvestres menos amenazadas.

El papel de las tierras vírgenes

"Las políticas ambientales están fallando y los espacios salvajes están desapareciendo ante nuestros ojos", denuncia por su parte el profesor William Laurance de la Universidad James Cook, coautor del estudio. "Estamos hablando no sólo de las áreas más preciadas para conservar la biodiversidad. Las tierras vírgenes son necesarias para regular el clima a escala local y global y para tener una referencia necesaria del mundo natural. Algunas de ellas están habitadas por tribus indígenas que han jugado un papel esencial en su conservación y que están cada vez más amenazadas".

Los autores del estudio muestran un relativo escepticismo ante los esfuerzos, como los que actualmente existen en Europa, por reintroducir la vida silvestre con proyectos de "rewilding". "La realidad es que cuando destruimos ecosistemas únicos, no hay manera de volver atrás o restaurarlos en su integridad", aseguran Watson y Laurance. "Lo que tenemos que hacer es proteger desde una plataforma global los espacios silvestres que aún nos quedan, que son la "joya de la corona" y constituyen el 23% de la superficie".

Los científicos australianos compararon los "mapas silvestres" tomados vía satélite en 1990 con los obtenidos en los últimos meses. La extensión de la zonas biológicamente y ecológicamente intactas ha sido calculada en 30,1 millones de kilómetros cuadrados, que podrían desaparecer por completo de aquí a finales de siglo si persiste la tendencia actual.

"Tenemos probablemente no más de dos décadas para darle la vuelta a la situación", declara a The Guardian James Watson, uno de los autores del informe. "Sin una política de protección de las áreas silvestres, lo más probable es que acaben cayendo víctimas del "desarrollo".

Los científicos definen las tierras vírgenes como aquellas en las que es prácticamente impercepti-

ble la acción del hombre (a través de la agricultura, las carreteras o la luz eléctrica), aunque algunas de ellas están pobladas por tribus indígenas. El espacio más amenazado, pese a los avances del Gobierno de Brasil en la última década, sigue siendo la selva del Amazonas, que ha perdido más de medio millón de kilómetros cuadrados en la cuenca principal y ha sufrido también un grave retroceso en el bosque de Ucayali. En toda Sudamérica, la pérdida de tierras vírgenes supera el 30%.

África Central es otras de las zonas más amenazadas, con especies con el elefante africano, los gorilas y los chimpancés en preocupante retroceso por la pérdida de sus hábitats naturales. Los incendios y la acción humana han provocado tam-

LA FALTA DE ALIMENTOS OBLIGÓ AL OSO DE LAS CAVERNAS A LLEVAR UNA DIETA VEGETARIANA QUE LE PROVOCÓ SU EXTINCIÓN

La última Edad de Hielo redujo notablemente las fuentes de alimentación del oso de las cavernas. Los científicos consideran que su dependencia de una dieta puramente vegetariana acabó con él hace unos 25.000 años.

Un equipo internacional de científicos ha estudiado los hábitos de alimentación del extinto oso de las cavernas (*Ursus spelaeus*), y a través de la composición isotópica en el colágeno de sus huesos, los expertos han sido capaces de demostrar que estos grandes mamíferos subsistían con una dieta puramente vegetariana. El estudio ha determinado, además, que fue esta dieta "inflexible" la que condujo a su extinción, hace aproximadamente 25.000 años. En la actualidad los osos pardos son omnívoros. Dependiendo de la época del año, devoran plantas, setas, bayas y pequeños y grandes mamíferos. También consumen peces e insectos. Pero, según ha destacado el autor principal de la investigación, Hervé Bocherens, "la historia del oso de las cavernas es muy diferente. Los nuevos hallazgos indican que los extintos parientes de estos osos pardos vivían en de una dieta estrictamente vegetariana".

El oso de las cavernas vivió en Europa durante el período glacial más reciente, hace aproximadamente 400.000 años, hasta que se extinguieron hace unos 25.000 años. Con una longitud de 3,5 metros y una altura de 1,7 metros hasta la cruz, estos osos eran mucho más grandes que sus parientes modernos. Se extendieron desde el norte de España hasta los Urales.

A pesar de su nombre, en realidad no vivían en las cuevas, sólo las utilizaron para la hibernación. Sin embargo, la muerte eventual de animales en varias



cuevas europeas a lo largo de decenas de miles de años produjo grandes acumulaciones de huesos y dientes de estos animales en ellas. Varios de estos huesos fueron encontrados en la cueva de Goyet, en Bélgica, y fueron examinados por el equipo internacional dirigido por Bocherens, con un enfoque especial en la dieta del oso cavernario. "Estamos particularmente interesados en conocer lo que comían exactamente los osos de las cavernas y en descubrir si hay una conexión entre su dieta y su extinción", explicó el científico.

A través del colágeno, un componente orgánico esencial del tejido conectivo de los huesos, los dientes, cartílagos, tendones, ligamentos y la piel, se ha intentado obtener los datos de la dieta de este animal. El examen de la composición isotópica de los aminoácidos individuales en el colágeno demuestra que los osos vivían de una dieta estrictamente vegetariana.

"Al igual que ocurre actualmente con el panda gigante, los osos de las cavernas eran extremadamente inflexibles en cuanto a su comida. Suponemos que esta dieta poco variada, en combinación con la reducción del suministro de las plantas durante la última Edad de Hielo, condujo, en última instancia, a la extinción del oso cavernario", señala Bocherens.

Hasta el momento ha habido muchas hipótesis que intentan explicar la desaparición de los grandes osos prehistóricos, que fue atribuida a la creciente presión de la caza de los humanos, a los cambios de temperatura o a la falta de comida. "Nosotros consideramos que la dependencia de una dieta puramente vegetariana era una razón crucial para la extinción del oso cavernario", señala Bocherens.

DESCUBREN EN LA PATAGONIA ARGENTINA UNA NUEVA ESPECIE DE REPTIL VOLADOR

Se ha encontrado un cráneo bien conservado de un ejemplar de pterosaurio, un grupo ya extinguido que vivió en el Jurásico Inferior bautizado como *'Allkauren koi'*.

Unos restos craneales en excelente estado de preservación encontrados en la región de la Patagonia, en América del Sur, han permitido a los científicos descubrir una nueva especie de pterosaurio del Jurásico Inferior -hace entre 176 y 200 millones de años- que ha sido bautizado como *Allkauren koi*, que en la lengua nativa tehuelche significa 'cerebro antiguo'.

El fósil de *Allkauren koi* se encontró en Chubut, en la Patagonia argentina. Los restos incluyen una caja craneana magníficamente conservada y sin triturar. Para estudiar la anatomía neurocraneal, los investigadores usaron



Allkauren koi.



tomografía computerizada para observar su interior y el oído interno en tres dimensiones. Con estos datos craneales y otras características anatómicas, se realizó después un análisis filogenético del grupo al que pertenece. Así se sabe que "*Allkauren muestra un estado intermedio en la evolución del cerebro de los pterosaurios y sus adaptaciones al entorno aéreo*", señala Diego Pol, que forma parte del equipo de investigación. Nunca antes se había tenido información de esos estados intermedios. Por eso, "*esta investigación es una contribución importante para entender la evolución de todos los pterosaurios*", añade.

Los pterosaurios son un grupo extinto de reptiles voladores que vivieron durante la mayor parte de la era del Mesozoico -hace entre 66 y 250 millones de años-. Su cuerpo se había adaptado al vuelo gracias a unos huesos más ligeros y un dígito más largo que el resto y sobre el que descansaba una membrana. Sin embargo, la neuroanatomía de estos ejemplares sólo se conoce gracias a los pocos restos que se han conservado en tres dimensiones. Este estudio proporciona nueva información sobre el origen, la cronología y la evolución de este grupo de reptiles voladores.

PRESENTAN EL ESQUELETO DE UN ICTISAURO QUE VIVIÓ EN LA ISLA ESCOCESA DE SKYE HACE 170 MILLONES DE AÑOS

Fue un monstruo marino y vivió en el territorio que hoy es Escocia, pero ni es el famoso Nessie ni lo encontraron en el Lago Ness. Un imponente reptil marino de cuatro metros de longitud que vivió hace 170 millones de años ha salido por fin del anonimato en el Museo Nacional de Escocia medio siglo después de su descubrimiento.

El fósil de esta criatura del Jurásico, con un vientre voluminoso y una cabeza con un largo pico dotado de cientos de dientes, fue descubierto en 1966 en la isla escocesa de Skye por el director de una fábrica eléctrica vecina. Sin embargo, durante medio siglo el museo lo mantuvo a resguardo: «*No disponíamos de las técnicas necesarias para liberarlo de la densa roca que lo rodeaba para poder estudiarlo*», ha explicado Steve Brusatte, investigador de la Universidad de Edimburgo.

En su ayuda acudió Nigel Larkin, experto restaurador de fósiles, que liberó al monstruo de la roca en la que se encontraba encerrado desde hace millones de años.

Una vez despojado de su envoltura rocosa, los paleontólogos Steve Brusatte, Nick Fraser y Stig Walsh, del museo escocés, lo identificaron



como un ictiosaurio, es decir, miembro de una familia de reptiles marinos extinguida. El feroz depredador, digno de una película de terror, merodeaba en nuestros océanos en la época en que los dinosaurios dominaban el mundo. Los investigadores han logrado reconstruir una imagen clara de la enorme criatura, a la que presentan como una «*joya de la corona de la prehistoria escocesa*». Y es que el Monstruo de los Lagos Storr (The Storr Lochs Monster, en inglés), como ha sido bautizada esta criatura, es el esqueleto más completo de un reptil marino de la época de los dinosaurios en Escocia.

«*La gente está obsesionada por el mito del Lago Ness que es totalmente falso. Pero no se dan cuenta de que existieron verdaderos monstruos marinos*», explica Steve Brusatte. El monstruo de los lagos Storr es un ejemplo de ello.

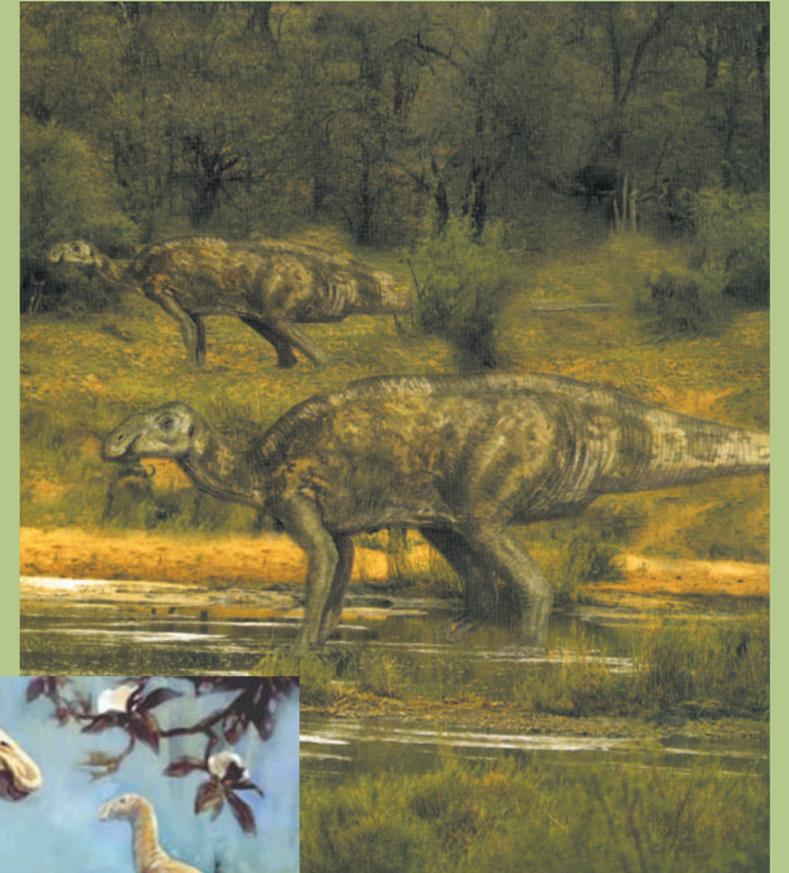
Según el paleontólogo, «*eran más grandes, más horripilantes y más fascinantes que Nessie*», como apodan los escoceses al monstruo imaginario de Inverness.

Los ictiosaurios desaparecieron bruscamente de los océanos decenas de millones de años antes de los últimos dinosaurios, tras un largo reino de 157 millones de años.

HADROSAURUS

DESKRIBAPENA: Hadrosauru izenak "*musker handia*" esan nahi du eta Ipar Amerikan topatu zuten lehenengo dinosauria izan zen. Hezurak New Jerseyan topatu zituzten eta 1858. urtean Ipar Amerikako Pennsylvaniako unibertsitatearen anatomia irakasle Joseph Leidyk berretzi zuen hezurdura. Denbora luzez ikertu ostean animaliak Iguanodonaren hainbat ezaugarri zituela asmatu zuten. Baina Mantellek 1825ean Iguanodonari buruz egin zuen deskribapena ez zen zehatza izan, izan ere, dragoi itxura zuen lau hankako animaliatzat zeukan. Baina Leidy ohartu zen atzeko hanketan jartzeko ezaugarriak betetzen zituela, eta horregatik irudikatu zuen hanka biren gainean korrika egiten zuen animaliatzat; aurreko adarrak zintzilik; eta enborra aurrerantz makurtuta, buztan luzearekin oreka mantenduz.

"*Ahate mutur*" familiaren kiderik bereizgarriena zen. Krisptosaurusak bezala, ez zuen gandorrik buruan, baina muturrean irtengune handia zeukan. Ziurrenik, hezurrezko irtengunea azal lodia eta gogorraz estalita zegoen. Muturrari dagokionez, masailezuraren aurrealdean hortzik ez zeuden arren, atzealdean, asko zeuden eta behin



eta berriro berrituzten ziren.

Hadrosaurusek masailezurak alboetara zein aurrera eta behera mugitu ahal zuten, eta horri esker elikagaiak arazo barik txikitzen zituzten.

TAMAINA: 9 metro luze zen

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren amaierakoa da eta Ipar Amerikan (Montana, Ney Jersey, Mexiko eta hegoaldeko Dakota) bizi izan zen.

KRITOSAURUS

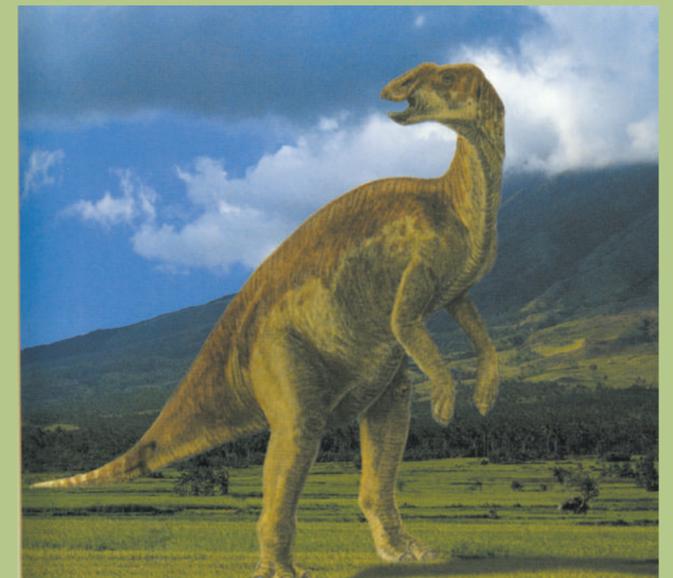
DESKRIBAPENA: "*Ahate muturren*" eredia zen, burua laua zuen eta gandor gabekoa, nahiz eta muturrean hezurrezko irtengune handia izan.

Paleontologoek ez dute asmatu zertarako erabiltzen zuten Kritosaurusek hezurrezko irtengunea, litekeena da, emeak lortzeko arrek garatu zuten ezaugarria izatea, sexu erakarpenerako tresna, alegia. Beste alde batetik, ikerlari batzuen ustez, Paquicefalosaurusen garezurraren parte zen kaskoaren funtzioa betetzen zuen, hau da, erritu-borroketan arek elkarren kontra egiten zutenean burua babesteko tresnatzat. Erritu-borrokak urtaru bakoitzaren hasieran izaten ziren, batez ere, taldea nork gidatuko zuen erabakitzeke.

Paleontologo batzuen esanez, Kritosaurusa eta Hadrosaurusa animalia bereko espezie bi dira.

TAMAINA: 9 metro luze zen

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Ipar Amerikan (Alberta, Montana eta Mexiko) bizi izan zen Kretazeoaren amaieran.



AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a los bucos, unas aves pertenecientes a la familia de los Bucónidos, que aglutina a 34 especies agrupadas en diez géneros. Los bucos se distinguen por su plumaje extenso y laxo en algunas especies, que les da el aspecto de un juguete infantil despeluchado cuando están descansando. En estas aves, la costumbre de mantenerse inmóviles y a menudo dejar que las personas se les acerquen, llevó a los primeros observadores a considerarlas como poco despiertas. Su área de distribución comprende de México a Perú, Bolivia y Sur de Brasil.



Buco bobito. *Hypnelus ruficollis*.



Bucode dos bandas. *Hypnelus bicinctus*.



Monjecito lanceolado. *Micromonacha lanceolata*.



Buco cariblanco. *Hapaloptila castanea*.



Buco golondrina. *Chelidoptera tenebrosa*.



Buco collarero. *Bucco capensis*.



Buco moteado. *Bucco tamatia*.



Buco de Noanamá. *Bucco noanamae*.



Buco de dedos grandes. *Bucco macrodactylus*.



Buco barbón. *Malacoptila panamensis*.



Buco oscuro. *Malacoptila mystacalis*.



Barbudo de Java. *Megalaima javensis*.

EULI TXORI GRISA (*Muscicapa striata*)

DESKRIBAPENA: euli-txori hau erraza da identifikatzen, batez ere ehizarako duen jokaeragatik: pausaleku egoki batetik, hegaldi labur bat egiten du intsektu hegodunak harrapatzeko eta ondoren, pausaleku berberera itzultzen da. Sexu bien lumaldia grisaxka izaten da gainaldean eta zurixka azpialdean, eta zirrinda mehe ilunak dituzte bekkokian eta bularrean.

TAMAINA: luzera: 14 cm. Pisua: 15-16 g.

BIOLOGIA: Euskal Herrian arrunta izan arren, ez da ugaria, ez eta ere hegazti geldikorra. Apirilaren amaieran heltzen da gure latitudetara, eta maiatzaren erdialderako aurki daitezke zenbait bikote habia egiten.



Bere lumajea ez da ipar euli-txori arrarena bezain ikusgarria eta ez dute dimorfismo sexualik. Beste hegaztietatik bereizten duen partikulitate bat azaltzen dute lehenengo arraun-lumak, alderantzizka berritzen dituela, gorputzetik urrutien daudenetatik hasiz alegia.

ELIKADURA: intsektuz elikatzen da.

HABITATA: espezie honek, bere ahiade den ipar euli-txoriaren ohitura ezberdinak izaten ditu fruta-arbola inguru garbitan ibiltzen bait da maiz. Habia fruta-arbolek dituzten zulogune-sarreretan habilki eraikitzen du.

Banaketa irregularreko espezie urria da, eta oro har, altuera txikiko lurraldeetan aurkitzen da, gehienetan 600 m-ko altueratik behera. Nagusiki koniferoeta hostozabal-baso helduen argiune eta ertzetan bizi da, baina baita landazabaletan ere, eta orduan baserrien eta bestelako giza eraikinen inguruetan ikus daitezke.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitz txikia altueran 7 m edo gehixeago arte haz daitekeena, arantzaduna. Enborreko azala arre-iluna, pixka bat zartatua; adaska gazteak oso ezkatatsuak, gris-zilarkarak.

Hostoak erorkorrak, txandakatuak, 4-8 x 1-2,5 cm luzangak edo linear-lantzeolatuak, berde-griseskak gainaldetik, ezkata zilarkaraz estaliak azpialdetik.

Loreak kandudunak, bakartiak edo 2-3naka, hostoen galtzarbean, hermafroditak edo arrak; kaliza 8-10 mm-koa, turburra, zilarkara, edukiz 4 gingil apikal hori bere barnean, 4 estanbre. Fruitua mamitsua, 10-20 mm-koa, elipsoidea, gorriska-horiska, ezkata zilarkaraz estaila.



OLIBO ZUMEA

(*Elaeagnus angustifolia*)

rearen jatorrizko lekuan edari alkohol-dun bat ere egiten da beraiekin.

HEDAPENA: berez Asiako erdialde eta hego-mendebaldeko klima epeleko lurraldeetan aurkitzen da. Apaingarritarako landatua izan da, bere hosto zilarkara eta lore usaintsuengatik, eta sarritan bihurtu da basati eskualde mediterraneoan.

Euskal Herrian bertakotua aurkitzen da, batez ere, Ebroko erriberaren beheko atalean eta kostaldeko zona termikoenan, non erabiltzen bait da kale eta jardinen apaintetan.



LORATZE: maiatzetik uztaiera loratzen da eta fruituak abuztutik irailera bitartean heltzen dira.

ERABILERA: fruituak jangarriak dira eta landa-



BELARDI EZKOA (*Camarophyllus pratensis*)

DESKRIBAPENA: txapela ezkila formakoa da eta 2 cm-tik 8 cm-raino diametroa du. Lehorra, herdoil koloretik hori-okreraino, ilunagoa erdialdean eta ertz meheak. Orri kurbatuak, lodiak, bakanak, oso dekurteak, hasieran krema-zurria eta gero-horia. Hankaren kolorea txapelarena baino hitsagoa. Beheko aldean gero eta meheagoa. Askotan kurbatua. Mami zuriska, tinko eta ahula. Usain eta zapore leunak baina atseginak. Espora zuriak, arrautz formakoak. Hasieran esan dugunez, urte bukaeran ateratzen dira, gramineoekin mikorrizaren bidez kideturik. Orain dela urte batzutatik hona Donostiako



merkatuetan ikusten dira baina ez dira onddoak eta gibeldurinak bezain preziatuak. Hygrophorus nemoreus-ekin nahas liteke baina azken hau tikiagoa da eta basoetan ateratzen da, ez belardietan.

HABITATA: hau da Hygrophoraceae familiako perretxi-kurik preziatuena. Perretxi-kurik biltzailearentzat oso interesantea da espezie hau. Alde batetik, asko izaten baita penintsulako iparraldeko belardi hezeetan; bestaldetik, berandu ateratzen delako, Urriaren azken egunetatik urtea bukatu arte.

JANGARRITASUNA: oso jangarri ona da.

PERRETXI-KOAK

MAMÍFEROS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies los pequeños marsupiales carnívoros de los géneros *Phascogale*, *Planigale* y *Sminthopsis*. El área de distribución de estos mamíferos primitivos comprende Australia, Papúa Nueva Guinea e Indonesia (islas Aru). Su tamaño oscila entre los 4,6 a los 7,7 cm del ninguai de Timelaey. Todos se nutren principalmente de insectos y otros pequeños invertebrados como escarabajos, cucarachas o arácnidos. Su periodo de gestación va desde los 12,5 días del ratón marsupial coligrueso hasta los 55 días del Pseudoantequino coligrueso



Antequino meridional. *Parantechinus apicalis*.



Fascogalo de cola de pincel. *Phascogale tapoatafa*.



Fascogalo de cola roja. *Phascogale calura*.



Planigalo pigmeo. *Planigale maculata*.



Planigalo paucidentado. *Planigale gilesi*.



Planigalo de tostro largo. *Planigale tenuirostris*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis longicaudata*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis macroura*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis youngsoni*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis crassicaudata*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis bulteri*.



Ratón marsupial. *Sminthopsis murina*.

HABRÍA COMENZADO EN LOS AÑOS 50 DEL SIGLO XX CIENTÍFICOS CONSIDERAN QUE ESTAMOS EN EL ANTROPOCENO

Los científicos del Congreso Internacional de Geología en Sudáfrica, celebrado el pasado mes de agosto, consideran que la actividad del hombre ha alterado tanto la faz, la fauna y la atmósfera de la Tierra que hay que cambiar la época geológica y pasar del Holoceno al Antropoceno.

Hace algo más de 11.700 años, después de la última glaciación, la Tierra entró en un período de clima benigno a la medida del *Homo sapiens*, que pudo crecer y multiplicarse. Esa época fue sabiamente bautizada como el Holoceno, cuyas raíces griegas nos recuerdan que "todo es reciente", incluido eso que llamamos "civilización".

Los geólogos están cada día más convencidos de que ese período ha quedado ya atrás y que a mediados del siglo XX entramos en un momento aún más "reciente" y acuciante: el Antropoceno, la época en la que la actividad del hombre ha alterado notablemente la faz, la fauna y la atmósfera de la Tierra. Por 34 votos a cero (con una abstención), los científicos del llamado Grupo de Trabajo del Antropoceno han votado a favor del cambio de designación de la actual época geológica. La propuesta fue presentada oficialmente el pasado mes de agosto en el Congreso Internacional de Geología en Sudáfrica. Ahora empieza la búsqueda de las pruebas definitivas que justifiquen el cambio de nombre. Los expertos están ya manos a la obra, en lugares como la Antártida, la costa de Santa Barbara en California o la cueva de Ernesto en el norte de Italia, para identificar las señales en los sedimentos que puedan justificar la transición a esta nueva época geológica (como la "frontera" entre dos capas de hielo encontradas en las profundidades de Groenlandia y preservadas en Dinamarca como prueba de la entrada en el Holoceno).

"Las piedras no mienten"

"Siendo optimistas, creo que que en tres años tendremos pruebas suficientes en los estratos geológicos sobre los efectos de la acción humana", asegura a El



Mundo el profesor de la Universidad de Leicester Jan Zalasiewicz, al frente del Grupo de Trabajo del Antropoceno.

"Las piedras no mienten y en ellas se va acumulando la historia del planeta", advierte Zalasiewicz. "Los estratos son las pruebas irrefutables de los cambios ocurridos en el clima, en la biodiversidad o en el paisaje. La noción del Antropoceno empieza a ser cada vez más aceptada, pero aún nos queda un trabajo arduo para convencer a las autoridades científicas".

Los impulsores del Antropoceno consideran que la nueva época arranca propiamente en torno a los años 50, con las primeras explosiones nucleares y la dispersión de

elementos radiactivos. De ahí pasamos a las emisiones de las centrales térmicas, la quema de combustibles fósiles, la urbanización acelerada, la deforestación, la contaminación con plásticos, la sexta gran extinción y hasta la proliferación de especies domesticadas como los pollos.

"Somos conscientes de que la decisión de llamar Antropoceno al nuevo período puede enfrentarse a resistencias políticas, pero es una manera de reconocer el papel y la responsabilidad del hombre en un contexto más amplio", reconoce el profesor Zalasiewicz. "Estamos hablando básicamente de un cambio en el sistema operativo de la Tierra, del que formamos parte y en el que influimos al mismo tiempo".

El bautismo de la nueva época geológica se le atribuye al premio Nobel de Química Paul Crutzen, convencido en el año el 2000 de que el planeta ha cambiado esencialmente por "la acción directa del hombre". Otros, como el profesor Will Steffen, de la Universidad Nacional de Australia, hablan incluso de "La Gran Aceleración" tras las Segunda Guerra Mundial como la última y definitiva prueba. "En los últimos 50 años hemos asistido sin duda a la transformación más rápida de la historia en nuestra relación con el mundo natural. La escala y la rapidez de los cambios han sido impresionantes: todo esto ha ocurrido en el espacio de una vida humana".

Los escépticos, sin argumentos

La recomendación de los geólogos ha tenido un fuerte impacto en el debate sobre el cambio climático. Chris Rapley, climatólogo del University College de Londres, asegura que el reconocimiento de la nueva época geológica -propiciada por la especie humana- dejaría sin argumentos a los escépticos.

"El Antropoceno marca un nuevo período en el que nuestras actividades colectivas dominan la maquinaria del planeta. Esencialmente, somos tripulantes de una nave espacial llamada Tierra, y lo que estamos haciendo es interferir con los sistemas que nos proporcionan aire, agua y alimento y que regulan el clima. El cambio al Antropoceno sería una manera de admitir que estamos jugando con fuego".

"El impacto humano ha dejado huellas estratigráficas bien discernibles desde el principio del Holoceno", puede leerse en el comunicado oficial del Grupo de Trabajo del Antropoceno. "Sin embargo, los cambios sustanciales y globales en la Tierra se han intensificado claramente desde la Gran Aceleración de mediados del siglo XX, que coincide con una serie distinguible de señales en los estratos depositados recientemente".

"Los cambios del Antropoceno se caracterizan por una marcada aceleración de la erosión y la sedimentación, por una perturbación química a gran escala de los ciclos del carbono, del nitrógeno, del fósforo y de otros elementos, y por un cambio significativo del clima y del nivel de los mares, además de cambios bióticos como los niveles sin precedentes de invasión de especies". "Muchos de estos cambios son geológicamente duraderos y algunos son efectivamente irreversibles", advierten los geólogos, ante la tesitura de más de 7.000 millones de humanos "atrapados" en una Tierra alterada a su medida, reacios a admitir el impacto de sus actividades en el presente y futuro del planeta.

LOS PINZONES CANTAN A SUS HUEVOS PARA "PREPARARLOS"

La ecóloga australiana Mylenea Mariette ha demostrarlo que las hembras de los pinzones cebra transmiten información sobre el entorno a los embriones que están en los huevos y aún no han eclosionado, pero que ya tienen suficiente cerebro como para escuchar un mensaje vital.



un modo que mejora su adaptación, y su probabilidad de éxito vital y reproductivo. También sus preferencias térmicas durante la vida adulta. Las científicas formularon la hipótesis de que los cantos de los pinzones padres podrían ayudar a sus huevos a prevenirse para el entorno en el que iban a nacer, y diseñaron un experimento crítico para confirmar o refutar su idea. Grabaron los "cantos de incubación" de

Oír lo que sucede ahí fuera no es un privilegio de los adultos, ni de los nacidos. Basta con tener algo parecido a una codea y un trozo de cerebro apto para extraer información del sonido, y los embriones de muchas especies animales poseen ambas cosas. Los zoólogos saben esto desde hace mucho, pero nunca han logrado demostrar que sirva para algo. Eso es precisamente lo que acaba de conseguir Mariette en el pinzón cebra australiano y a presentado sus resultados en Science.

Mariette y su colaboradora Katherine Buchanan han demostrado que los padres pinzones les comunican a sus embriones -a través de su canto- si las temperaturas habituales son altas, lo que en su entorno significa superar los 26 grados. La señal afecta al desarrollo de los embriones, de

61 hembras y 61 machos recolectados del campo. Observaron que esos padres no se molestaban en cantar durante las fases iniciales de la incubación, sino solo hacia del desarrollo del huevo, y solo si la temperatura superaba los 26 grados.

Mariette y Buchanan recogieron huevos y los sometieron a las combinaciones posibles de cantos grabados previamente y temperaturas alcanzadas -esta vez- artificialmente. Los pinzones nacidos de un huevo que había escuchado la canción del calentamiento por así llamarla, pesaban menos que los demás. Su menor tamaño implica un menor estrés oxidativo sobre sus moléculas vitales, lo que mejora su éxito reproductivo en ambientes calurosos.

CIENTÍFICOS INVESTIGAN EN EL ABRA LAS HUELLAS DEL ANTROPOCENO

El hombre ha introducido materiales y elementos desconocidos hasta ahora en los sedimentos del planeta y ello convierte a la humanidad en un agente activo de su proceso de formación. Estamos dejando una huella imborrable que permanecerá durante millones de años.

Hasta ahora se consideraba que estábamos en el período Holoceno, pero hace 16 años, Paul Crutzen, premio Nobel de Química y Eugene Stoermer, limnólogo, difundieron la idea de que la influencia humana había conducido a la Tierra a una nueva fase de su historia geológica, el Antropoceno, es decir, la época de los humanos. Desde entonces este concepto ha calado en la literatura científica y está sirviendo para debatir cómo influye nuestra especie en el cambio climático del planeta. La posibilidad de que esta hipótesis acabe ilustrada o no en los libros de texto es una de las dimensiones más polémicas que han vivido los expertos en las Ciencias de la Tierra. Con el fin de presentar una propuesta sólida, la Comisión Internacional de Estratigrafía ha movilizado a 35 científicos de todo el mundo, entre ellos al geólogo vasco Alejandro Cearreta, único representante en el sur de Europa. "La mayor parte de los miembros provienen de universidades anglosajonas porque en



Tunelboca.



estos países la tradición científica y a inversión económica en la ciencia es mucho mayor", señala Cearreta.

Un grupo de trabajo debía localizar lo que ellos llaman el "estratotipo", es decir, el lugar idóneo

para lustrar y explicar el Antropoceno. En su intento por encontrar evidencias científicas, visitaron una cuenca en California, unos lagos en Canadá, unos sedimentos chinos, y la playa de Tunelboca, escondida en los acantilados de Punta Galea. "El hecho de que tenga diez metros de sedimentos la hace excepcional. Además, la historia reciente nos permite completar el análisis geológico con muchísimos tipos de registros adicionales, libros de contabilidad, estudios históricos e incluso crónicas literarias".

Entre las paredes de este enclave costero, los paseantes pueden ver huesos, barriles, ladrillos y restos de

hierro. La playa tiene tal magnetismo que si uno arroja un imán al suelo, la arena de alrededor se abalanza encima. Sin embargo, Cearreta considera que Tunelboca no saldrá elegida como lugar paradigmático del Antropoceno, es decir, como "estratotipo". "Su grano es muy gordo y por tanto algunos sedimentos se escapan, como los contaminantes o los isótopos radiactivos. Y el nivel del mar seguirá subiendo en los próximos años, por lo que seguramente destruirá este punto concreto de la costa", se lamenta. "Por muy interesante que sea para la investigación, el hecho de que pueda desaparecer en cien años le resta puntos". Pero a pesar de todo se está recabando toda la información posible de este lugar donde la influencia humana es más que palpable.

EL EMPAREJAMIENTO HOMOSEXUAL PRESENTA VENTAJAS EVOLUTIVAS EN LAS TERMITAS JAPONESAS

Emparejarse con otro macho ofrece a las termitas japonesas sin pareja una oportunidad para sobrevivir hasta que encuentran una hembra, si es que eso llega a ocurrir.

Cuando no hay posibilidad de encontrar una hembra, una termita macho japonesa se empareja con otro macho para sobrevivir hasta que se presenta la oportunidad de atacar a una pareja heterosexual, matar al macho y copular con la hembra, según revela un estudio de la Universidad de Kioto publicado en la revista "Animal Behaviour". Este trabajo de investigación respalda la idea de que el emparejamiento homosexual tiene ventajas evolutivas en los insectos en ciertas ocasiones.

Los autores recuerdan que existe una amplia variedad de animales que muestran comportamientos homosexuales, "incluyendo el cortejo, la cópula y el emparejamiento", y que los biólogos han descubierto los beneficios de ese comportamiento en aves y mamíferos. Sin embargo, añaden, esa homosexualidad se ha explicado en los insectos como un error del individuo a la hora de identificar macho y hembras.

Éste no sería el caso de la termita japonesa, aseguran Nobuaki Mizumoto, Tashihisa Yashiro y Kenji Matsuura, ya que el macho, autores del estudio, ya que el macho se comporta de un modo diferente con machos que con hembras y no actúa en las uniones homosexuales como si fueran heterosexuales. "Las termitas japonesas normalmente hacen nidos monógamos



de parejas heterosexuales. En teoría, confundir a una hembra con un macho en un sistema de emparejamiento monógamo tendría un considerable coste para la reproducción. Tenía que haber algún beneficio si es un comportamiento habitual", señala Mizumoto. Los investigadores han comprobado que las termitas homosexuales construyen los nidos juntos como lo hacen las heterosexuales. "Las termitas macho son incapaces de sobrevivir por sí mismas, pero aquellas que hacen nidos con otro macho sobreviven más. Esto resulta beneficioso cuando la búsqueda de las hembras conlleva el peligro de que te devoren. Está claro que el emparejamiento de dos machos es una estrategia de supervivencia".

Los científicos han visto cómo, en cuanto puede, una pareja homosexual ataca a una heterosexual en su nido para eliminar al macho. Cuando una pareja heterosexual se desplaza por los túneles, la homosexual los utiliza para dar con su nido e invadirlos. De hecho, análisis genéticos posteriores de las crías han demostrado que sólo uno de los machos atacantes logra unirse a la hembra superviviente. "Emparejarse con otro macho no es la mejor opción, pero ofrece a las termitas sin pareja una oportunidad para sobrevivir hasta que encuentran una hembra, si es que eso llega a ocurrir. Para entender este comportamiento aún mejor, es importante tener en cuenta los efectos de otros factores, tales como los depredadores", señala Mizumoto.

EL HIELO ÁRTICO ALCANZA SU SEGUNDO MÍNIMO ANUAL CONOCIDO

Las mediciones por satélite reflejan que el pasado 10 de septiembre la superficie cubierta por el hielo era de 4,14 millones de kilómetros cuadrados, la misma que en 2007. La menor extensión conocida se observó en 2012.



metros cuadrados diarios de hielo; entre 1981 y 2010 eso ha sucedido a una velocidad media de 21.000 en esa época del año. El deshielo ha sido más pronunciado en el mar de Chukchi. En el NSIDC lo achacan a los dos ciclones que cruzaron esa región en agosto, cuyos fuertes vientos parecen haber compactado la capa de hielo y provocado que las partes más calientes del océano se mezclasen con otras más frías; su impacto, sin embargo, no ha sido inmediato como sí sucedió tras el gran ciclón de 2012.

El 'aire acondicionado' del planeta

El deshielo que ha sufrido el Ártico durante las primeras semanas de septiembre ha reducido su superficie helada hasta los 4,14 millones de kilómetros cuadrados. La cifra se alcanzó el pasado día 10 y representa el segundo mínimo anual más bajo desde que en 1978 comenzaron a realizarse los registros por satélite. La menor extensión de hielo conocida a día de hoy se observó en 2012 -cuando sólo cubría 3,39 millones de kilómetros- y la actual repite casi el mismo valor que se anotó por estas fechas en 2007. Son datos de la NASA y del Centro Nacional de Datos sobre la Nieve y el Hielo -NSIDC, por sus siglas en inglés- de la Universidad de Colorado en Boulder (Estados Unidos). Como cada año, parte del hielo del Ártico comienza a derretirse en marzo y deja de hacerlo en septiembre, cuando se vuelve a recuperar. Las extensiones máximas y mínimas, por tanto, no coinciden con los días más fríos del invierno o más cálidos del verano, respectivamente, porque el agua tarda más tiempo que la atmósfera en enfriarse o calentarse. El tiempo tormentoso, frío y nublado de este verano sobre el océano Ártico ofrecía las condiciones idóneas para limitar este deshielo, pero no ha sido así. De ahí la sorpresa de los científicos.

"Es bastante notable que el mínimo medido en el mar de hielo este año haya terminado siendo la segunda medida más baja, después de la forma en que avanzaba la fusión en junio y julio", señala Walt Meier, experto en hielo marino del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, informa EUROPA PRESS. "Junio y julio son, por lo general, meses clave para la fusión porque es cuando tienes 24 horas al día de luz solar, pero este año hemos perdido impulso durante esos dos meses", añade. Durante esos diez primeros días de septiembre, el Ártico perdió 34.100 kiló-

metros cuadrados diarios de hielo; entre 1981 y 2010 eso ha sucedido a una velocidad media de 21.000 en esa época del año. El deshielo ha sido más pronunciado en el mar de Chukchi. En el NSIDC lo achacan a los dos ciclones que cruzaron esa región en agosto, cuyos fuertes vientos parecen haber compactado la capa de hielo y provocado que las partes más calientes del océano se mezclasen con otras más frías; su impacto, sin embargo, no ha sido inmediato como sí sucedió tras el gran ciclón de 2012.

La cubierta de hielo -sobre todo, la del Océano Ártico- refleja la luz solar y ayuda a regular la temperatura de la Tierra. No es su única contribución: también influye en las corrientes oceánicas y atmosféricas, en el ecosistema ártico y en la salinidad de las aguas. Para Greenpeace, la superficie helada registrada este año es "una prueba más de que la disminución alarmante del hielo continúa sin cesar" y por ello urge a proteger el Ártico. "Nos enfrentamos a la posibilidad real de que el hielo de verano del Ártico desaparezca en las próximas décadas. Eso no sólo es catastrófico para las personas y la biodiversidad del Ártico, sino que es peligroso para todos nosotros", denuncia en un comunicado Elvira Jiménez, responsable de la campaña de océanos de la organización ecologista.

La temperatura global y la extensión de hielo en el Ártico son dos indicadores del avance del cambio climático; hasta el pasado julio, estas dos magnitudes habían pulverizado prácticamente todos los récords. De hecho, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) acaba de advertir que 2016 va camino de convertirse en el año más cálido desde los primeros registros, en 1880. "Hemos sido testigos de un prolongado período de extraordinario calor y todo indica que esto se convertirá en la nueva norma", sostiene el secretario general de la OMM, Petteri Taalas, quien relaciona esta situación con niveles inusualmente altos de concentración de dióxido de carbono. En la costa de Siberia, por ejemplo, las temperaturas se situaron 9°C por encima de la media durante los primeros días de septiembre.

LA MAYOR PARTE DE GROENLANDIA ESTÁ DESCONGELADA BAJO LA CAPA DE HIELO

Según el primer mapa de la fusión en esa zona del Ártico elaborado por la NASA.



"Estamos en última instancia interesados en la comprensión de cómo fluye la capa de hielo y cómo se comportará en el futuro", dijo Joe MacGregor, autor principal del estudio y glaciólogo del Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, quien añadió: "si el hielo de la parte inferior está a una temperatura cercana al punto de fusión, o descongelada, entonces podría haber suficiente agua líquida para que el hielo fluya más rápidamente y afectaría a la rapidez del cambio climático".

Para realizar el estudio, los investigadores utilizaron cuatro enfoques: examinaron los resultados de ocho modelos informáticos recientes de la capa de hielo, que predicen las temperaturas del fondo; estudiaron las capas de la superficie helada, que son detectadas por radares y sugieren que la parte inferior se está derritiendo rápidamente; analizaron con imágenes por satélite cuál es la velocidad de fusión del hielo, y estudiaron imágenes de terreno accidentado de la superficie que puede ser indicativo de que el lecho rocoso está descongelado. "Cada uno de estos métodos tiene sus fortalezas y debilidades. Teniendo en cuenta sólo uno no es suficiente. Mediante la combinación de ellos, se elabora la primera evaluación a gran escala del estado térmico basal de Groenlandia", dijo MacGregor.

Al combinar esas técnicas, los investigadores determinaron que la superficie inferior de la capa helada de Groenlandia está descongelada en la mayor parte del oeste, excepto las zonas cercanas al litoral, y en un área del noreste, mientras que puede estar congelada en parte del interior de la isla y casi toda la parte cercana a la costa ha quedado sin determinar por falta de datos.

Investigadores de la NASA han elaborado el primer mapa sobre el estado de la capa inferior de la superficie helada de Groenlandia, en el que se muestra que la mayor parte de las zonas con datos están descongeladas, mientras que el interior de la isla permanece helado.

Ese mapeo del deshielo de la base helada de Groenlandia, publicado en la revista Journal of Geophysical Research - Earth Surface, es importante para predecir mejor la manera en que evoluciona esta zona de la Tierra en el caso de que el clima sea más cálido, según informó el Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA.

La gruesa capa de hielo de Groenlandia aísla el suelo rocoso de las frías temperaturas de la superficie, por lo que la parte inferior del hielo puede estar incluso decenas de grados más calientes que la superior por el calor que procede de las profundidades de la Tierra.

Saber si el lecho de tierra de Groenlandia está húmedo, resbaladizo o seco es esencial para predecir cómo ese hielo fluirá en el futuro, pero los científicos tienen muy pocas observaciones directas de las condiciones térmicas por debajo de la capa de hielo, lo que se obtiene a través de menos de dos docenas de pozos.

Un nuevo estudio de la NASA emplea varios métodos para inferir el estado térmico de la base de la capa de hielo de Groenlandia y distingue con colores las zonas que probablemente estén descongeladas (rojo), congeladas (azul) o de estado incierto (gris).

ESPAÑA DISPARA LAS EMISIONES DE CO2 TRAS EL PARÓN DE LA CRISIS

Las emisiones de gases de efecto invernadero crecen un 3% en 2015 mientras Europa sigue reduciéndolas.

Durante la crisis, España consiguió reducir de forma espectacular sus emisiones de gases de efecto invernadero. Caídas del 7% o del 9% eran habituales y permitían presumir de cumplimiento con las obligaciones europeas y del Protocolo de Kioto. Sin embargo, no era un éxito de las políticas contra el cambio climático, sino el simple efecto de la desaceleración económica. Los datos lo corroboran. España aumentó sus emisiones a la atmósfera un 3,2% en 2015, según el adelanto que el Gobierno acaba de enviar a la Comisión Europea.

Este incremento confirma la tendencia apuntada el año anterior. En 2014, por primera vez desde 2007, España emitió a la atmósfera más gases de efecto invernadero que el año anterior, rompiendo así una tendencia a la baja que situaba al país en el grupo de los cumplidores de la Unión Europea. Solo fue un 0,5%, pero dejó claro que la buena racha había terminado. En 2015, España emitió 339,3 millones de toneladas, según le acaba de comunicar a la Agencia Europea del Medio Ambiente. Es decir, el aumento ya no es anecdótico. Supone un 3,2% más.

España se aleja así de la tendencia europea. Los 28 llevan años reduciendo sus emisiones conjuntas. En 2014, último del que se tienen ya los datos cerrados y comparados, los gases de efecto invernadero cayeron un 4,1% con respecto al ejercicio anterior, según un inventario de



la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA) publicado en junio pasado. Aquel informe ya dejaba mal a España, porque estaba en el grupo de cola de los países que aumentaban emisiones en lugar de reducirlas, junto con Bulgaria, Chipre y Malta. "Los datos reflejan la inacción de las administraciones públicas a la hora de poner en marcha políticas de lucha contra el calentamiento global", asegura Javier Andaluz, portavoz de Cambio Climático de Ecologistas en Acción. Y recuerda que la cifra nos sitúa a la cabeza de la Unión Europea en el incremento de emisiones desde 1990, año que se toma como referencia para el protocolo de Kioto. Algunas de las medidas "profundamente irresponsables" que en su opinión han llevado a España a este punto son "la política contraria a las renovables, la penalización al autoconsumo y las subvenciones a los sectores fósiles como el carbón".

Emisiones CO2

El caso del carbón es especialmente llamativo. En una Unión Europea cada vez más verde, España sigue apostando por este combustible,

el más contaminante de las fuentes de energías fósiles empleadas para generar electricidad. España es el país que más incrementó su consumo de carbón el año pasado, según destaca la última edición del BP Statistical Review, publicada hace unas semanas. Mientras en el resto del mundo el uso de carbón cayó un 1,8%, España quemó un 23,9% más que el año anterior. Ni siquiera países en vías de desarrollo como Indonesia o Malasia incrementaron tanto su consumo de carbón como España.

El 20,3% de la energía eléctrica consumida en la Península el año pasado se generó en las centrales térmicas que usan carbón, según los datos de Red Eléctrica de España. Fue la segunda fuente más empleada en 2015, solo por detrás de la energía nuclear (21,9%). El Observatorio de la Sostenibilidad presentó en febrero pasado un informe sobre cambio climático en el que ya estimaba que las emisiones de gases de efecto invernadero crecieron en 2015 un 4% respecto al año anterior. Según los datos provisionales enviados a Bruselas el incremento es ligeramente menor. El investigador José Santamarta señaló al carbón como responsable de la subida.

El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, por su parte, recuerda que "los datos son provisionales y pueden cambiar, no serán definitivos y oficiales hasta 2017". Y añade que las emisiones crecieron "arrastradas principalmente por el incremento de las emisiones de la generación eléctrica (+19,7%) y compensadas en parte por la disminución en las emisiones derivadas del uso de gases fluorados (-37,6%), por efecto del impuesto sobre los mismos en el control de fugas y usos de gases alternativos".

ESPAÑA DEBE REDUCIR PARA 2030 UN 26% LAS EMISIONES DE GASES

La UE carga en los países más ricos el descenso de CO2 en vivienda, transporte, agricultura y gestiones de residuos.

La Unión Europea ha puesto deberes a los países miembros para reducir la emisión de gases de efecto invernadero. En 2014, los Veintiocho pactaron que el descenso sería del 40% para 2030. Un acuerdo que se ratificó en París en la cumbre mundial del clima. Para lograr esta cantidad, los sectores de la industria y la energía regulados por el régimen de comercio de derechos de emisión deben descender un 43% con respecto a las emisiones de 2005. Quedaba pendiente otro gran bloque formado por cuatro sectores (vivienda, agricultura, transporte terrestre y gestión de residuos) que provocan el 60% de las emisiones de CO2, metano y protóxido de nitrógeno, entre otros gases.

Una cantidad que había que repartir entre todos los países miembros. Y la comisión ha optado por la solución más sencilla: los países más ricos y emisores deben asumir la mayor parte. Así, las dos potencias de la UE, Alemania y Francia, deberán disminuir sus emisiones prácticamente lo mismo (38% para los germanos y un 37% para los franceses). Otro 37% deberá disminuir Reino Unido, que, para estas cuentas, todavía cuenta



a pesar del "Brexit". Bélgica, Dinamarca, Luxemburgo, Holanda, Austria, Finlandia y Suecia deberán cifrar sus esfuerzos en una reducción de entre el 35% y 40%, mientras que España deberá disminuir un 26% sus emisiones para dentro de 14 años.

"Los objetivos nacionales vinculantes que proponemos son justos, flexibles y realistas", defendió Miguel Arias Cañete, comisario de Acción por el Clima y Energía. Sin embargo, este criterio de riqueza ha provocado quejas ya que Polonia, quinto emisor europeo, solo tendrá que reducir un 7% sus emisiones. Es la misma cantidad solicitada para Hungría y Croacia. En cambio, a Rumania y Bulgaria,

los dos países más pobres de la UE, solo se les pide un descenso del 2% y que mantengan los mismos niveles de emisión.

Los países tendrán la libertad para conseguir los objetivos marcados por Bruselas, que hace alguna recomendación obvia. Por ejemplo, en el sector del transporte, que ha reducido sus emisiones desde 2007, aboga por el público y que sea lo menos contaminante posible. También apuesta por los coches eléctricos, los biocombustibles y mejorar los niveles de eficiencia energética de los edificios, así como el uso de energías renovables para reducir la dependencia del carbón. En cuanto a la agricultura, la Comisión propone recuperar el estiércol para realizar biogás.

EL SER HUMANO HA ACABADO CON TODOS LOS PAISAJES VÍRGENES DE LA TIERRA

Un trabajo de datos arqueológicos de los últimos 30 años ofrece detalles de cómo se han formado los paisajes del mundo por la actividad humana y revela que no existe ni un sólo paisaje virgen en todo el planeta.

Los paisajes 'virgenes' simplemente no existen en ninguna parte del mundo en la actualidad y, en muchos casos, no han existido durante al menos varios miles de años.

Una revisión exhaustiva -publicada en Proceedings of the National Academy of Sciences- de datos arqueológicos de los últimos 30 años ofrece detalles de cómo se han formado los paisajes del mundo por la actividad humana repetida durante muchos miles de años. El trabajo revela un patrón de influencia humana significativa, a largo plazo, sobre la distribución de las especies a través de todos los continentes y las islas ocupadas de la tierra.

El documento, realizado por la doctora Nicole Boivin, de la Universidad de Oxford, en Reino Unido, y el Instituto Max Planck para la Ciencia de la Historia Humana, en Alemania, con investigadores del Reino Unido, Estados Unidos y Australia, sugiere que la evidencia arqueológica ha estado ausente de los debates actuales sobre las prioridades de conservación.

Decir que las sociedades anteriores a la Revolución Industrial tuvieron poco efecto sobre el medio ambiente o la diversidad de especies es errónea, sostiene el documento. Se basa en el uso de nuevas bases de datos de ADN antiguo, isótopos estables y microfósiles, así como la aplicación de nuevos métodos estadísticos y computacionales.

Esto demuestra que muchas especies vivas de



plantas, árboles y animales que viven hoy en día son los que se vieron favorecidos por nuestros antepasados y que las extinciones a gran escala comenzaron hace miles de años debido a la caza excesiva o el cambio del uso de la tierra por los seres humanos. El documento concluye que a la luz de esta y otras evidencias del cambio antropogénico a largo plazo, tenemos que ser más pragmáticos en nuestros esfuerzos de conservación en lugar de procurar que estados "naturales" imposibles.

Grandes cambios

El documento identifica cuatro fases principales en las que los seres humanos dieron forma al mundo que les rodea con amplios efectos sobre los ecosistemas naturales: la expansión global humana durante el Pleistoceno tardío; la propagación de la agricultura neolítica; la era de los seres humanos colonizadores de islas; y la aparición temprana de las sociedades urbanizadas y el comercio.

El trabajo basa en la evidencia fósil que muestra que el 'Homo sapiens' estaba presente en el este de África hace unos 195.000 años y que nuestra especie se había dispersado a todos los rincones de Eurasia, Australia y las Américas de hace 12.000 años. Este aumento de la población humana mundial está vinculado con una variedad de extinción de especies, con la reducción en alrededor de dos tercios de las 150 especies de 'megafauna' o grandes bestias entre hace 50.000 y 10.000 años entre las desapariciones más significativas, según el documento, con efectos dramáticos sobre la estructura del ecosistema y la dispersión de semillas.

La segunda fase, el advenimiento de la agricultura en todo el mundo, puso nuevas presiones evolutivas en las plantas y los animales que tuvieron una duración sin precedentes y efectos sobre la distribución de las especies, según el informe. Los datos muestran que la domesticación de ovejas, cabras y vacas se produjo inicialmente en Oriente Próximo hace 10.500 años y llegó a Europa, África y Asia del Sur pasados unos pocos milenios. Los pollos, domesticados originalmente en el Este de Asia, llegaron a Gran Bretaña en la segunda mitad del último milenio y ahora superan en número a las personas en más de tres a uno a nivel mundial, dice el documento.

También destaca que las investigaciones muestran que la domesticación de los perros que ocurrió antes de la aparición de las sociedades agrícolas, con alrededor de entre 700 millones y mil millones de perros en el mundo actualmente. En contraste con los animales domesticados, el porcentaje de vertebrados silvestres que permanecen hoy en día como resultado de estos procesos a largo plazo se describe como "extremadamente pequeño".

En tercer lugar, el documento expone los efectos de la colonización humana de las islas. Los investigadores observan que el movimiento resultante de especies fue tan común que los arqueólogos hablan de paisajes transportados. Con los humanos llegaron nuevas especies, el fuego, la deforestación y las amenazas a animales depredadores y aves indígenas.

Por último, el documento señala los efectos de la expansión del comercio desde la Edad del Bronce en adelante, con un período de intensa agricultura en respuesta a la creciente población humana y mercados emergentes en todo el Viejo Mundo. En Oriente Próximo, el bosque indígena se volvió en cultivo con la introducción de cultivos como los de oliva, uva e higo. Alrededor del 80-85 por ciento de las áreas adecuadas para la agricultura se cultivó en Oriente Próximo hace 3.000 años, según un estudio destacado en el documento.

El análisis también muestra que las plantas en los bosques antiguos en Francia estaban fuertemente vinculadas con lo que creció una vez en los sitios romanos y cita una estimación reciente de que al menos 50 nuevos alimentos vegetales -principalmente frutas, hierbas y vegetales- se introdujeron a los británicos sólo en el período romano.

690 PERROS PASTOR VASCO POSEEN EL CERTIFICADO DE UNA RAZA QUE AÚN ESTÁ EN EXTINCIÓN

La raza de perro pastor vasco va saliendo poco a poco de la extinción. Tras unos años de estancamiento de la única raza canina autóctona de pastoreo en Euzkadi, el esfuerzo incondicional de pastores y criadores está dando un fuerte impulso a esta especie de la que ya hay 690 ejemplares con certificado de raza.



de mil ejemplares. Están reconocidas dos variedades de pastor vasco, la variedad "iletsua" y la "gorbeikoa". Ambas se distinguen, además de por su carácter, por el color y el tipo de pelaje. El gorbeikoa es rojizo, mientras que el iletsua es mucho más claro. Son de estatura similar, los machos llegan a medir

entre 47 y 61 centímetros y las hembras, entre 46 y 59. El gorbeikoa es el típico pastor vasco con un carácter más tranquilo y equilibrado. El iletsua, quizás menos sociable, es igualmente efectivo en su labor pastoril y tiene un pelaje más lanoso o cerdoso.

En cada exposición monográfica que se celebra del Euskal Artzain Txakurra se superan los estándares de calidad. En la última, celebrada en Busturia el sábado 16 de julio, veinte canes se sumaron a los 670 ya existentes con certificación oficial, de manera que ya suman 690 los ejemplares de esta raza. Aún faltan 310 para que escape "oficialmente" de la extinción. Se conseguirá, sólo es cuestión de tiempo, porque la voluntad existe, y es firme.

DESCUBREN EL PLANETA HABITABLE MÁS CERCANO A LA TIERRA

Un equipo internacional de astrónomos ha descubierto el planeta habitable fuera del sistema solar más cercano a la Tierra, según la presentación en sociedad del nuevo aspirante a albergar vida publicado en la portada de la revista Nature.

El cuerpo celeste -bautizado con el nombre de Proxima b- orbita alrededor de Proxima Centauri, nuestra estrella más vecina aparte del Sol, situada a cuatro años luz. El exoplaneta es, como mínimo, un 30% más grande que el nuestro y se le asemeja por su naturaleza rocosa. "Creemos que tiene superficie", señaló en rueda de prensa Ansgar Reiners, científico de la Universidad de Gotinga y coautor de la investigación. Además tendría una temperatura adecuada para contener agua líquida en su superficie.

Proxima b no es el primer planeta extrasolar habitable de tipo terrestre que se detecta pero sí "el potencial análogo de la Tierra más cercano", comenta el catalán Guillem Anglada-Escudé, primer autor del artículo e investigador de la Universidad Queen Mary de Londres (Reino Unido). "Después del descubrimiento de las ondas gravitatorias esta es la noticia astronómica del año", subraya Enric Marco, astrónomo de la Universidad de Valencia que no ha participado en el estudio. El experto asegura que el hallazgo marcará la agenda de la astronomía y la astrobiología de los próximos años.

Astrónomo de la Universidad de Valencia

Aunque los autores del estudio todavía no han determinado con precisión la masa del planeta ni su temperatura superficial, el trabajo contiene otros detalles. Los resultados concluyen que el exoplaneta tarda 11,2 días a dar la vuelta a Proxima Centauri, a unos 7 millones de kilóme-



tros de distancia.

"Podemos inferir la separación entre el planeta y la estrella por su periodo orbital", comenta Reiners sobre una distancia que equivaldría al 5% del trayecto que separa la Tierra del Sol.

La proximidad entre los dos cuerpos celestes también provoca que el planeta reciba 60 veces más radiación de alta energía (rayos X y ultravioleta extremos) que nuestro planeta de su astro. Los autores creen que esta circunstancia podría no anular su habitabilidad.

Por ahora se desconoce si Proxima b cuenta con un campo magnético como el de la Tierra que pueda protegerlo de agresiones externas y si existen otras formas de vida distintas a la que conocemos. A pesar de las distancias cortas el planeta recién descrito recibe de su estrella solo dos terceras partes de la energía que nuestro planeta recibe del Sol. Proxima Centauri es una enana roja que forma parte del sistema estelar triple Alfa Centauri. Esta estrella solo ostenta un 12% de la masa solar y brilla un 0,15% en comparación con nuestro astro.

El tambaleo de Proxima Centauri

Las oscilaciones de Proxima Centauri fueron la pis-

ta clave que guió los astrónomos hacia el nuevo exoplaneta. Los científicos sospechaban que el sutil tambaleo de la estrella tenía que estar causadas por la atracción gravitatoria de un posible planeta en órbita. En 2013 recogieron los primeros datos sobre el posible planeta, pero aquella detección no fue del todo convincente. Las enanas rojas como Proxima Centauri son estrellas activas que pueden variar de forma y simular la presencia de un planeta que realmente no existe.

Los datos recogidos por dos telescopios del Observatorio Europeo Austral (ESO), el proyecto Pale Red Dot para la búsqueda de planetas similares a la Tierra alrededor de Proxima Centauri y otros instrumentos para analizar el cambio de brillo de la estrella fueron definitivos para identificar Proxima b.

Los investigadores detectaron el planeta mediante el método de velocidad radial. Esta técnica localiza el planeta por la fuerza gravitacional que ejerce sobre la estrella. Las medidas Doppler, consistentes en observar ligeros cambios en la longitud de onda de la luz que se observan de la estrella a causa de sus variaciones de velocidad, recogieron los pequeños movimientos de Proxima Centauri por la atracción gravitatoria de Proxima b. El espectrógrafo HARPS, instalado en el telescopio de 3,6 metros de ESO en el Observatorio de La Silla (Chile), recolectó datos entre 2000 y 2014, que se complementaron con una nueva tanda de observaciones durante el primer trimestre de este año.

La campaña Pale Red Dot reunió a 31 científicos de 8 países del mundo, muchos de ellos españoles, para comprobar la consistencia de la señal con mediciones de 20 minutos diarios durante 60 noches. Las primeras diez jornadas obtuvieron información prometedora, los 20 siguientes ganaron consistencia y el último mes consiguieron los datos definitivos para desmascarar a Proxima b.

DOS MILLONES DE NUEVOS ÁRBOLES REPUEBLAN CADA AÑO LOS MONTES DE BIZKAIA

El pino radiata es la especie mayoritaria porque tiene aprovechamiento productivo y rejuvenece la cobertura arbórea.

El 60% de la superficie de Bizkaia está cubierta por arbolado, una cifra por encima de la media europea, debido a la existencia -y conservación en el tiempo- de alrededor de 130.000 hectáreas forestales, una extensión que se ha consolidado gracias a las políticas públicas de repoblaciones (350.000 nuevos árboles al año en una superficie estimada de unas trescientas hectáreas) y también a la apuesta de propietarios privadas por una gestión sostenible (con la plantación de alrededor de 1.500.000 nuevos árboles sobre algo más de mil hectáreas de arbolado). La sensibilización ciudadana, menos permisiva con comportamientos incívicos y peligrosos para el medio natural, ha contribuido asimismo a la custodia de un bien común. La Diputación Foral de Bizkaia -a través de su Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural- puso en marcha hace unos meses un paquete



sector, este año se procederá a reforzar las medidas preventivas contra incendios forestales "ya que se ha dado este tratamiento a todos los trabajos silvícolas y, por tanto, se ha aumentado el número de desbroces subvencionables en las plantaciones de bosques productivos privados". Del mismo modo, agregaban, se mantiene la subvención a la corta de las masas forestales que superan los 40 años, una medida que contribuye a regenerar y rejuvenecer la cobertura arbórea del territorio y, de paso, genera actividad económica y empleo.

de ayudas económicas para distintos conceptos con el fin de renovar, conservar y mejorar ese tipo de ecosistemas. Otra de las intenciones perseguidas con este tipo de iniciativas subvencionadas es buscar un rendimiento a las plantaciones y fomentar la competitividad del sector, tal y como queda definido en la estrategia forestal de la Unión Europea. En concreto, algo más de tres millones de euros (3.512.000) para que particulares puedan contribuir al mismo tiempo a la conservación, mejora y desarrollo de los bosques de Bizkaia.

Además, tal y como describían fuentes del sector, este año se procederá a reforzar las medidas preventivas contra incendios forestales "ya que se ha dado este tratamiento a todos los trabajos silvícolas y, por tanto, se ha aumentado el número de desbroces subvencionables en las plantaciones de bosques productivos privados". Del mismo modo, agregaban, se mantiene la subvención a la corta de las masas forestales que superan los 40 años, una medida que contribuye a regenerar y rejuvenecer la cobertura arbórea del territorio y, de paso, genera actividad económica y empleo.

ARANZADI DESCUBRE EN LA CUEVA DE ALKERDI LOS GRABADOS PALEOLÍTICOS MÁS ANTIGUOS DE NAVARRA

El estudio de investigación realizado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzia Elkarte por encargo del Gobierno de Navarra ha puesto de manifiesto la existencia de grabados, hasta ahora desconocidos de la era paleolítica, en las cuevas de Alkerdi, en término municipal de Urdazubi/Urdax y calificados como los más antiguos descubiertos en Navarra.



Así lo comunicó el pasado mes de septiembre Ana Herrera, la consejera de Cultura, Deporte y Juventud, en la rueda de prensa posterior a la sesión del Gobierno de Navarra, en la que se conocieron los resultados que hacen por completo inviable la continuidad de la actividad de la cantera de mármol y áridos existente en el paraje.

El estudio de investigación realizado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzia Elkarte sobre "Caracterización del macizo y sistema kárstico de Alkerdi y de su entorno de protección", ámbito afectado directamente por la cantera, cuya concesión ostenta la empresa Mármol del Baztán, refleja que la existencia de dichas manifestaciones artísticas y arqueológicas, primeras de la era paleolítica descubiertas en la Comunidad Foral de Navarra y las más antiguas, aconseja no proseguir con la actividad de la cantera. En estos momentos, los trabajos de perforación y voladuras se encuentran suspendidos y la prórroga de la concesión minera en un procedimiento de declaración de nulidad, de próxima resolución.

En agosto, la empresa comunicó al Gobierno su intención de proseguir los trabajos con métodos nuevos. Tras una reunión mantenida por responsables de los departamentos de Desarrollo Económico, Desarrollo Rural y Cultura, se trasladó a la empresa que "no resultaba procedente la ejecución de dichos trabajos", según explicó el Gobierno de Navarra.

A los nuevos descubrimientos les es aplicable la ley foral del Patrimonio Cul-

tural de Navarra, que declara Bienes de Interés Cultural (BIC) "las cuevas, abrigos y lugares que contengan manifestaciones de arte rupestre". Por este motivo, la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana ha procedido a su inscripción en el Registro de Bienes de Patrimonio Cultural de Navarra, como BIC y la categoría de Zona Arqueológica.

valor arqueológico "Se trata de grabados que a primera vista pueden no tener el valor de las pinturas de Altamira, pero su valor arqueológico es de similar importancia", explicó la consejera de Cultura, Ana Herrera, después

de la sesión de Gobierno en la que se conoció el informe elaborado por la Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzia Elkarte. Herrera indicó que en la cueva situada en Urdazubi/Urdax "se han descubierto las primeras pinturas de la época paleolítica y de este modo Navarra entra a formar parte del ámbito natural y cultural de manifestaciones prehistóricas similares en los territorios del Pirineo", manifestaciones que gozan con la protección jurídica de Bienes de Interés Cultural (BIC).

Las pinturas "informan sobre las primeras percepciones estéticas y rituales de nuestros pobladores, con mayor excepcionalidad por estar asociadas a un paleosuelo intacto", añadió. La cueva de Alkerdi, cuyo volumen y dimensiones eran desconocidas hasta la fecha están situadas en la zona de explotación de la cantera, por lo que "la explotación no puede continuar porque supondría la destrucción de la cueva y del arte rupestre", según el informe que concluye que se trata de "un área incompatible con la explotación la cantera".

La Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzia Elkarte ha recorrido y topografiado, aproximadamente, 1,5 kilómetros de galerías subterráneas, y ha distinguido dos cuevas principales, Alkerdi 2 y Zelaieta 3, que forman parte de una misma cavidad. Como avance más significativo ya se adelantó que se habían descubierto nuevas manifestaciones de arte rupestre paleolítico en la cueva Alkerdi 2, y el informe ahora elaborado resulta concluyente.

HALLAN EN JAPÓN UN ANZUELO DE HACE 23.000 AÑOS, EL MÁS ANTIGUO DEL MUNDO

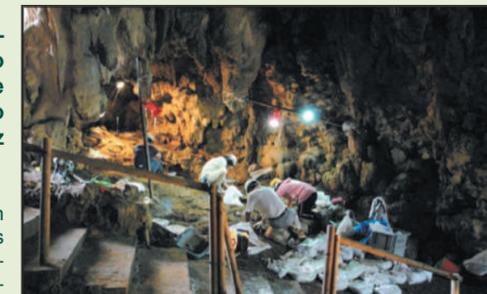
Un anzuelo de hace 23.000 años, considerado el más antiguo del mundo, ha sido descubierto en una cueva en la isla de Okinawa, en el sudoeste del archipiélago japonés. Así lo ha confirmado un portavoz del museo al cargo de la investigación.

El anzuelo de 1,4 centímetros de longitud y con forma de media luna está hecho con conchas de caracol de mar, y supone un raro descubrimiento sobre las técnicas de pesca del Paleolítico o la Edad de Piedra, de acuerdo con la información que maneja el Museo Prefectural y Museo de Arte de Okinawa.

La herramienta fue descubierta en 2012 durante una excavación en la Cueva de Sakitari en Nanjo, en la prefectura de Okinawa.

Los investigadores determinaron la edad del anzuelo mediante la datación por radiocarbono (un método de datación radiométrica que utiliza el isótopo carbono-14 para determinar la edad de materiales que contienen carbono hasta unos 50.000 años) del carbón vegetal del estrato en el que se encontró el instrumento.

"Es un valioso material que ilustra un nuevo aspecto del período Paleolítico, durante el que habíamos pensado que la gente cazaba principal-



mente en tierra", explicaron fuentes del museo a Kyodo.

Trabajos arqueológicos llevados a cabo en la cueva en la isla de Okinawa, en el sudoeste del archipiélago japonés, donde ha sido encontrado un anzuelo de hace 23.000 años, considerado el más antiguo del mundo. EFE Hasta ahora el que se consideraba el anzuelo más antiguo del mundo había sido el descubierto por un grupo de arqueólogos australianos en Timor Oriental, sin embargo, la antigüedad de éste, hecho también de concha, es de entre 16.000 años y 23.000 años. Los investigadores japoneses también han encontrado un anzuelo sin terminar con entre 13.000 y 23.000 años, así como fragmentos de gravilla que creen que se utilizó para afilarlo.

Junto a estos restos se encontraron una gran cantidad de espinas, conchas de crustáceos y de cangrejos, aparente-

mente desperdicios de comida, detalló la agencia. Asimismo, se han excavados los huesos de un niño que se estima que vivió hace unos 30.000 años.

DESCUBIERTO UN NUEVO ANTEPASADO DE LOS HUMANOS MODERNOS

El homínido dejó su ADN en los pigmeos de la isla Andamán. Hoy se sabe que cuatro especies humanas se aparearon hace 50.000 años.

Un nuevo tipo de homínido actualmente extinguido, que vivió en el sureste asiático y parte de cuyo ADN se encuentra en los aborígenes pigmeos de las islas de Andamán (India), ha sido descubierto por científicos del Instituto de Biología Evolutiva (IBE) de Barcelona. Según la investigación, publicada en la revista Nature Genetics, esta especie no descrita hasta ahora es un antecesor de los humanos, al igual que los neandertales o los denisovanos, y se cruzó con los humanos modernos hace decenas de miles de años.

El análisis genético de un grupo de habitantes de las islas Andamán en el océano Índico ha revelado que su ADN contiene fragmentos que no corresponden a los humanos modernos que salieron de África hace unos 80.000 años. Al comparar estas secuencias con las de los neandertales y denisovanos, los científicos del IBE han visto que también son diferentes y han concluido que este ADN pertenece a un homínido extinto que comparte un ancestro común con los otros dos, pero que tiene una historia diferenciada.

Según ha explicado el investigador principal del IBE y catedrático de Biología y Antropología de la UPF, Jaume Bertranpetit, esta es una nueva prueba de que el genoma humano contiene pequeñas cantidades de información proveniente de antepasados extinguidos. "Hemos encontrado fragmentos de ADN del homínido extinto formando parte del genoma de los humanos modernos. En un futuro próximo espera-



mos obtener el genoma completo a partir de restos fósiles", anunció Bertranpetit.

El catedrático explicó que hace unos 80.000 años, el "Homo sapiens" arcaico evolucionó a hombre moderno en África, pero una pequeña parte de la población abandonó el continente y dio lugar a todas las poblaciones humanas fuera de África. Sin embargo, hasta ahora había dudas de si pigmeos como los de las islas Andamán provenían de una migración inicial a la que habrían sucedido otras migraciones.

Una sola migración

Gracias a las secuencias de ADN obtenidas en este estudio, los investigadores han confirmado que no es así y que el llamado 'Out of Africa' se produjo en

una sola migración, de la que descienden todos los humanos modernos.

La teoría de una primera ola migratoria proviene de los naturalistas y los antropólogos del siglo XIX, que vieron que los aborígenes de Andamán y otros grupos étnicos de partes aisladas del sudeste asiático eran similares físicamente a los pigmeos africanos. De hecho, estas poblaciones se llaman "negritos" porque tienen una estatura corta, pelo negro y muy rizado y piel oscura.

El estudio publicado desmiente esta posibilidad. "El genoma de estas poblaciones contiene trozos de ADN del homínido extinto que acabamos de descubrir, pero todos provenimos del mismo Out of Africa", indicó Bertranpetit.

La estatura pequeña de los andamaneses no se explica porque los primeros habitantes fueran bajos y por ello su descendencia ahora también lo sea, sino que los científicos han encontrado evidencias genéticas de que este hecho es la consecuencia de un proceso evolutivo de adaptación y de selección natural. "En una isla pequeña no hay lugar para toda la cadena trófica; por tanto, los grandes depredadores deben desaparecer y los animales de niveles inferiores se hacen pequeños, ya que les da ventajas selectivas", afirmó Bertranpetit.

El estudio también aporta pruebas genéticas concluyentes sobre este fenómeno, que originó animales como el *Myotragus balearicus*, una cabrita de 40 centímetros que habitaba las Islas Baleares, o los elefantes de un metro que vivían en Sicilia. Este hallazgo también podría servir para explicar la estatura de los homínidos enanos de la isla de Flores en Indonesia.

SUELTAN 15 EJEMPLARES DE LIEBRE EUROPEA EN TURTZIOZ PARA RECUPERAR LA ESPECIE EN BIZKAIA

Los animales liberados son autóctonos y se han criado como parte de un estudio del CSIC y la UPV para la recuperación de esta especie en el área cantábrica. Cinco de las liebres cuentan con un transmisor que permitirá realizar un seguimiento de las mismas, para conocer sus desplazamientos, las zonas en las que se van a asentar y las posibles bajas.



La Diputación Foral de Bizkaia llevó a cabo el pasado mes de agosto una suelta de 15 liebres europeas en la localidad encartada de Turtzioz con el objetivo de contribuir a la recuperación de esta especie en nuestro territorio.

Además, un tercio de los ejemplares liberados cuentan con un transmisor, lo que permitirá conocer el comportamiento de estos animales en la naturaleza, sus desplazamientos, las zonas de asentamiento y tránsito y, también, si se producen bajas entre ellos.

La directora de Agricultura, Lucía Isla, participó en esta repoblación en una zona en la que está prohibido cazar la liebre y ha señalado que en los dos próximos años se realizarán otras dos iniciativas de este tipo para lograr el establecimiento de la especie en esta área de Bizkaia. "Los ejemplares que hemos liberado son ejemplares autóctonos criados como parte de un estudio desarrollado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la UPV/EHU. Estas entidades han diseñado el método de selección y recuperación de ejemplares de liebre europea en el área cantábrica y, posteriormente, se han capturado ejemplares en áreas cantá-

bricas donde la especie se encuentra con un estatus poblacional estable y se han seleccionado para la cría en cautividad. Hemos elegido para la suelta esta zona, en la que no se puede cazar la liebre porque nuestro objetivo es reforzar la presencia de la liebre europea en zonas en las que se ha extinguido o en las que el contingente se encuentra en una situación crítica, sin intención de autorizar su caza en un plazo medio de tiempo", explicó Isla.

Situación de la liebre europea en Bizkaia

La liebre que se localiza de forma tímida en Bizkaia es la liebre europea, la mayor de las tres especies que habitan en la Península Ibérica y que puede alcanzar hasta 4 kilos de peso. Tiene una presencia moderadamente abundante en la zona occidental, principalmente en Karrantza y en Orduña, zona esta última en la que toma contacto con la liebre ibérica. En el resto de zonas, esta especie está en declive.

Los principales motivos de la escasa presencia de la liebre europea en nuestra geografía han sido la caza excesiva e incontrolada practicada sobre ella en otros tiempos y las alteraciones del hábitat, como las concentraciones parcelarias y el incremento, en general, de la red viaria, incluida la de uso rural.

Anualmente, el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural realiza inventarios en las zonas con presencia de liebre en Bizkaia, dentro de un estudio pormenorizado del estatus y actividad de las especies cinegéticas en nuestro territorio que se viene realizando desde 1998.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las doce especies existente de mariposas monarca, también conocidas con el nombre de mariposas tigre o mariposas reina. Todas ellas pertenecen al género *Danaus*, que aglutina a doce especies. Se trata de un género de lepidópteros ditrisios de la familia *Nymphalidae* a cuyos miembros se les puede encontrar en todo el mundo, incluyendo Norteamérica, Sudamérica, África, Asia, Indonesia y Australia.



Adelpha cytherea.



Adelpha epione.



Adelpha epione (con las alas plegadas).



Adelpha mesentina.



Adelpha alala.



Adelpha aricia.



Adelpha tracta.



Adelpha barnesia.



Adelpha thessalia.



Adelpha californica.



Adelpha eulalia.



Adelpha capucinus.

SU PERRO ENTIENDE LO QUE USTED LE DICE Y COMO SE LO DICE

La investigación indica que el aprendizaje de palabras no es exclusivo de los humanos, aunque sólo éstos pueden inventarlas y utilizarlas. Un estudio demuestra que los perros pueden distinguir la sonrisa del enfado en el rostro humano.



Si usted le dice a su perro "ven" y corre hacia usted, "síntate" y se sienta, que se vaya y se va... no es que sepa obedecer, es que entiende las palabras que utiliza y el tono que emplea al hablar con él. El mejor amigo del hombre es capaz de comprender las palabras y el tono con que se habla, ya que utilizan el hemisferio cerebral izquierdo para procesar las palabras y el derecho para procesar la entonación. Es más, activan el centro de recompensa del cerebro cuando las palabras y la entonación concuerdan. Eso es lo que ha sido capaz de registrar el equipo de Attila Andics, del Departamento de Etología de la Universidad Eötvös Loránd, en Budapest, en un estudio que se publica en Science. El nuevo hallazgo sugiere que los mecanismos neuronales para procesar las palabras no son

exclusivos de los humanos y que si los animales están en un entorno en el que se habla, como es el caso de los perros que viven con las familias, el significado de las palabras llega hasta su cerebro, y aunque no sean capaces de hablar, sí que entienden lo que se les dice. Y es que durante el procesamiento del lenguaje hay una distribución del trabajo en el cerebro humano: en el hemisferio izquierdo se procesa sobre todo el significado de las palabras, mientras que el derecho se encarga de descifrar cómo se dicen esas palabras. Los perros pueden hacer ambas cosas, tal y como han demostrado los

investigadores después de trabajar con 13 perros a los que se les hicieron varios escáneres cerebrales para medir la actividad cerebral cuando escuchaban las órdenes de sus adiestradores. "Los perros son capaces de oír las palabras de elogio y cómo se dicen éstas, así como diferenciar la entonación que se emplea".

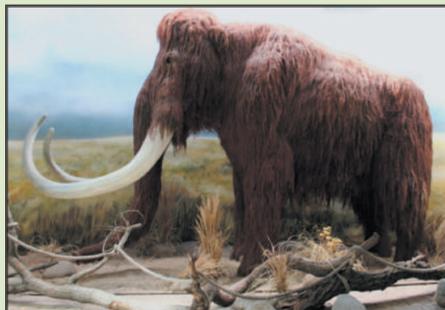
Tal y como han podido demostrar los investigadores húngaros, los perros prefieren utilizar el hemisferio izquierdo para procesar las palabras con significado, cosa que no hacen con las que no lo tienen. Sin embargo, cuando su adiestrador se dirige a ellos con palabras que alaban sus acciones activan el hemisferio derecho, independientemente del tono que se emplee. Se trata de la misma región cerebral que ya se

había visto que se activaba en los perros para procesar sonidos emocionales que no correspondían a palabras, donde la entonación tiene un papel decisivo.

Este estudio es el primer paso para entender cómo los perros interpretan el discurso humano, lo que puede ser de gran ayuda para mejorar la comunicación y cooperación entre el hombre y el perro. No obstante, los resultados del estudio también ponen de manifiesto nuevos datos sobre la evolución del lenguaje. Las palabras no sólo activan la capacidad neuronal de los hombres, lo que sí sólo puede hacer el hombre es inventarlas y utilizarlas.

LA FALTA DE AGUA CAUSÓ LA EXTINCIÓN DE LOS MAMUTS EN UNA ISLA DE ALASKA

Al subir el nivel del mar, quedaron atrapados en la isla de Saint Paul y desaparecieron miles de años después de que lo hicieran los ejemplares del continente



Una población residual de mamuts lanudos en una isla remota de Alaska (Estados Unidos) se vio empujada a la extinción por el aumento del nivel del mar y la falta de acceso a agua dulce, según un estudio que acaba de publicar la revista Proceedings of the National Academy of Sciences. Al analizar capas de sedimentos de un lago de la isla Saint Paul, los investigadores han determinado que los mamuts se extinguieron en esa isla hace unos 5.600 años, miles de años después de que muriesen los últimos ejemplares en el continente. El trabajo también indica que la isla Bering experimentó una fase de sequía y de empobrecimiento de la calidad de su agua en el mismo momento en el que desaparecieron los mamuts.

Matthew Wooller, coautor del estudio y director del laboratorio de la Universidad de Alaska Fairbanks que se dedica al análisis de los isótopos -las diferentes versiones de un mismo elemento químico-, asegura que la historia de la isla de Saint Paul ofrece una oportunidad única para investigar. Los mamuts se vieron atrapados cuando el aumento del nivel del mar sumergió el puente de tierra del mar de Bering. Además, no hay evidencia de que los humanos vivieran en esta zona durante esa época. En 2013, un equipo de investigadores recogió sedimentos del lecho de uno de los pocos lagos de agua dulce en la isla de Saint Paul. Midiendo la proporción de isótopos estables de oxígeno en los restos prehistóricos de

insectos acuáticos preservados en el sedimento antes, durante y después de la extinción de los mamuts en esa isla.

Menos agua y de peor calidad

Los restos de organismos acuáticos que viven en los lagos conservan isótopos de agua en sus cuerpos que nos ofrecen información, lo que permite a los investigadores estudiar sus exoesqueletos y, así, determinar que el nivel de agua del lago había disminuido. En este sentido, los restos de diatomeas e invertebrados acuáticos muestran que el lago se fue secando y que el agua fue perdiendo calidad, lo que condujo a la extinción de los mamuts. El análisis de los isótopos de nitrógeno de huesos y dientes de mamuts también apunta en esta línea. Wooller afirma que estas "múltiples líneas de evidencia" del nivel decreciente de los lagos arroja luz sobre la causa de extinción de estos animales. "Pinta una situación terrible para estos mamuts", dice Wooller, que asegura que la falta de agua dulce condujo a una situación insostenible.

El estudio, además de determinar uno de los eventos de extinción prehistórica mejor datados, muestra la vulnerabilidad de las poblaciones de las pequeñas islas a los cambios ambientales. La isla de Saint Paul encogió hasta su tamaño actual de 110 kilómetros cuadrados a medida que subió el nivel del mar, reduciendo las oportunidades de los mamuts de encontrar nuevas áreas con agua. Las condiciones cambiaron unos 2.000 años antes de la extinción de estos animales. Pero el actual cambio climático podría variar estas condiciones con mayor rapidez, alerta Wooller, lo que podría hacer relevantes estos eventos prehistóricos en la actualidad.

EREMU-BANAKETA



EZAUGARRIAK: arakan-go Heosemidoaren eskolaren bere erdiko alde oso zapala eta zanpatua da, marroi argi-kolorekoa, puntuekin. Bere atzeko bazterreko-ezkatak nahiko zorrotzak dira eta serra-hortzak, nahiko irtenak, eratu ohi dituzte.

Bular-oskola horiaren eta marroi argiaren artekoa da, beltz-koloreko orbanekin eta batzuetan ezkata bakoitzean marra ilunak ditu.

Burua grisa edo marroia da, aleen arabera eta bere sudurra nahiko irtena da.

Bere irisa marroia da, bere gorputzadarrek, bai aurrekoek bai atzekoek, ezkata zorrotzak edo karratuak dituzte, baita azkazal sendoak ere. Bere hatzek mintz interdigitala ere dute. Ezaugarri guzti hauek bere lehorreko eta uretako ohiturak adieratzen dizkigute. Lur hezean urperatzeko ohitura du, oharkabekoa pasatzeko.

Arren buztana emeena baino luzeagoa da, baita beren atzeko hanken mintz-interdigitalak ere.



ARKAN-GO HEOSEMIDOA

Heosemys depressa



TAMAINA: bere eskola 30cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: erdiuretako dortoka da, eta zulatze-ko ohitura du.

HABITATA: landaredi asko dagoen leku heze-etan bizi da. Leku haue-tan lur biguna edukitzea eta leku hezeetatik gertu egotea funtsezko ezaugarriak dira. Izan ere, halako lekuetan lur eta hostoen azpitik urpera dezake.

ELIKADURA: espezie hau orojalea da. Bai materia begetalez bai ornogabe txikiak elikatzen ditu.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Birmaniako Arakan-go muinoak bakarrik osatzen ditu (Birmaniako endemismoa), handik bere herri-izena datorkigu.



CHAMALEO CALCARICARENS

EZAUGARRIAK: kameleoi espezie honetako arrak beren orpoetan ezproiak ditu. Bere gorputzaren alboak zanpatuak dira. Bere buztana oratzaile eta luzea da eta gorputz-adarrak matxardetan amaitzen dira zuhaitzen eta zuhaixken adarrei heltzeko.

BIOLOGIA: Eguneko espeziea da, beren ohiturak arborkolak dira. Zelatan ehizatzen du. Ehiza mota honetan, hain zuzen ere, mugimendu geldoak abantaila bat dira eta honi gaineratu behar da bere ingurunera moldatzeko gaitasunari eta horrela konturatu gabe egon, bere harrapakinei hurbiltzen zaie bere gorputza atzetik aurrera kulunkatuz.

Edozein intsektu bere ehiza-angeluan dagoenean, bere mihi luzearen muskuluak uzurtzen ditu (30 cm baino gehiago) eta gero jaurtigai bat izango balitz bezala botako du eta bere mihiaren puntan dauden mukosa-guruinei esker, harrapakina itsatsita geratuko da.

Prozesu guzti honetan: glosaren kanporatzea, harrapaketa eta uzurtzea segundoko hogeiren batean gertatzen da. Bere aparteko ikusmenak zehaztasuna ematen dio, izan ere, bere begiek independientemente moduan mugitzeko trebetasuna dute eta honi esker, bere plano horizontalean 180°-ko ikusmena dute eta 90°, plano bertikalean. Gainera, bi ikus-eremuak gainjar ditzake eta horrela ikusmen binokularra lortu (begi banak irudiak hartzen ditu eta gero gainjartzen dituzte irudi bakarra sortuz) metodoa oso ona da erliebea eta distantziak konturatzeko ordua. Bere ugalketa obiparoa da. Estalketa gertatu ondoren. Emeak lurzorura



joaten dira eta 15-18 arrautza inguru ezartzen dituzte, zortzi edo bederatz hila berru eklosioa egingo dute.

ELIKADURA: intsektuak eta larbak jaten dituzte (matxinsaltoak, kilkirrak, tximeletak, beldarrak...).

HABITATA: zuhaixka arantzatsuak eta akaziak dauden lekuetan bizi da. 500 m-tik 1.581 m-raino.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Somalia, Djibouti, Etiopia eta Eritrea osatzen ditu.

Txolarre baten tamainako okila da, 15 zentimetro ingurukoa. Ar eta emeen artean dimorfismo arina dago. Arrek buruan masail zuriak dituzte, bibote antzekoa beltza da, kopeta zuria, txanoa gorria eta garondoa beltza. Emeei kopeta zuria-lohia dute eta pileoa eta garondoa beltzak dira. Atzealdean eta hegoetan marra beltz eta zuriak ditu. Buztanaren erdialdea beltza da eta alboetan marratua. Beheko atalak argiak, zertxobait marratuak dira. Moka beltza da eta hankak gris berdexkak dira.

Palearktikoan banaketa zabala duen espeziea da. Gure lurraldean zehar sakabanututa dago, baina ez dira populazio dentsoak. Neguan, zertxobait barreiatzen da.

Espezie hostoerorkorren basoetan bizi da,



OKIL TXIKIA

Dendrocopos minor



batez ere, hariztietan et ibaiertzeko zuhaixketan. Baso zabaletan zein unada txikietan bizi da. Halatan, landazabalean aski ohikoa da. Zuhaitzetako gune garaietan bizi da. Hegaldia izurtua eta geldoa da. Habia zuhait-

zetako hutsuneetan egiten du; barrunbe txikia egiten du. Horrela, sarrerako tunel kurbatua ganbera txiki eta luzanga batean amaitzen da. Ganbera hori ez du estaltzen, eta bertan, urtean behin, lau eta sei arrautza bitartean errun ohi ditu. Gehien bat intsektuek elikatzen da, baina batzuetan landareak jaten ditu, batez ere fruitu txikiak.

160 bat bikote daudela uste da. Penintsulako populazioa, Europako beste herrialde batzuetan gertatzen den legez, erregresioan dago.

Habitata eraldatzea da atzerakadaren eragile nagusia. Izan ere, heskaletako, ezpondetako eta uretzetako zuhaitz zaharrak kentzen dira, mozketa-ziklo laburra duten espezieekin egiten dira baso-berritzeak, eta lorategi eta parkeetan ere gehiegi moztu eta inautzen da.

Espezie hau kontserbatzeko neurriak bideratu behar hariztiak eta beste espezie hostogalkorrak, oin askeak eta zuhaitz zaharrak kontserbatuko dituzten kudeaketak egitera. Halaber, ur-ertzak eta zuhaitzak dituzten heskaiek zaintzea ere bultzatu behar da, batez ere landazabalean.

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: landare bizikorra da. Ipurdia eta adarren behealde zuzekoak ditu. Zurtoin loreduak belarkarak dira, 70 cm-koak. Hostoak txandakakoak dira, luzanga estuak eta glabroak, eta ia infloreszentziaren oinarri hiltzen dira. Infloreszentzia luku luzea da, eta hostoen antzekoak diren braketeak ditu, baina brakete txikiagoak dira. Lore bakoitzak 5 sepalo triangeluar dituen kaliza dauka. Sepaloak zorrotzak eta korola baino askoz laburragoak dira. Korola horia da, 30 eta 45 mm artekoa, eta hodi luze eta zabala da, oinean zaku txiki baten itxurako konkorra dauka.



ANTIRRHINUM BRAUN-BLANQUETTI



Goialdean korolak bi ezpain ditu, eta bien arteko ezparrak behealdeko ezpainaren konkorrak ixten du. Behealdeko ezpainak hiru gingil ditu. Goialdeko ezpaina zatibitua da, muxarradura sakona baitu. Lorezilak lau dira, bi luze eta bi motz, eta korolaren hosiaren barruan daude. Fruituak kapsula gogorak dira, puntatik hurbil dauden zulo txiki batzuetatik zabaltzen dira eta hazi txiki ugari askatzen dituzte.

LORATZE: apirila eta uztaia bitartean loratzen da, eta fruituak udan eta udazkenaren hasieran hiltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: espezie hau iberriar penintsulako iparraldeko endemismo bat da, eta banaketaren ekialdeko muga Sobroneko (Araba) haitzartearren inguruan du. Bere habitat naturalak kareharrizko harkaitzen oinetan dauden legar-hobi mugikorak dira. Dena den, lurren mugimenduek eta komunikazio-sareak hedatzeak onuragarriak zaizkio, horien ertz eta ezpondetan bizitzera ere egokitzen baita.

MEHATXUAK: landare eder hau katalogatu egin da Arabako populazioek espeziearen banaketaren ekialdeko muga ezaguna eratzten dutelako. Ez dirudi gizakiak egindako eraldaketek efektu negatiborik eragin diotenik. Alderantziz, legar-hobi mugikorak bezalako inguru ezegonkorretan bizi denez, errepideen eta bideen konponketek eta hedapenek, hein batean, mesedegarri zaizkio, eta areak ere kolonizatzen ditu. Dena den, orain arte zerbaitek ekialderantz hedatzea oztopatu dio, eta populazioak Arabako

La brótola de roca es un pez que vive muy cerca de los fondos blandos, a profundidades comprendidas entre los 100 y los 300 metros. Tiene un tamaño de entre 30 y 50 centímetros, si bien los ejemplares más viejos pueden llegar a medir 70 centímetros.

La reproducción de la brótola de roca (*Phycis blennoides*) aún no está bien estudiada, pero parece que viene a ser similar a la de los otros miembros de su familia de los gádidos. Las hembras expulsan millares de huevos que, tras ser fecundados por los machos, ascienden a la superficie y llevan una vida pelágica, al igual que las larvas, que miden unos 3 milímetros de longitud en el momento de nacer. Una vez que éstas adquieren un tamaño cercano a los 2-2,4 centímetros descienden a vivir cerca del fondo. Se alimenta de anélidos, moluscos, crustáceos y peccecillos de fondo. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Senegal hasta el sur de Escandinavia. También está presente en el Mediterráneo. Es un pez abundante en los fondos blandos, limosos y arenosos, a partir de los 100 metros de profundidad. En el Golfo de Bizkaia es más abundante que la brótola de roca.

¿Cómo reconocerla?

La brótola de fango es un gádido caracterizado por presentar un cuerpo alargado y algo comprimido, de aspecto similar al de la merluza, pero menos esbelto, y de un color grisáceo pardusco o vinoso claro más marcado en algunas zonas del cuerpo, que también está provisto de unas irisaciones azuladas en su parte delantera y violáceas en la trasera.

Los bordes de sus aletas dorsales aparecen teñidas de negro. El máximo grosor de su cuerpo lo tiene en su región ventral; a partir de ahí y hasta la cola experimenta un progresivo adelgazamiento. Todo él está recubierto de escamas más grandes y menos adherentes que los de su hermana la brótola de roca, con la que tiene un gran parecido. No obstante, se diferencia de ella en que posee siete escamas entre su primera aleta



UN PEZ DE FONDOS BLANDOS PROFUNDOS



de la molva en que ésta tiene las aletas ventrales muy pequeñas, mientras que las de la brótola llegan hasta el inicio de la aleta anal. Su cabeza es algo aplastada y finaliza en un hocico corto y redondeado. Los ojos son muy grandes, lo que denota su vida a gran profundidad. En su línea lateral se pueden contar entre 68 y 78 escamas. Su primera aleta dorsal es corta y sus radios delanteros son muy altos, destacando el tercero, que es el

dorsal y su línea lateral, mientras que la brótola de roca posee catorce. Sus aletas ventrales son también algo más largas, llegando hasta el inicio de la aleta anal y superando el nivel del inicio de la aleta dorsal. Su mandíbula superior es más prominente que la inferior y carece de barbillones (aunque lleva uno en la mandíbula inferior). Se diferen-

mayor de ellos. En cambio su segunda aleta dorsal es muy larga y las pectorales más bien pequeñas. Sus aletas ventrales se han transformado en unos rojos, finos y largos filamentos que llegan hasta su aleta anal. La bifurcación del filamento forma los radios primero y segundo, aunque hay un tercer radio que es pequeño y difícil de observar.



Pilotu-izurde arrunt edo pilotu-izurde hegaluzeak (*Globicephala melas*), gorputz sendo luze eta iluna du, eta orban argiak sabelean eta ezarrian. Burua globo-formakoa da. Ar helduek 5 edo 6 metro gehiagoko luzera dute, eta ia emeen pisu bikoitza izaten dute (normalean 4 eta 5 m bitartean). Elikatzeko, murgilaldi sakonak eta luzeak egiten ditu (normalean 100 eta 500 bitartekoak), ur sakoneko inguruetan eta kontinentezpondan eskuarki, eta, horregatik, animalia ozeanikotzat hartzen da. Zefalopodoak jaten ditu, batez ere, baina baita arrain mesopelagikoak ere. Dieta aldatu egiten du adinaren, tamainaren eta ugaltze-zikloaren arabera, bai eta eskura duen elikagaia- ren ugaritasunaren arabera ere. Taldeka eta koordinazio handiz ehitzen dute. Egunero 14 bat kilo harrapakin jaten dituzte.

Itsaso epel eta subpolar guztietan agertzen dira (ozeano Barea iparraldeko itsasoetan izan ezik), 0 °C eta 25 °C bitarteko uretan, hain zuzen ere. Bi populazio ezberdin ezagutzen dira: bata Ipar hemisferioan, eta bestea Hego hemisferioan (Humboldt, Falkland eta Benguela-ko itsaslasterrei loturik). Atlantikoko ipar-ekialdean, Islandia eta Norvegiaraino bizi dira, eta britainiar uharteetako iparraldean ere badago kontzentrazio bat, Faroe uharteetan batez ere. Bizkaiko golkoan ohikoa bide da, Ipar itsasoan ez bezala. Baltikoan ere ikusi izan da noiz edo behin. Mediterraneoan mendebaldean, pilotu-izurde arrunta ohikoa da, baina ez oso ugaria. Izan ere, pilotu-izurde



PILOTU IZURDE ARRUNTA

Globicephala melas



arrunta urriagoa da hegoaldeko mugatzak hartzen den iberiar penintsulako hegoaldeko uretan. Hegoalderago, pilotu-izurde arrunta edo hegaluzea desagertu, eta hegalaburra agertzen da (*Globicephala macrorhynchus*), ugaria inguru tropikal eta subtropikalean. Horiek gorputz argiagoa, bular-hegats motzagoak, gehienetan hortz gutxiago eta burezurraren forma desberdina izaten dituzte. Bi espezieek antz morfologiko handia dutenez, oso erraza da ez bereiztea, eta, horregatik, oso zaila da espezie bakoitzaren bizi-eremuak zehaztea. Bi espezie lekuak neurri batean gainjarri egiten direla onartzen da.

Bizkar-hegatsa igitai-formakoa eta txikia izaten da, bular-hegatsak oso luzeak eta zuriak, eta isats-hegala luzea, handia eta alboetan estutua. Putzak 1,50 metroko altuera izan dezake. Itsas azalean atsedena hartzen du. Hegal-kolpeak jotzen ditu, eta burua begietaraino ateratzen du uretatik ikusmiran aritzeko. Ez da jostatzen brankako olatuarekin. Oso taldekoiak dira, 4 eta 6 ale bitarteko taldeak eratzen dituzte eta, batzuetan, askoz handiagoak. Taldeetan kohesio handia dago eta, bat buruzagia izaten da.

Beste zetazeo batzuekin elkartu daiteke; esate baterako, zere txikiarekin (*Balaenoptera acutorostrata*), izurd arruntarekin (*Delphinus delphis*), izurde handiarekin (*Tursiops truncatus*) eta izurde albozuriarekin (*Lagenorhynchus acutus*).



EL CAMBIO CLIMÁTICO AMENAZA LA FAUNA PISCÍCOLA DEL LAGO TANGANICA

El aumento de temperatura de las aguas de este lago africano se suma a la sobrepesca como culpable de la reducción en el número de peces

El lago Tanganica es el más grande y profundo del Gran Valle del Rift de África. Desde 1950 ha visto cómo descendía la productividad pesquera en sus aguas, momento en el que se inició la pesca comercial a gran escala, de ahí que la culpa se haya echado tradicionalmente a la explotación excesiva de sus recursos. Pero ahora un estudio internacional liderado por la Universidad de Arizona (Estados Unidos), dirige las miradas en otra dirección: afirma que en realidad se trata de una consecuencia del calentamiento global.

"Algunas personas dicen que el problema del lago Tanganica es que hay muchos barcos pesqueros, pero nuestro trabajo muestra que el descenso de peces se viene produciendo desde el siglo XIX", afirma Andrew S. Cohen, profesor de Geociencias de esa universidad americana y autor principal del estudio. Y aunque este investigador y su grupo reconocen el impacto de la sobrepesca sobre la reducción en las capturas, alertan de que a medida que el clima se haga más cálido se reducirá la cantidad de algas, la base de la cadena alimenticia del lago. ¿El problema? Cada vez es más difícil que el oxígeno alcance zonas profundas. En los lagos tropicales, el incremento en la temperatura del agua reduce la mezcla entre la capa superior del lago -rica en oxígeno- y la del fondo -rica en nutrientes-. Como resultado, la capa con oxígeno alcanza cada vez menos profundidad y el lugar donde pueden vivir animales marinos como moluscos y artrópodos es cada vez más pequeño. Los científicos han calculado que el hábitat oxigenado en el fondo del lago se ha reducido un 38 por ciento desde 1946. "El calentamiento de la superficie del



agua produce que grandes porciones del suelo del lago pierdan oxígeno, lo que acaba con la vida de los animales que viven en el fondo como los caracoles de agua dulce", advierte Cohen. Dicho de otro modo: menos nutrientes en la parte superior significa que hay menos algas y, por tanto, menos comida para los peces. Revertir la situación resulta difícil. "Nuestros resultados muestran que la producción pesquera descendería incluso si se controlase y se realizase un seguimiento pormenorizado de ésta, dada la reducción en la máxima producción que el lago puede generar bajo las actuales condiciones de calentamiento. Es más, se espera que este nivel baje más si el calentamiento continúa", explica Cohen. En su opinión, "lo que los países alrededor del lago pueden hacer es gestionar de forma más intensa los recursos, mediante la adaptación a la disminución de la producción de pesquera. Esto tendrá que incluir la creación de medios de vida alternativos para la gente que vive allí y que actualmente depende de la pesca", añade este investigador. La protección contra la con-

taminación de los sedimentos debida a la deforestación y las actividades pesqueras sería otro de los puntos de actuación.

El problema comenzó en el siglo XIX

La abundancia de peces empezó a descender a medida que el lago iba ganando temperatura, un proceso que arrancó a mediados del siglo XIX, según investigaciones previas. Pero es a finales del siglo XX cuando se ha acelerado como jamás lo había hecho desde el año 500. Para descubrirlo, los científicos se han sumergido en los últimos 1.500 años de historia medioambiental del lago al tomar y analizar diversas muestras de sedimentos del fondo que preservan restos de peces, algas, moluscos y pequeños artrópodos. Con ellas han visto que el número

de estos seres vivos descendía a medida que pasaban los años y aumentaba la temperatura. En sus conclusiones, los investigadores destacan que el descenso en el número de estos animales es previo a la explotación del lago a escala comercial a mediados del siglo XX, teniendo en cuenta los registros fósiles, el menor número de algas y el aumento de la temperatura. "Estudios futuros clarificarán en qué medida esta situación es resultado del calentamiento o de la presión pesquera, pero por ahora no tenemos respuesta a esa cuestión", confiesa Cohen. Del lago Tanganica se extraen cada año 200.000 toneladas de pescado y el 60 por ciento de la proteína de origen animal que consume la población de la región, según estos investigadores. No son las únicas cifras sorprendentes: "El lago tiene una gran biodiversidad, cientos de especies que no se encuentran en ningún otro lugar", recuerda Cohen, para quien el Tanganica es un buen ejemplo de lo que ocurre en otros lagos. Y también una señal de advertencia.

BIZKAIA ENDURECE LA SANCIÓN POR DOPAJE DE ANIMALES EN EL DEPORTE RURAL

La regulación llega después de la muerte de algunos animales en competición,

La Diputación de Bizkaia ha aprobado un decreto que endurece las sanciones por dopaje de animales en las pruebas de arrastre de piedra y aumenta los controles sobre las ganaderías dedicadas a participar en pruebas de deporte rural. La regulación llega después de varias sospechas por dopajes de bueyes en los últimos años, tras la muerte de algunos animales en competición, como dos bueyes en Erandio hace dos años o un caballo en Azkoitia.

Las nuevas sanciones, según ha informado la Diputación en una nota de prensa, incluyen para los casos de dopaje la clausura de la explotación ganadera hasta cuatro años, la prohibición cautelar para todas las reses de la ganadería de participar en pruebas de deporte rural tras el primer positivo y el pago del coste de las pruebas antidopaje.



Además se creará un registro específico de explotaciones que participen en pruebas deportivas para facilitar su control y se establece que los animales que han participado en pruebas deportivas no podrán destinarse al consumo humano hasta que pasen, al menos, seis meses desde su última prueba. También se han concretado las funciones del juez de cancha y su capacidad para actuar si se pone en riesgo la salud de los animales o se les infringe un "castigo innecesario".

La isla japonesa de Hokkaido, ubicada en el Océano Pacífico, al norte de Japón, dispone de un clima húmedo continental, con veranos frescos e inviernos muy fríos.

Nieves de primera categoría, bosques vírgenes, fuentes termales y una explosión de colorido floral con la llegada de la primavera convierten a esta isla en uno de los destinos más bellos de Japón.

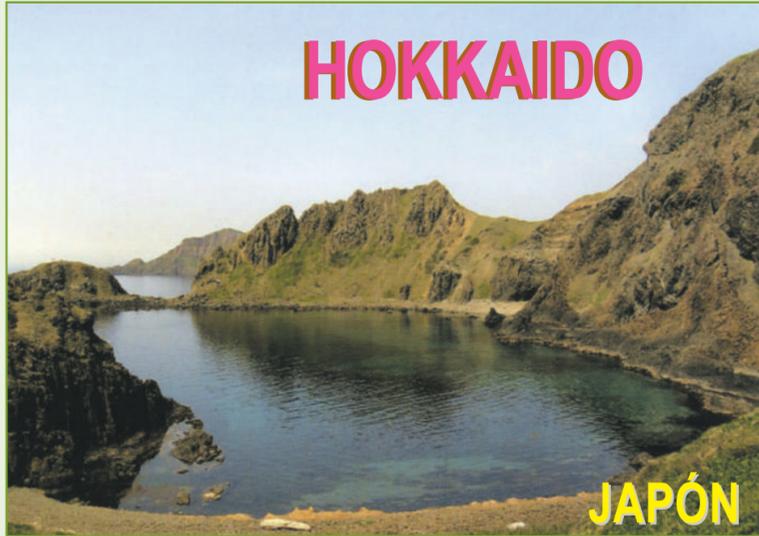
Hokkaido es el enclave que conserva la mayor cantidad de reservas naturales de la región, cuyo encanto y belleza se acentúan durante las épocas de verano y primavera al dejar al descubierto un buen número de planicies y figuras geológicas a menudo ocultas bajo la densa y blanca nieve que corona sus montañas.

Desde tiempos inmemoriales Hokkaido no sólo ha sido la segunda mayor isla de Japón, sino también el cálido hogar del pueblo ainu, del cual conserva el carácter de su gente, sus antiguas tradiciones y sus costumbres.

La isla está envuelta por un importante cordón montañoso que cobija la sierra Ishikari en su centro y que actúa de punto de referencia del resto de sus riquezas naturales. Una de ellas son sus ríos, entre los que destacan el Ishuyaki, el Toyohira, el Yryu y el Tokachi. También conserva bosques vírgenes, reservas naturales y abundantes fuentes termales. Sapporo, la capital, es famosa, entre otras cosas, por su ayuntamiento, un precioso edificio de ladrillo rojo de estilo neobarroco que ostenta junto a la emblemática Torre del Reloj el privilegio de ser los símbolos de Hokkaido. Según dicen los habitantes de Sapporo, su ciudad está bendecida por la nieve, pero además de esquiar, hay muchas cosas que ver y hacer en la ciudad.

Una de ellas es visitar el parque Odori, que con un kilómetro de largo y 65 metros de ancho constituye la arteria principal de la ciudad y punto de reunión tanto en invierno, (Festival de Nieve) como en verano, para tomar una cerveza. De hecho, Sapporo da nombre a una famosa cerveza local, cuyo proceso completo de elaboración se exhibe en el Museo y Jardín de la Cerveza en Sapporo, cuya visita resulta muy interesante.

Una de las principales atracciones de la isla, con fama mundial, es el Festival de Nieve Yuri Matsuri, que desde 1950 se celebra



HOKKAIDO

JAPÓN

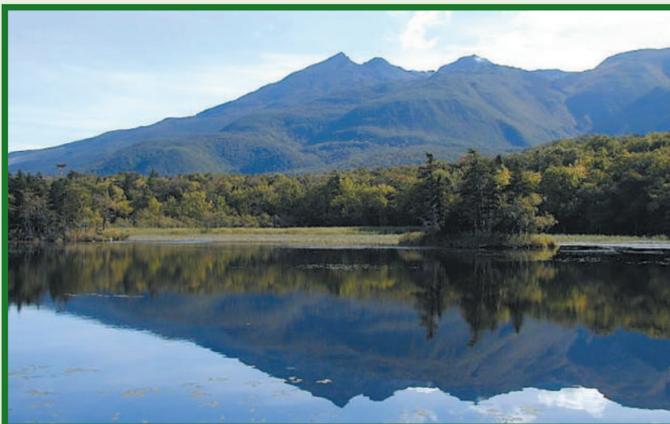
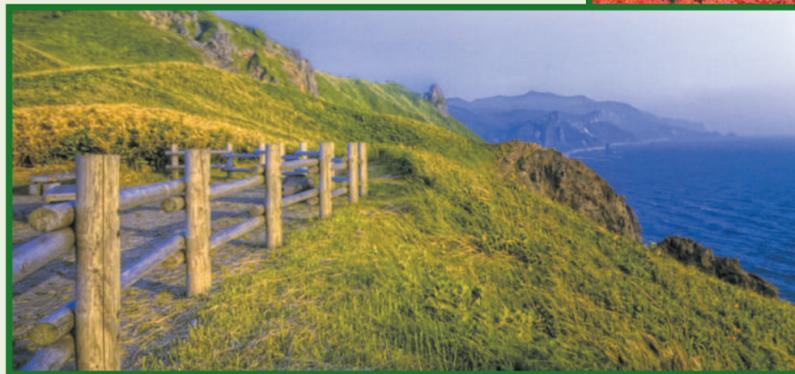


todos los años en febrero en el Parque Odori, Satoland y en la calle principal de Susukino, en Sapporo. Esculturas realizadas en la nieve adornan la ciudad. Un teleférico ofrece la posibilidad de alcanzar la cima del monte Moiwa, a 531 metros de altura, desde cuyo mirador se contempla una fantástica vista de la ciudad con el mar de Japón de fondo. Otra ciudad destacada de la isla es Otaru, que se encuentra en una pequeña llanura cerca del puerto del mismo nombre, ubicado al oeste de la bahía Ishikari, en el mar de Japón. El clima de esta isla es húmedo continental, con veranos frescos e inviernos muy fríos.

El parque nacional de Shiretoko

Localizado en la península del mismo nombre, es uno de los destinos más bellos y menos explotados turísticamente de Japón, que en julio de 2005 la UNESCO añadió a la lista de lugares Patrimonio de la Humanidad por su incalculable valor en cuanto a biodiversidad se refiere. Algunos de sus parajes más excepcionales sólo pueden verse desde el mar o haciendo trekking por la zona. El parque cobija una gran variedad de especies animales, entre los que sobresalen los osos y los lobos. En la temporada más fría, en la costa del mar de Okhotsk, se pueden observar grandes bloques de hielo a la deriva y son muchos los valientes que disfrutan en esta época del buceo bajo el hielo.

Las cataratas Kamuiwakka son uno de los destinos más bellos dentro de Shiretoko. Se accede a ellas tras un bonito paseo por el monte de una media hora entre rocas y cascadas menores. También son recomendables las cataratas Oshinkoshin.



La isla danesa de Streymoy, la mayor del archipiélago de las Feroe, está ubicada en el Atlántico, entre Escocia e Islandia. Posee un clima templado por influencia de la corriente del golfo y en julio y agosto la temperatura ronda los 20 °C, mientras que de noviembre a febrero es de unos 5 °C.

Su nombre en danés significa "la isla de las corrientes marinas" y tal vez por ello, para contemplar estos fenómenos subacuáticos desde primera fila, se ha dotado de impresionantes acantilados de más de 500 metros que ofrecen vistas espectaculares.

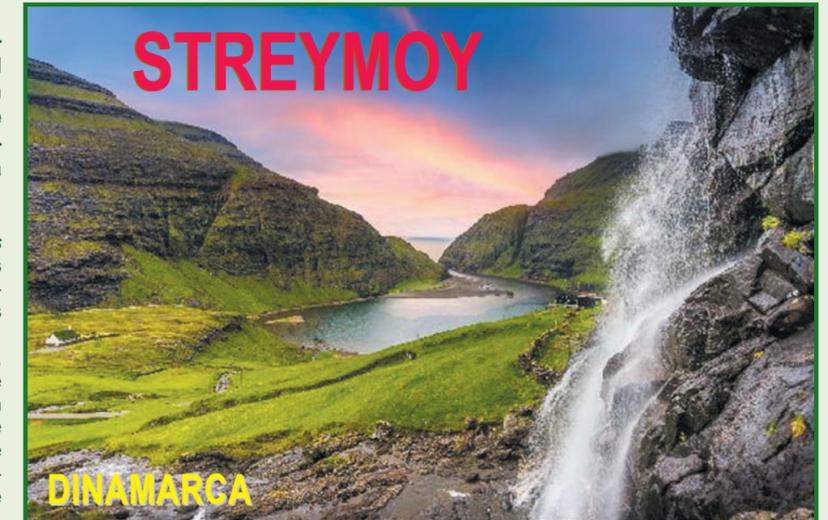
El relativo aislamiento en el que se encuentra esta isla, la mayor del archipiélago de las Feroe, no hace más que acrecentar sus encantos. Sus dimensiones no superan los 47 kilómetros de longitud y tan sólo 100 kilómetros de anchura. El más espectacular monumento que se puede contemplar en Streymoy no es histórico, religioso ni épico: se trata de la naturaleza en sí misma en forma de cascadas, acantilados y senderos montañosos que pueden llegar a sobrecoger más que cualquier representación artística.

Sin embargo, esta isla también ofrece su dosis importante de historia, como la que se puede encontrar en Roystovan, una granja de 900 años de antigüedad donde han residido 18 generaciones de la misma familia, o Kirkjubour, un magnífico conjunto de ruinas medievales con iglesias y catedrales que la convierten en la ciudad más importante de las islas Feroe desde el punto de vista histórico. Está situada al sur de Streymoy es la sede de la Catedral de San Magnus, cuya construcción se inició a instancias del obispo Erlendur a finales del siglo XIII, aunque quedó sin finalizar.

En Kirkjubour también se encuentran la iglesia de San Olaf, del siglo XII, la más antigua del archipiélago aún en uso, y la bella casa de madera llamada Kirkjuborgarour, que data del siglo XI.

Tórshavn es la capital de las Feroe y está situada al sur de Streymoy. También es la más habitada. Su pasado histórico es patente en las estrechas calles y las casas de blancas ventanas y tejados de hierba en torno al puerto, donde destaca Tinganes, sede administrativa del gobierno autónomo. Resulta imprescindible la visita a Skansi, una antigua fortaleza donde se encuentran el faro y los cañones que servían para defenderse de los antiguos piratas, y el único parque de la ciudad y del país, ya que las islas carecen de arbolado, donde además se ubica el Museo de Arte Contemporáneo. El museo, que alberga pinturas de Sámal Joensen Mikines, está rodeado por puentes y riachuelos del parque.

Los alrededores de Tórshavn deparan muchas sorpresas. La excursión a la isla de Nolsoy, a 20 minutos en barco, permite visitar el faro que se encuentra justamente en el lado opuesto de la zona habitada, que es donde se desembarca. Otra opción es realizar la travesía hasta la isla de Sandoy. Durante el trayecto, que dura media hora, se pueden contemplar las islas Hestur y Koltur.



STREYMOY

DINAMARCA



La guinda a la belleza de esta isla la ponen los acantilados de Vestmanna, al norte, un paraíso para aficionados a la ornitología por la gran cantidad de aves que habitan en sus recovecos.

La mejor forma de conocer Streymoy es a pie. Una de las rutas más frecuentadas es la que recorre el trayecto entre Oyrabakka y Leirvík, que supone doce kilómetros. El itinerario permite disfrutar de lagos, saltos de agua y acantilados de basalto impresionantes. La última parte del recorrido es una pendiente descendente, igualmente espectacular, que lleva hasta el pueblo de Leirvík. Otra ruta recomendable es la que conecta Tórshavn y Kirkjubour.



Saksun

Saksun es sin duda de uno de los lugares más atractivos no sólo de la isla de Streymoy, sino de todo el archipiélago. La carretera es estrecha y atraviesa los páramos en uno de los lugares más profundos de las Feroe. Poco antes de llegar se pasa cerca de un pequeño lago, ideal para la pesca, desde donde se puede disfrutar de la vista de la iglesia y las casas con tejados de hierba de la localidad.

En Saksun se encuentra una granja del siglo XVII llamada Duvugardur, así como un museo que resulta muy útil para conocer mejor la historia y cultura de los habitantes del archipiélago.





Entre las espesas selvas amazónicas y la tierra abrasada por el sol del Nordeste brasileño se extiende una vasta sabana. Las oleadas de colonos que penetraron en tantas partes del Brasil ignoraron esta desolada región de hierba seca, interrumpida de vez en cuando por árboles arrugados y termiteras de color rosa. Por esta razón, los pueblos nativos del campo, los krahós y otras tribus emparentadas con ellos, los canelas y los apinages, vivieron durante mucho tiempo sin más contactos con el mundo exterior que la vecindad de unos pocos ganaderos blancos.

Conocidas en conjunto con la denominación de timbiras orientales, las tribus del campo se parecen entre sí en lengua, costumbres y aspecto físico. Los krahós son un pueblo atlético de estatura elevada y buen aspecto. El tipo de cráneo y de su esqueleto es muy parecido al del Hombre de Lagoa Santa, cuyos fósiles, con una antigüedad de 10.000 años, se conservan en cuevas de la meseta del Brasil central. Como todos los timbiras orientales, los krahós hablan la lengua gê, que se considera derivada de la que usaron los primeros habitantes de Brasil.

El modo de vida de los krahós está adaptado a la supervivencia en la sabana. A diferencia de los amerindios de la selva amazónica, nunca han utilizado hamacas, sino que duermen sobre esteras de junco dispuestas en el suelo o sobre unas plataformas bajas. Cazadores y recolectores más que pescadores o agricultores, es notable su destreza en el manejo del arco. Pero la mayor habilidad de los krahós se manifiesta en las carreras; los hombres son muy ágiles y pueden dar alcance a muchas especies animales que viven su territorio.

Un poblado krahó presenta siempre un plano de elegante simetría. Se levanta en un enorme círculo de un diámetro de unos 400 metros con las casas separadas por espacios iguales dentro de su perímetro y todas vueltas hacia el centro. Desde un claro central parten senderos hacia cada una de las casas, a modo de radios de una gran rueda de carro. Los krahós solían vivir en cabañas cónicas cubiertas con techumbre de paja o hierba, pero últimamente han adoptado la planta rectangular y los techos embreados de las casas de los rancheros blancos. Pero los techos y paredes se hacen aún a la manera tradicional.

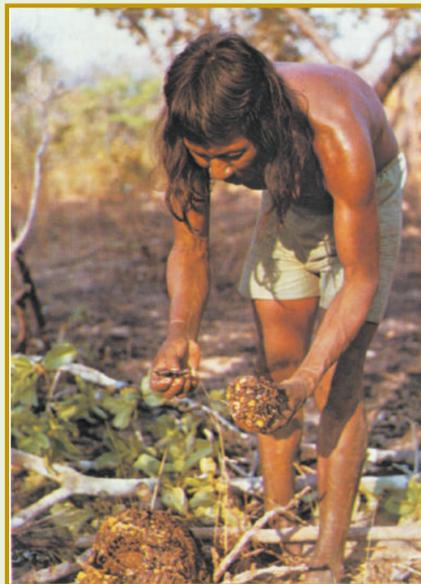
El centro del círculo que forma el poblado es escenario de asambleas tribales, ceremonias y, más recientemente, partidos de fútbol. El camino que discurre a lo largo del perímetro se emplea para un deporte más tradicional, descrito ya en el siglo XVII por los conquistadores portugueses. Dos equipos de jóvenes corren por el camino mencionado, transportando sobre sus hombros un tronco macizo de una palmera buriiti, tan grande como un barril de petróleo. Cada equipo se compone de miembros de una de las dos mitades en que se divide el poblado. Ambos equipos deben recorrer el camino lle-



LOS KRAHÓS DE BRASIL

Los krahós, son un pueblo del campo brasileño de estatura elevada y buen aspecto, cuyo modo de vida está adaptado a la supervivencia en la sabana.

vando su pesada carga a relevos, hasta llegar a la meta en medio de una nube de polvo. Tan pronto como acaba la carrera, arrojan los troncos y se pasean por las inmediaciones como si no hubieran hecho esfuerzo alguno, indiferentes a la victoria o a la derrota.



La mejor manera de hacerse a la idea de cómo transcurre la vida en un poblado krahó es observar a una familia en sus ocupaciones diarias. Cada cabaña es el hogar de una familia extensa, un matrimonio ya mayor con sus hijas, hijos solteros, yernos y nietos. El matrimonio anciano duerme en una plataforma y las otras parejas con sus hijos ocupan otras plataformas; los solteros pomeotan fuera de la choza, al aire libre, sobre esteras.

Con la primera luz del día el poblado despierta y todo el mundo va a bañarse al arroyo más próximo. Las mujeres vuelven con calabazas llenas de agua. De regreso del río, los hombres adultos se reúnen en el centro del círculo del poblado. Allí discuten las actividades de la jornada. Las mujeres, mientras tanto, preparan tortas de mandioca en sus cazuelas. Después de la asamblea los hombres casados acuden a su casa materna para desayunar y charlar un rato con sus parientes. Los hombres juegan con los niños, rebuscan en los cestos de las mujeres si quieren más comida, fuman y conversan.

Hacia las ocho de la mañana todo el mundo se pone a trabajar. Si la asamblea tribal ha decidido que es un día de caza, todos salen a cazar, la mayoría de ellos armados con viejas escopetas y quizás algún machete con que abrir el cubil de los armadillos. Los viejos se quedan en el poblado y se dedican a tejer esteras. Algunas mujeres acuden a sus plantaciones para arrancar raíces de mandioca o para recoger frutos de algunos árbo-



les, mientras las ancianas vigilan a sus nietos, enseñando canciones a las niñas y vigilando el juego de los chicos. A eso de las nueve de la mañana, el poblado está desierto, con la excepción de viejos y niños, acompañados sólo por unos pocos cerdos y aves de corral.

Las mujeres regresan a última hora de la mañana y rallan la mandioca, para remojarla y eliminar así sus ácidos venenosos. Los hombres regresan a casa hacia las cuatro de la tarde. La última parte del camino la hacen corriendo, cargados con troncos. En cuanto llegan al poblado, fatigados y acalorados, acuden a bañarse al río. Las piezas cazadas se distribuyen entre todos los hombres y sus familias y las mujeres comienzan en seguida a prepararlas para la comida vespertina.

Cuando se pone el sol, la mayoría de los habitantes del poblado krahó se sientan a conversar en el exterior de sus cabañas. A veces algún grupo de jóvenes da una vuelta por el poblado invitando a la gente a unirse con ellos para cantar y bailar en la plaza central. Dirigen la música los cantantes de balada del poblado al ritmo de unas matracas de calabaza. Las veladas suelen finalizar a las nueve de la noche, excepto cuando se conmemora alguna fiesta especial.

Las tribus timbiras estuvieron en contacto permanente con los rancheros portugueses desde finales del siglo XVIII, época en que los krahós lucharon al lado de los blancos contra otras tribus. Debido a que sus tierras quedan lejos de las regiones costeras y mineras y el suelo es pobre para la agricultura, estas tribus han conservado el núcleo de sus posesiones tradicionales. Tuvieron la suerte de que los contactos aludidos comenzasen después de que los colonos blancos esclavizaran a innumerables indios para trabajar en sus plantaciones.

Durante el siglo XX, se asentaron en su territorio algunos colonos. Pero las tierras de las tribus timbiras estaban clasificadas como reservas por el FUNAI, el Servicio de Protección al Indio fundado en 1910. La supervivencia de los krahós debe mucho a la protección de este organismo, a pesar de sus imperfecciones.

Durante el siglo XIX el emperador de Brasil concedió uniformes militares a los jefes krahós y los jóvenes de la tribu recorrieron más de una vez miles de kilómetros hasta la capital imperial, Río de Janeiro, para mendigar a las autoridades vestidos, herramientas y armas.

La reserva krahó, asentada en un territorio yermo, abarca una gran extensión que incluye cinco poblados, un centro administrativo del FUNAI, así como una escuela y un dispensario médico que sólo muy de vez en cuando visitan respectivamente algunos maestros y médicos. El principal problema sanitario es la tuberculosis. La caza empieza a escasear, aunque por ahora no se han registrado casos de falta de proteínas entre los krahós.

La reserva está rodeada de ranchos, pero los krahós no se muestran decididos a dedicarse a la cría de animales a gran escala. Hay una continua amenaza de invasión de la reserva por parte de los rebañeros de los nuevos colonos. Esta situación condujo a la tragedia en la reserva de los canelas, otra de las tribus timbiras, estrechamente emparentadas con los krahós. En febrero de 1963, una profetisa llamada Kee-wei anunció a los canelas que el niño que iba a partir le había revelado unos mensajes transmitidos por el héroe de la tribu, Aue. Varias seña-

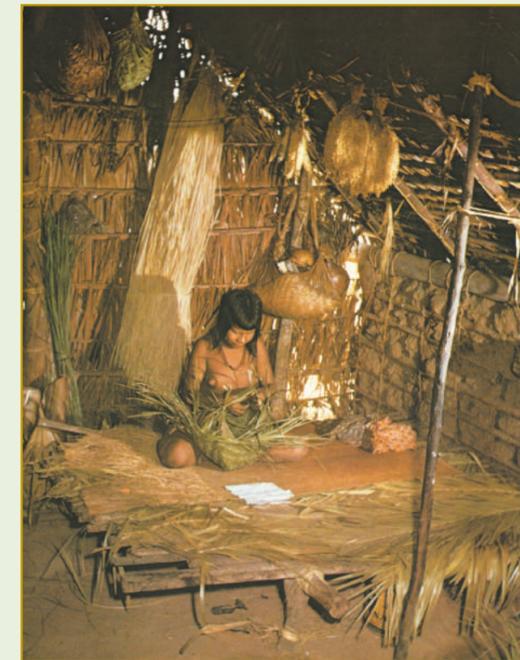


les convencieron a la tribu de su poder sobrenatural. Kee-wei profetizó una inversión de la suerte entre los indios y los "civilizados" de su alrededor: los hombres blancos se verían obligados a dedicarse a la caza con flechas en las selvas, mientras que los indios ocuparían su lugar en las ciudades, los autobuses y los aviones. Kee-wei era una mujer esbelta y bien parecida, dotada de una poderosa personalidad. La tribu se estremeció con sus mensajes y no tardó en desarrollar un culto que incorporaba danzas indias y occidentales. Kee-wei aseguró a sus seguidores que el héroe Auje le había dicho que los indios podían tomar y comer las reses de los blancos sin miedo a represalias. Auje desviaría las balas de los rancheros y conjuraría al agua y al fuego para que protegieran el poblado. La secta se extendió rápidamente por todas las aldeas de los canelas. La profetisa les aconsejó que vendiesen sus caballos, sus escopetas de caza e incluso sus provisiones para comprar vestidos de los blancos o "civilizados", preparándose así para el día que cambiase el orden social.

Durante cinco meses el nuevo culto fascinó la imaginación de la tribu e infundió en ella un nuevo espíritu de confianza en sí misma y prevención ante el blanco. Hubo largas ceremonias de danza, reminiscencia de diversas creencias de la tribu y extraños castigos para diversos delitos. En julio de 1963 se habían sacrificado ya más de 50 cabezas de ganado. Surgieron varias advertencias de venganza por parte de rancheros brasileños. Finalmente entre el 7 y el 12 de julio, los rancheros atacaron el poblado canela, que carecía de escopetas. Incendiaron sus casas y cuatro indios resultaron muertos y muchos otros heridos. El FUNAI intervino para detener el ataque y trasladar a los canelas a la reserva de los indios guajajaras, de lengua tupi. El movimiento mesiánico que quedaba colapsado.

Tanto los krahós como los canelas deben llegar a un acuerdo con la agresiva sociedad que les rodea. El conservadurismo que ha mantenido intacta su cultura tribal durante los últimos siglos probablemente resistirá algunos de los cambios con que van a enfrentarse. Actualmente los hombres suelen llevar pantalón corto y camisa, pero la mayoría de las mujeres visten sólo faldellines y van desnudas de cintura para arriba. Las escopetas han desplazado a los arcos y flechas, pero los krahós y los canelas conservan la costumbre de perseguir a las presas que quieren cazar.

Decididos a sobrevivir dentro de su reserva como entidad diferenciada, los krahós han conservado con éxito lo esencial de su cultura tribal frente a la influencia del Brasil moderno. Gracias a su conservadurismo han logrado salvaguardar su sociedad durante los últimos siglos y pueden continuar lográndolo en el futuro.



Fundado en 1910, el Parque Nacional de Sarek, junto con el Parque Nacional de Padjelanta, tiene una superficie global protegida de 395.000 hectáreas y en él se encuentra la montaña más alta de Suecia. Rico en glaciares, llanuras, ríos y bosques, se trata de una de las últimas zonas intactas de Europa.

Sarek es una de las últimas regiones salvajes de Europa y a veces se le llama la Alaska de Escandinavia. Esta región montañosa permaneció casi desconocida hasta el siglo XIX, cuando Alex Hamberg se aventuró por primera vez en este territorio: era profesor de geografía en la universidad de Uppsala y, hasta su muerte, fue considerado el mayor experto en Sarek. Su trabajo más importante consistió en trazar los mapas geográficos del inaccesible Sarek: su guía de la región, publicada en 1922, todavía se considera un clásico.

A pesar de que los lapones atravesaban el Sarek con sus rebaños desde hacía muchos años, para el resto del reino de Suecia esta zona montañosa permaneció desconocida hasta el siglo XIX.

Se encuentra en el norte del círculo polar ártico, alejado de los lugares donde se habitaba de forma permanente.

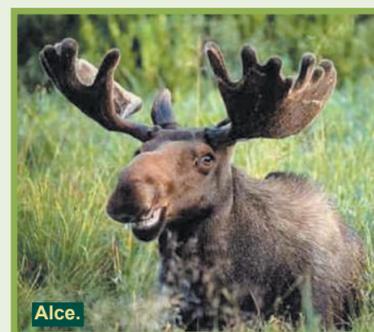
El acceso al parque nacional sigue siendo muy difícil y constituye una amplia zona salvaje desprovista de pistas, donde todavía es posible disfrutar de la intacta belleza de la naturaleza alpina escandinava en su forma más pura. A los dos o tres mil visitantes anuales se les ofrece dos posibilidades: dedicarse a una serena contemplación o adentrarse en una excitante aventura. Y todo esto sucede porque todavía hoy el adentrarse en el parque constituye una verdadera aventura: el excursionista tiene que llevar su propia comida, dormir en una tienda y ser capaz de resistir al menos durante una semana sin las comodidades de la civilización.

El Sarek es un auténtico paraíso para los excursionistas, a condición de que sean expertos alpinistas. El parque nacional presenta características de enorme valor estético y recreativo. La mayor parte de su superficie está constituida por un paisaje de una grandiosidad excepcional pero, sin embar-



PARQUE NACIONAL SAREK

SUECIA



Alce.

go, estéril, a base de piedras, nieve, hielo y roca.

Para el geógrafo especializado en ciencias naturales la roca del parque y las formaciones de suelo glaciar tienen un interés relevante. Incluso el biólogo puede encontrar gran cantidad de elementos para su estudio si fija su atención en los valles de la región, donde la vegetación se vuelve inesperadamente frondosa y la vida salvaje insólitamente variada.

El Sarek es conocido por los muchos ejemplares de cuatro importantes animales de presa que viven en las regiones montañosas (en vías de extinción): el oso, el lobo, el glotón y el linco europeo.

Todas estas especies, excepto el lobo, aparecen regularmente y, a veces, se encuentran alces con grandes cuernos y majestuosas aves rapaces, como el águila real y el halcón gerifalte.

Sin embargo, el motivo principal de su protección no es la riqueza de su fauna; el carácter particular de la región deriva sobre todo de su original topografía. Esta combinación de monumentales paisajes vírgenes y fértiles terrenos en las zonas externas hace de este parque un lugar especial. Además, el parque nacional está rodeado de otros dos vastos parques nacionales desprovistos de pistas, que merece la pena visitar: Padjelanta al occidente y Stora Sjöfallet en el norte.

Los tres parques juntos forman un inmenso territorio salvaje incomparable en toda Europa.

Los lapones

Los lapones fueron los primeros que conocieron estos territorios, aunque nunca establecieron asentamientos permanentes. En tiempos remotos, los lapones con sus renos atravesaban el Sarek para llegar en verano a las zonas de pastoreo más occidentales y regresar en invierno. En 1986, Axel Hamberg llevó a cabo su primera expedición por esta región, con el fin de estudiar los glaciares. Pero lo que encontró fue un irresistible paisaje alpino con espléndidas cumbres, estrechas y profundas gargantas, enormes glaciares y cursos de agua que caían en cascadas por abruptos precipicios.

Gracias a los artículos y estudios científicos de Hamberg, y a pesar de su inaccesibilidad, siempre se pensó en Sarek cuando surgió por primera vez la idea de los parques nacionales en Suecia. Este país se convirtió en el primer país europeo que declaró parques nacionales según el prototipo americano: el Sarek fue uno de los nueve parques nacionales originarios en 1930. Aunque en aquella época, el país disponía de una escasa cartografía, la ubicación de este parque pareció bastante acertada: su área posee el paisaje más poderoso y fascinante de Suecia.

Cuando llega a Sarek, el excursionista recorre los paisajes naturales del valle, un fascinante sistema de laberintos que continuamente le despertará la curiosidad. El paisaje del parque nacional tiene una disposición lógica. La tipografía de la zona cuenta con 19 macizos montañosos separados por valles, y el desnivel de la región llega a alcanzar los

1.300 metros. El parque nacional tiene una superficie de 1.970 kilómetros cuadrados donde surgen un total de 200 cumbres, seis de las cuales superan los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Hay también 96 glaciares y más de 40 pequeños lagos. Este sistema de lagos y ríos podría ser un grave problema en cuanto al acceso. El río más grande, el Rapaättno, lleva aguas blanco-grisáceas cenagosas y funciona como arteria principal de la zona, recogiendo el agua procedente de un gran número de glaciares.

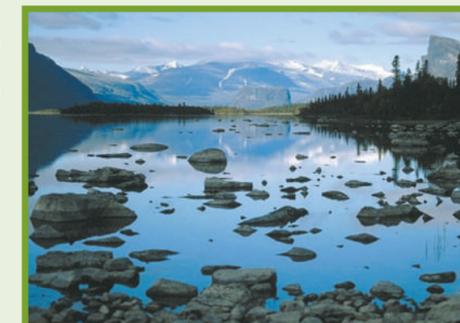
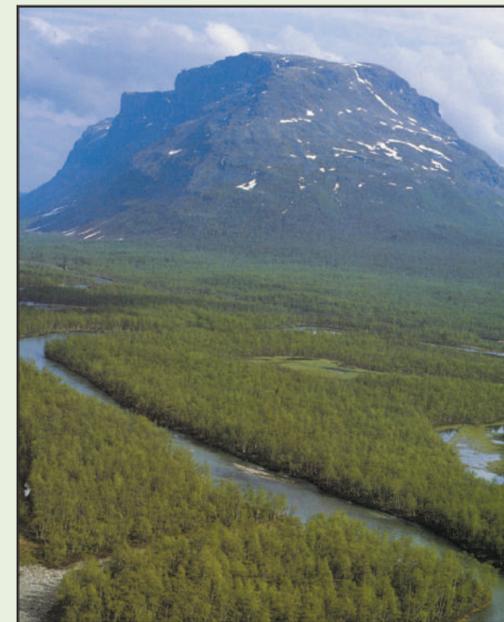
Sobrevolando el valle de Rapa se puede divisar un vastísimo delta en el que la sedimentación glaciar transportada por el río ha formado islas y bancos de arena. El agua adquiere un suave tono verde-grisáceo. El valle es como un precioso collar y, sin duda, una especie de símbolo de Sarek. Los contrastes son enormes, en el fondo del valle un espeso bosque de abedules rico en matorrales crece orgulloso y sobre el cielo emergen las cimas desgastadas por la erosión pero puntiagudas; es también relevante las diferentes especies animales que habitan en el valle.

El oso y el linco son habitantes permanentes pero se ven en raras ocasiones; sin embargo, es fácil ver un alce o alguna de las muchas especies de aves marinas, como el cisne cantor. En la parte oriental del valle hay un delta todavía más grande, del que sólo una pequeña parte pertenece al parque: en los alrededores se elevan tres montañas: Skierfe, Nammatj y Tjakkeli, que forman la majestuosa "entrada a Sarek". Durante la era glaciar, los hielos de Sarek crecieron y poco a poco fueron recubriendo toda la región con una capa de hielo que ocultaba incluso las cimas de las montañas. Los valles se fueron recortando en forma de U, siendo el valle de Rapa un espléndido ejemplo.

Tanto en un principio, como posteriormente, los macizos se fueron desgastando por la erosión de los hielos, en especial por los glaciares en forma de nichos que son la causa de las muchas cumbres dentadas de tipo alpino. La mayor parte de los actuales glaciares, debido al aumento de la velocidad del deshielo durante el último siglo, son relativamente pequeños pero todavía quedan bastantes grandes valles glaciares y un par de glaciares a Plateau que pueden dar al visitante una idea del aspecto que debía presentar toda la región en la era glacial. Durante la era glacial, el bosque de abedules se extendió por los valles orientales de Sarek, y ahora se puede encontrar a casi 800 metros sobre el nivel del mar en las pendientes de la cara sur.

Los climas de Sarek

En el valle de Rittak, en la parte meridional del parque, se encuentra un bosque virgen de pinos. Sin embargo, la mayor parte de la superficie del parque está situada sobre el límite de la vegetación arbórea, y aquí la flora no sólo está influenciada por la elevada altitud sino también por las diferencias climatológicas, que dividen el Sarek en dos sectores: el oriental donde las precipitaciones son menores y prevalece el bosque con especies como los arándanos, la uva de Ursino y el abedul enano, mientras que las zonas occidentales del parque nacional reciben más nieve y la mayor duración del manto que se forma origina prados con hierbas como la Poa alpina.



Perdiz nival.



Glotón.

El clima de Sarek es una historia aparte. Durante largos períodos puede resultar bastante inhóspito: en ninguna parte de Suecia las precipitaciones son tan abundantes y en invierno la temperatura puede descender hasta los 40 °C. Es importante tener presente que el Sarek es una zona ártica de elevada altitud.

No obstante, durante el tardío invierno y el larguísimo verano, regularmente hay períodos de alta presión caracterizados por un cielo azul y, por tanto, los veranos en los valles pueden ser tan calurosos como en los trópicos.

En Sarek la variedad de especies florales queda generalmente muy reducida por la pureza de la roca fresca y su resistencia a la erosión.

Como sucede en otras partes de la cadena montañosa escandinava, el Sarek surge de enormes masas rocosas denominadas faldas, que emergieron sobre el fondo rocoso originario hace unos 300-400 años aproximadamente.

Estas masas, provenientes del Atlántico occidental, fueron empujadas hacia el este cuando Escandinavia entró en colisión con América del Norte. Este fue el origen de la orogénesis caledoniana: en la actualidad todavía se pueden encontrar restos de ese fondo en Escocia y en los montes Apalaches. Estas faldas se fueron superponiendo en capas; la capa superior está formada por rocas metamórficas de tipo anfíbolitas, de las que están constituidas las montañas del Sarek. Debajo de esta primera capa hay diversas especies de argiloesquistos más blandos que aflora sobre las pendientes de los valles dando lugar a una mayor variedad de flora. En ciertos puntos se han formado pequeños barrancos y el cascajal bajo el barranco a menudo favorece que crezca una gran cantidad de especies de plantas poco comunes, incluida la verónica.

La especie que crece a mayor altitud, entre las piedras de las cimas, es el ranúnculo de los glaciares. Cada cuatro años, cuando los lemings de montaña se multiplican a un ritmo trepidante, los pequeños roedores ascienden hasta lo más alto de los montes, por lo que en ocasiones es posible encontrar incluso un arniño. Este fenómeno da lugar a un aumento de las aves rapaces como el págallo pomarino y el búho nival: en dichos años aumenta también la población de zorros árticos.

El clima de Sarek es una historia aparte. Durante largos períodos puede resultar bastante inhóspito: en ninguna parte de Suecia las precipitaciones son tan abundantes y en invierno la temperatura puede descender hasta los 40 °C. Es importante tener presente que el Sarek es una zona ártica de elevada altitud.

No obstante, durante el tardío invierno y el larguísimo verano, regularmente hay períodos de alta presión caracterizados por un cielo azul y, por tanto, los veranos en los valles pueden ser tan calurosos como en los trópicos.

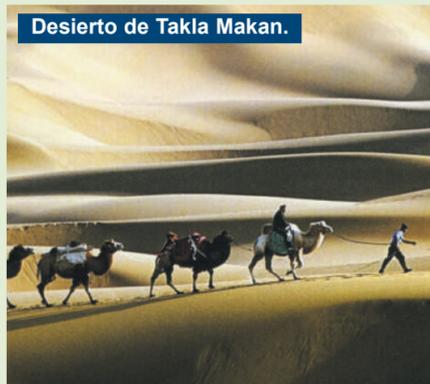
Fauna y flora del parque

La flora de este parque, compuesta por una vegetación ártica y alpina, presenta un número limitado de especies con respecto a otras regiones de la Tierra. A pesar de esto, el parque de Sarek posee la fauna más rica del país, al albergar 381 especies típicas de la tundra, entre las que destaca el talabardio lapón, la carroncha, las camarinas y la cladonia, mientras que en los valles crecen bosques de abedules y espesas manchas de sauces. En los glaciares, la vida vegetal es muy escasa, pero podemos encontrar el ranúnculo de los glaciares y las drias. Las marismas sustentan el esfagno, el abedul enano, la carroncha, las camarinas y el junco trífido. El fjäll ofrece alimento a poblaciones extremadamente variables de luming de Noruega, alces, algún oso en los bosques de abedules, linces, lobos, zorros árticos, glotones y renos semidomésticos.

El ratonero moro y el escarabajo abundan cuando aumenta la población de lemings. Los picos montañosos u las tundras son territorio del chorlito dorado común, del collalba gris, del águila real y del evasivo halcón gerifalte. En la zona alpina se encuentra el escribano nival y la perdiz nival y en las manchas de sauces el lagópodo escandinavo y el ruiseñor sueco.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Desierto de Takla Makan.



DESIERTO DE TAKLA MAKAN (Xinjiang-CHINA)

Dunas de arena hasta donde alcanza la vista, algunas bajas y onduladas, otras de hasta cien metros de altura. El Takla Makan, con sus 300.000 kilómetros cuadrados es uno de los mayores desiertos del planeta. En este clima extremadamente seco no crece casi nada, aparte de que la diferencia de temperatura entre el día y la noche puede alcanzar los 70 °C. Cabe destacar la Kara Buran, una fuerte tormenta de arena a menudo de larga duración, que ya se ha cobrado la vida de numerosas caravanas.

CATARATAS DE LA PERLA (Jiuzhaigou- CHINA)

En el norte de la provincia de Sichuan, alrededor del valle de Jiuzhaigou, la UNESCO ha protegido este paisaje de 72.000 hectáreas que corta el hipo. Los montes de los alrededores alcanzan los 4.800 metros de altitud y conforman, junto con numerosos bosques, zonas kársticas, lagos y cascadas, un espacio natural único. Allí donde cae el agua se acumula mucha cal, que da a las cataratas sus formas redondeadas.



Cataratas de la Perla.



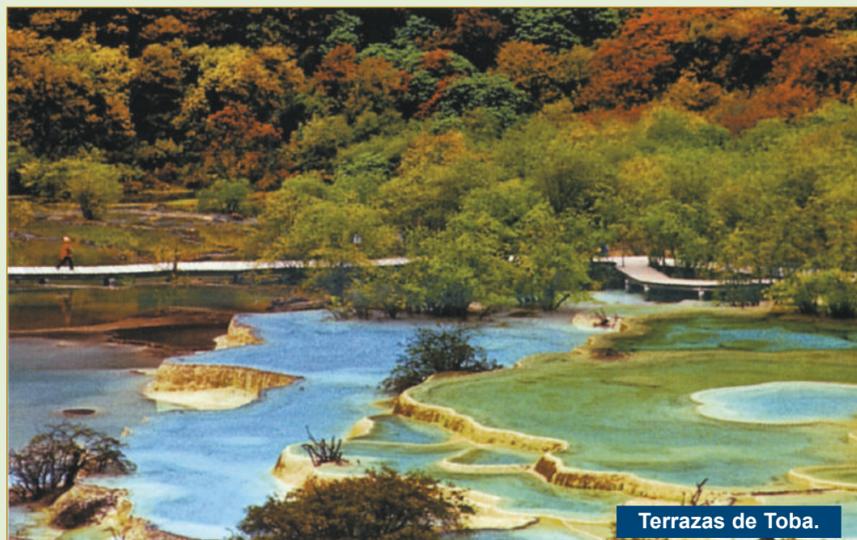
Lago de las cinco flores.

LAGO DE LAS CINCO FLORES (Jiuzhaigou-CHINA)

La Reserva natural de Jiuzhaigou, en la provincia de Sichuan, presenta un mar de colores durante el otoño, puesto que incluso los lagos son multicolores gracias a las finas partículas minerales que el agua arrastra consigo desde las montañas, y a las algas. Cuando las plantas, además, dejan de producir clorofila y aparece el resto de los pigmentos, parece toda una rebelión contra la dureza del invierno.

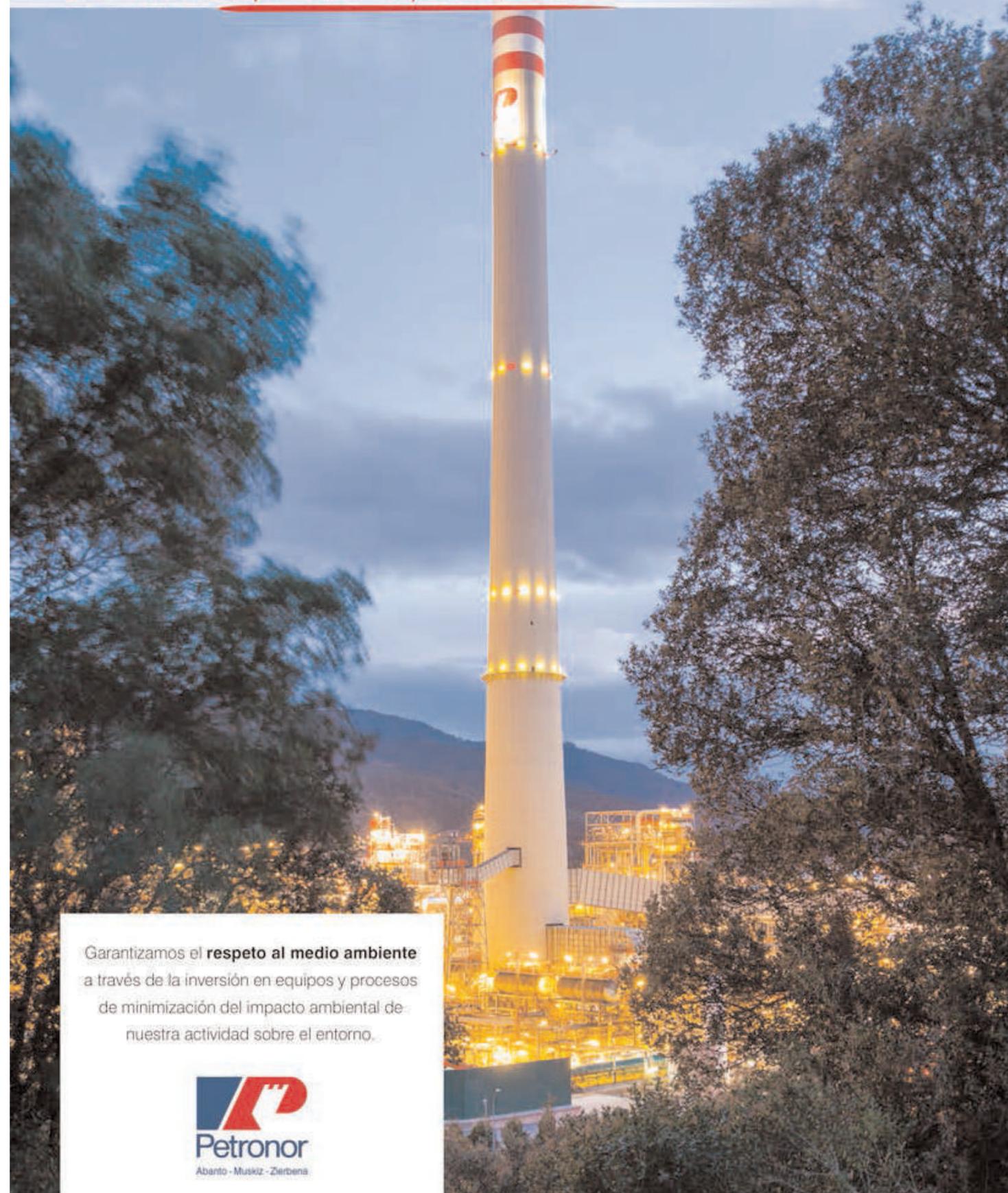
TERRAZAS DE TOBA (Huanglong-CHINA)

Los bordes de las pilas de piedra caliza son amarillos y crean un bonito contraste con el verde y el azul del agua que contienen. De hecho, Huanglong significa "dragón amarillo" y la característica de este parque natural de Huanglong, en la provincia de Sichuan, son las superficies de Toba empinadas y amarillentas. En las montañas de esta región viven algunos ejemplares del escaso panda gigante.



Terrazas de Toba.

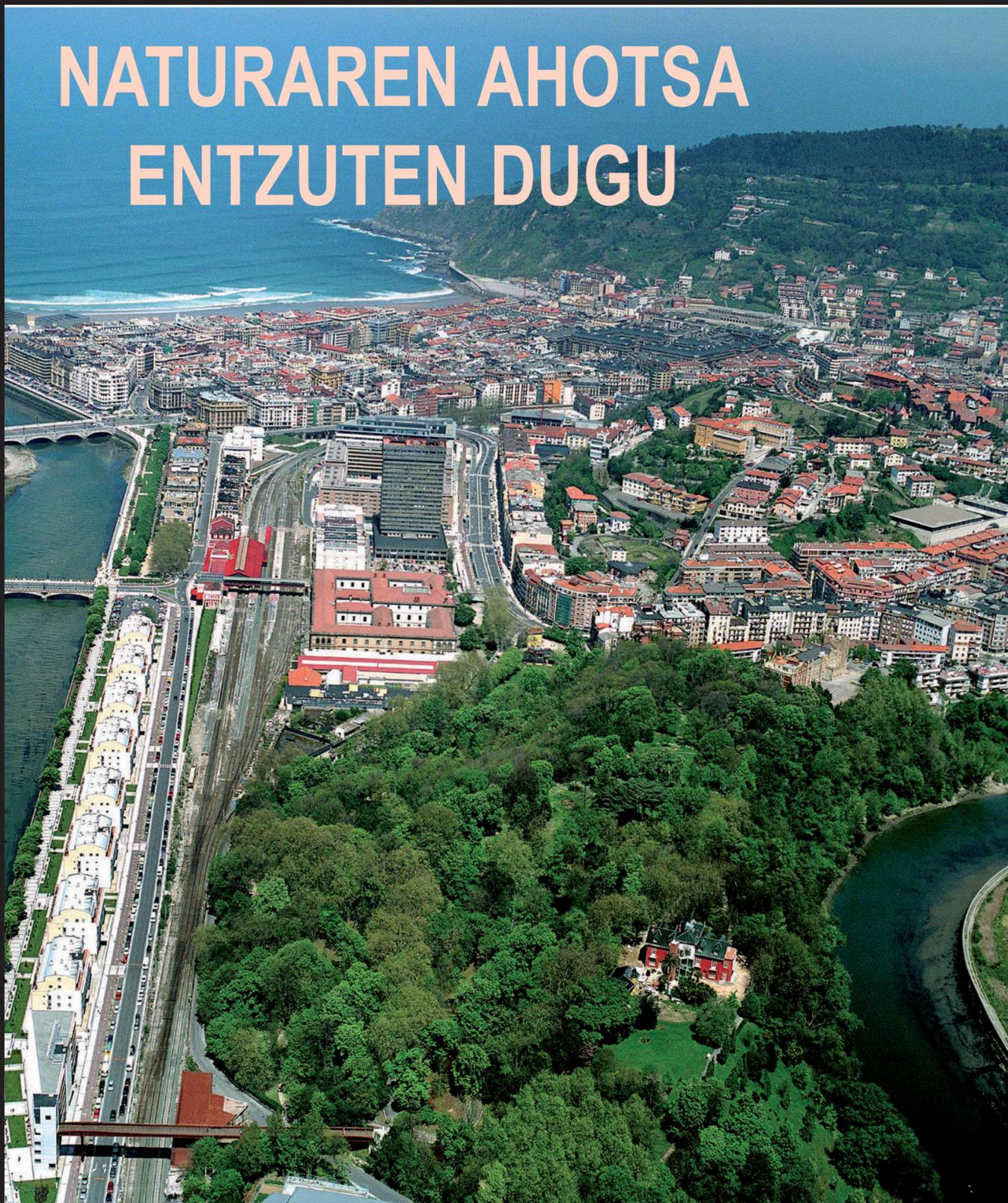
COMPROMETIDOS con el Medio Ambiente •



Garantizamos el respeto al medio ambiente a través de la inversión en equipos y procesos de minimización del impacto ambiental de nuestra actividad sobre el entorno.



NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIAN
www.donostia.eus



www.dss2016.eus

Somos muy de **Bilbao**



Bilbao

UDALA
AYUNTAMIENTO

Bilbotarrak gara

Bilbotar sutsua sentitu zaitezzen lan egiten dugu.
Trabajamos para que sigas sintiéndote muy de Bilbao.

www.bilbao.eus



CUIDAMOS
GIPUZKOA
ZAINTZEN DUGU



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Departamento de Medio Ambiente
y Obras Hidráulicas



ORAIN
GIPUZKOA