

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXV / NÚMERO: 167

URTARRILA-OTSAILA / ENERO-FEBRERO- 2016

2,50 euros



Gipuzkoako Foru Aldundia
Berrikuntzako, Landa Garapeneko
eta Turismoaren Departamentua
Departamento de Innovación,
Desarrollo Rural y Turismo



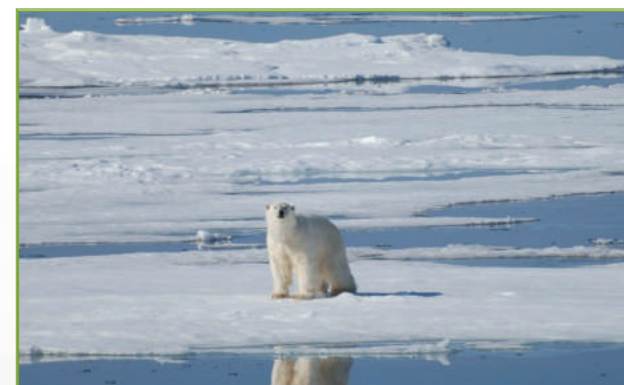
Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava



Bizkaiko Foru Aldundia
Diputación Foral de Bizkaia

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

¿EL ACUERDO DE PARÍS HA SIDO REALMENTE UN ÉXITO?



SALVAR EL ÁRTICO EXIGE ACTUAR SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA POLUCIÓN

HOMENAJE A LOS “GUARDIANES DEL CLIMA”

PUNTOS CLAVE DEL ACUERDO DEL CLIMA

MILES DE MANIFESTANTES TRAZAN EN PARÍS LA “LÍNEA MAGINOT” DEL CLIMA



ACUERDO “HISTÓRICO” EN PARÍS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

EDITORIAL

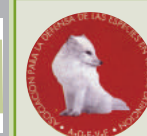
Aunque el acuerdo alcanzado en la vigésima Cumbre del Clima de París el pasado mes de diciembre podría calificarse de histórico por que al menos por una vez todos los países asistentes a la Conferencia reconocen las graves consecuencias que conlleva el cambio climático, y simplemente eso ya puede calificarse como "histórico" en un mundo en el que los acuerdos, cuando afectan negativamente al bolsillo, parecen cosa de ciencia ficción, la verdad es que este acuerdo no es más que una excusa que tienen los políticos para poder decir: "tenemos una meta de dos grados e intentaremos hacerlo mejor cada cinco años". De hecho, el texto no menciona ni siquiera por su nombre al auténtico causante del problema: las energías fósiles. Mientras los combustibles fósiles sean los más baratos, los vamos a seguir quemando. Además, el acuerdo, que insta a los 196 países firmantes a alcanzar el "pico" de emisiones "lo antes posible", no establece un objetivo claro ni fija un calendario o una meta en el horizonte.

El voto favorable de los representantes saudí y otros es la evidencia de que no hay nada "vinculante". La única novedad de este Acuerdo de París es que reconoce que no debemos superar los 2°C de Temperatura Media Global y que debemos aspirar a no superar 1.5°C, si podemos.

El acuerdo, cuando entre en vigor (el de Kioto tardó 8 años), solo será vinculante para los firmantes en el sentido de que cada uno deberá "esforzarse" para cumplir el objetivo de la no superación de los 2°C de aumento de la temperatura, pero no será vinculante a la hora de las medidas concretas que deberán ponerse en marcha. Por ejemplo, no menciona las toneladas de CO2 que deberán ser el límite de emisiones de cada año en cada país del mundo, a pesar de que se pueden cuantificar sin dificultad. Necesitamos los combustibles fósiles, sí, pero para fabricar las celdas solares y las lentes de Fresnel de las centrales termosolares, y para construir los sistemas de almacenamiento de la energía solar diaria. Cuando sea tarde, ya no tendremos lo que necesitamos para hacer esto.

Los países presentes en la Conferencia de París han fraguado un acuerdo que en vez de apostar por tecnologías inmaduras, que permiten la generación de empleo y el paso a otro sistema económico, han optado por mantener, con el deseo de que "todo vaya bien", un modelo maduro, que no permite evolucionar a la sociedad y que como todos los modelos maduros, no genera empleo ni, por tanto, riqueza. La Conferencia ha actuado como actúan las personas mayores: sin atreverse a innovar, sin fomentar ni dar paso verdaderamente a un modelo energético basado en las energías limpias. Se ha apostado por seguir consumiendo las energías fósiles y cuando se vayan terminando, ya se dará paso a la energía eólica y solar. Un error.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK
DEFENDATZEKO ELKARTEA



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



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

SUMARIO

AÑO XXV - Nº: 167 URTARRILA-OTSAILA / ENERO-FEBRERO-2016 - 2,50 €.

MEDIO AMBIENTE, GENÉTICA

Acuerdo histórico en París contra el Cambio climático.....4
Obama califica de "enorme" el acuerdo.....5
Miles de manifestantes trazan en París la "línea Maginot" del clima.....6
¿El acuerdo de París ha sido realmente un éxito?.....7
Tony de Brum, el héroe de la Cumbre de París.....8
Homenaje a los "guardianes del clima" en París.....9
Salvar el Ártico exige actuar sobre el cambio climático y la contaminación..... 10



NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Identifican una nueva especie de tortuga en las islas Galápagos.....17
El declive de las mariposas monarca.....18
Reaparecen dos serpientes marinas en Australia consideradas extintas.....19
Crean mosquitos transgénicos para luchar contra la malaria.....20
Tragedia climática en Turkana.....22
Los primeros "perritos probeta".....23
El geoparque de la costa vasca entra en la red unesco con otros diez.....24
Así era el primer lince de la Península..31

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Txio iberiarra eta udalerriko zizauria.....15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Camptosaurus13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO DORTOKAK
Bekoki horia duen dortoka-kaxa.....26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Malkar sorbeltza.....28
PECES DE LA COSTA VASCA
Morena, un pez amenazado.....29

ITSASOKO ANIMALIA MEHATXATUAK

Itsas barraskilo koloreantza.....30



ISLAS DEL MUNDO

Terranova (Canadá).....32

ANTROPOLOGÍA

Los Jarai de Vietnam.....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de Arjins Mountains.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Magalís García Ortiz.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zarándona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPOSITO LEGAL: SS-608/99
Web: W.W.W. adeve.es.

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

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

ACUERDO "HISTÓRICO" EN PARÍS CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

El sábado 12 de diciembre, los representantes de 196 países votaron a favor de un acuerdo que fija como objetivo "mantener el aumento de las temperaturas por debajo de los dos grados con respecto a los niveles preindustriales" e insta a todos los países a "perseguir los esfuerzos para limitar el aumento a 1,5 grados".

Con un mazazo verde, entre vítores, aplausos sonrisas y selfies, Laurent Fabius finalmente dio por aprobado el Acuerdo de París. El Ministro de Exteriores francés, auténtico facilitador de la Cumbre del Clima, preguntó a las 196 delegaciones si había objeciones. Y como nadie levantó la mano, dio el golpe definitivo en la mesa: "Es un mazo pequeño, pero pienso que puede hacer un buen trabajo". La COP21 concluyó en un tono de trascendencia histórica, en contraste con el carpetazo y fiasco de la cumbre de Copenhague hace seis años. Pese a la ambivalencia de los grupos ecologistas, la sensación general fue de éxito ante un texto de 31 páginas y jurídicamente vinculante, que por primera vez reúne el compromiso mundial por "mantener el aumento de las temperaturas por debajo de los 2 grados con respecto a los niveles preindustriales y perseguir los esfuerzos para limitar el aumento a 1,5 grados".

"En comparación con lo que pudo suceder, ha sido un milagro, aunque en comparación con lo que debería haber sucedido es un desastre", fue la conclusión sobre la marcha de George Monbiot, autor de 'Calor', que recalcó como principal conquista la "rebaja" del punto crítico del clima a un aumento de las temperaturas de 1,5 grados, algo que llevaban reclamando desde hace más de dos décadas los países vulnerables. "Hemos pasado de lo imposible a lo imparable", proclamó exultante el secretario general de la ONU Ban Ki moon, que admitió que el acuerdo del clima era el objetivo primordial de su mandato: "En los últimos nueve años he hablado en repetidas ocasiones con todos y cada uno de los líderes y he viajado a todas las trincheras del clima, del Ártico a la Antártida, del Sahel al mar de Aral".

Emisiones de gases invernadero

Los 196 gobiernos se comprometen alcanzar el techo de emisiones gases invernadero "lo antes posible" y a poner en marcha un mecanismo de financiación de 100.000 millones de dólares para medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. El texto deberá ser ratificado por todos los países la próxima primavera, entrará en vigor hasta el 2020 y será revisado cada cinco años para que los países pongan al día sus



compromisos y se fijen metas para la reducción. Los compromisos anunciados antes de la cumbre son en cualquier caso insuficientes. La máxima responsable de cambio climático de la ONU, Christiana Figueres, aseguró entonces que las metas propuestas no llevarían a un aumento de las temperaturas de 2,7 grados y pidió a los países un mayor esfuerzo.

Figueres se sumó al tono autocelebratorio durante el plenario de este sábado, después de arduas negociaciones en las que China e India -pese a sus compromisos iniciales- volvieron a poner sobre el tapete la necesidad de un tratamiento especial para los "países en desarrollo". El papel de malo de la película recayó sobre Arabia Saudí, que recibió durante la cumbre el premio Fossil Colossal (otorgado por los grupos ecologistas) por su labor obstructionista durante las negociaciones.



Tras el anuncio del acuerdo, demorado durante varias horas, el plenario se puso en pie y aplaudió durante más de dos minutos a Laurent Fabius, que se sumó al presidente François Hollande, al secretario general de la ONU Ban Ki moon y a Christiana Figueres en la foto de familia del momento histórico (con el ex vicepresidente norteamericano Al Gore aplaudiendo a rabiar en primera fila).

'Victoria para el planeta'

"Hay cosas que parecen imposibles hasta que están hechas", dijo Fabius en las horas previas a la fumata blanca. "Nadie por sí sólo puede lograr el éxito, el éxito se consigue de forma colectiva". Con lágrimas en los ojos -contagiadas a la traductora simultánea que traducía al inglés sus palabras- el ministro francés acabó robando el protagonismo final a François Hollande, que se apuntó a la fiesta final en tono altisonante: "Estamos en un punto decisivo en la historia".

"Estamos ante un acuerdo que respeta los intereses de todos los países de la Tierra. Es una victoria para el planeta", declaró el secretario de Estado norteamericano, John Kerry, en el turno de comentarios. "Pero la historia no juzgará por la manera en que seamos capaces de hacer cumplir los compromisos y llegar a los objetivos que nos hemos propuesto".

El presidente Barack Obama, por su parte, calificó de "enorme" el acuerdo. "Casi todos los países del mundo acaban de suscribir el acuerdo de París sobre el cambio climático, gracias al liderazgo estadounidense", indicó el presidente de EEUU en su cuenta de la red social Twitter.

El Acuerdo de París fue fruto del trabajo de una tercera noche consecutiva de vigilia de la Presidencia francesa, que ha transformó el último borrador en un pacto universal con las inquietudes planteadas por 196 países en 24 horas de intensas reuniones bilaterales.

Desde primera hora de la mañana todas las señales que salían de la sede de la Cumbre del Clima de Le Bourget hacían pensar que finalmente había consenso. El propio comisario europeo de Energía y Cambio Climático, Miguel Arias Cañete, escribía un mensaje en Twitter horas antes que invitaba al optimismo en el que decía: "This is it" ("Ya está"). La delegación china comentó su opinión sobre algunos aspectos del borrador del acuerdo. "Las conversaciones esta noche han sido duras, pero delicadas", afirmó a este diario Feng Gao, representante especial para el Cambio Climático del Ministerio de Asuntos Exteriores de China. "Pero, sí, estamos satisfechos con la diferenciación acordada entre países desarrollados y en vías de desarrollo".

PUNTOS CLAVE DEL ACUERDO EN LA CUMBRE DEL CLIMA

El acuerdo global alcanzado en la vigésima Cumbre del Clima, bautizado como el Acuerdo de París, supone un paso importante para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero. La propuesta ha sido aceptada en el plenario por todas y cada una de las 196 partes presentes en las conversaciones.

¿Es un acuerdo ambicioso o se trata de un tratado descafeinado más? "Es una propuesta equilibrada y lo más ambiciosa que ha sido posible teniendo en cuenta la dificultad de satisfacer los puntos polémicos para cada delegación", asegura Teresa Ribera, directora del Instituto de Desarrollo Sostenible y Relaciones Internacionales (IDDR) de París.

Por supuesto que se han perdido matices y aspectos que le daban robustez al acuerdo, pero, en líneas generales, el texto contiene todos los elementos necesarios para abordar de una forma ambiciosa y revisable en el futuro la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El texto aprobado supone un marco legal en el que moverse y da una señal clara a la comunidad internacional y a los mercados sobre el mundo que viene en los próximos años.

Activa de forma clara el proceso de reducción de emisiones con una primera valoración de dónde estamos en 2019 y una primera revisión en 2020 atendiendo a "la mejor ciencia disponible"; pone en marcha instrumentos de financiación necesarios para el "desarrollo sostenible" del planeta y pondrá el esfuerzo en "erradicar la pobreza". Bajando a lo



que parecía en los anteriores borradores. Por ejemplo, la referencia a las aportaciones voluntarias de los países emergentes al fondo climático o la necesidad de alcanzar el pico de emisiones de cada país "lo antes posible". Además, el documento no habla ya de "neutralidad de carbono", como en el último borrador, y mucho menos de "descarbonización de la economía", una fuerte reivindicación de los grupos ecologistas y partidos verdes a la que se han opuesto frontalmente los países productores de

concreto, el texto hace referencia al fondo climático de 100.000 millones de dólares que los países desarrollados movilizarán a partir del año 2020 y detalla que éste deberá ser revisado al alza antes de 2025.

Pero también contiene aspectos que hacen el acuerdo más débil de lo

re, y el planeta necesita", aseguraba Emma Ruby-Sachs, directora ejecutiva en funciones de Avaaz, al conocer el borrador que finalmente ha sido aprobado. Para el director de Greenpeace Internacional, Kumi Naidoo, este acuerdo "pone a la industria de los combustibles fósiles en el lado negativo de la historia".

"Cuando vinimos a París, el objetivo de limitar el aumento de temperatura a 2°C ni siquiera estaba en el texto y hoy estamos hablando de que cita una voluntad de trabajar para avanzar hacia un límite de 1,5°C para 2100", aseguró en rueda de prensa celebrada en la cumbre la ministra de Medio Ambiente española, Isabel García Tejerina.

Para el sector empresarial, también es un buen acuerdo. "Para las empresas el texto es muy positivo porque da una señal muy clara a la inversión a largo plazo con un objetivo muy ambicioso de 2° y incluso bajando a 1,5°", aseguran fuentes del Consejo Mundial de los Negocios para el Desarrollo Sostenible, que aglutina a más de 150 empresas multinacionales.

OBAMA CALIFICA DE "ENORME" EL ACUERDO

"Esto es enorme: casi todos los países del mundo acaban de suscribir el acuerdo de París sobre el cambio climático -gracias al liderazgo estadounidense-" afirmó en Twitter.

El presidente de Estados Unidos, Barack Obama, calificó de "enorme" el primer acuerdo universal de lucha contra el cambio climático aprobado en la cumbre del clima de París (COP21).

"Esto es enorme: casi todos los países del mundo acaban de suscribir el acuerdo de París sobre el cambio climático - gracias al liderazgo estadounidense-", indicó Obama en su primera reacción al respecto, publicada en su cuenta de la red social Twitter.

Más tarde, Obama elogió el primer acuerdo y dijo que con él se ha mostrado "lo que es posible" cuando el mundo "se une". "Hoy podemos estar más seguros de que el planeta va a estar en mejor forma para la nueva generación", destacó Obama en una breve declaración desde la Casa Blanca.

"Hoy podemos estar más seguros de que el planeta va a estar en mejor forma para la nueva generación", destacó Obama en una breve declaración desde la Casa Blanca.

Según Obama, el acuerdo es "ambicioso", aunque no "perfecto", y puede ser "un punto de inflexión para el mundo" en cuanto a la lucha contra el cambio climático. "Este acuerdo representa la mejor oportunidad que hemos tenido para



salvar al único planeta que tenemos", anotó.

La COP21 aprobó el primer acuerdo universal de lucha contra el cambio climático, en el que cerca de 200 países, tanto desarrollados como en desarrollo, se comprometen de manera histórica a transitar de manera conjunta hacia una economía baja en carbono.

Por su parte, la ministra de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Isabel García Tejerina, valoró muy positivamente el acuerdo. Ha definido el texto como "tremendamente ambicioso", pero "realista y equilibrado". Antes de su aprobación definitiva en el plenario, la ministra dijo que "supondrá un cambio radical en la lucha contra el cambio climático, será un salto cuantitativo y cualitativo enorme con respecto a los acuerdos alcanzados en Kioto", señaló, según un comunicado remitido por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Mientras, los principales representantes de las instituciones de la Unión Europea calificaron el acuerdo de hito "histórico" que "da esperanza" y "futuro".

"¡Un acuerdo histórico! Después de tantos años de esfuerzos sin tregua esta es una gran victoria para Europa", afirmó el comisario europeo de Acción por el Clima y Energía, Miguel Arias Cañete, en un mensaje en la red social Twitter. "Hace un mes, París fue testigo del terror y el odio. Hoy la comunidad internacional ha acordado en la COP21 un acuerdo climático que da esperanza y futuro", manifestó, por su parte, el presidente del Parlamento Europeo, Martin Schulz, en la misma red.

MILES DE MANIFESTANTES TRAZAN EN PARÍS LA "LÍNEA MAGINOT" DEL CLIMA

Más de 10.000 manifestantes desafiaron la prohibición oficial y se lanzaron a las calles de París para trazar la 'línea Maginot' del clima. A la misma hora en que los líderes sellaban el acuerdo en La Bourget, los activistas desplegaban sus líneas rojas alrededor del Arco del Triunfo, entre gritos de "Justicia Climática" y "Otro acuerdo es posible".

Se acabó la retórica y ahora empieza la acción", proclamó en el arranque de la marcha Bill McKibben, fundador del grupo 350.org. "El acuerdo es insuficiente porque el poder de las energías fósiles sobre nuestros políticos sigue siendo muy grande. Lo que hace falta ahora es más presión ciudadana para dejar el petróleo bajo tierra y acelerar la transición".

Santiago Martín Barajas, al frente de la comitiva de Ecologistas en Acción, se sumó a la traca festiva en las calles de París, pero no pudo ocultar su decepción "por un acuerdo que coloca virtualmente a España, al cabo de unos años, al otro lado del estrecho de Gibraltar". Casi un millar de asociaciones y ONGs unieron fuerzas en la marcha final, en una demostración de fuerza más o menos consentida esta vez por la policía, pese al prohibido manifestarse que ha pesado durante toda la conferencia. La conferencia de París arrancó con disturbios en las calles y más de 200 detenidos tras la intervención de la policía con gases lacrimógenos.

"Nos quitaron el micrófono y se lo dieron a las corporaciones", se lamentó la activista y autora Naomi Klein, doblemente crítica con el esfuerzo por silenciar en la cumbre a la sociedad civil.

Unas líneas rojas simbólicas

Obligados a exprimir la imaginación por la causa del clima, los manifestantes decidieron trazar simbólicamente la "líneas rojas" en señal de alerta ante la "emergencia climática". La consigna "Cambiad el sistema, no el clima", fue enarbolada por un grupo de osos polares, mientras las Sirenas contra el Cambio Climático nos advertían del riesgo del aumento del nivel del mar sobre nuestras ciudades. El Padre Hans, dominico, vino desde Suiza con una comitiva de su congregación y repartió



LAS EMISIONES DE CO2 SE ESTABILIZAN POR PRIMERA VEZ EN 2015

Las emisiones contaminantes de CO2, las principales causantes del cambio climático, se estabilizaron en 2015 y podrán caer incluso un 0,6%, según un estudio publicado por la revista 'Nature Climate Change'.

Las emisiones globales de CO2 se estabilizaron en 2015 y podrían caer incluso un 0,6% en 2016, según un estudio publicado por la revista Nature Climate Change. Desde el año 2000, las emisiones habían aumentado del 2% al 3% anual, hasta llegar a las 400 partículas por millón (ppm), considerado por los científicos como uno de los puntos críticos del cambio climático "peligroso". La supuesta estabilización tiene su origen en el descenso en el uso de carbón de China, el primer país emisor del mundo, que ha impulsado



la reestructuración de su economía y ha acelerado la transición hacia las renovables. Se trata de la primera vez que se registra una tendencia a la baja en las emisiones de CO2 en un año en el que la economía global ha seguido creciendo.

rosas rojas, al tiempo que recordaba las palabras del Papa Francisco: "La naturaleza es nuestro bien más preciado". Desde Nueva York, con su impecable tupé y su chaqueta blanca, el inimitable reverendo Billy lanzaba su proclama anticonsumista: "Esto no se arregla hasta que no superemos nuestra adicción al petróleo ¡Aleluya!"

Economía baja en carbono

Las principales ONG consideraron que el compromiso climático propuesto en la cumbre de París (COP21) es un giro "histórico" que hace irreversible la transición a una economía baja en carbono, aunque a partir de ahora hay que presionar a gobiernos y empresas para cumplirlo y elevar sus ambiciones.

"El trabajo está lejos de estar terminado", previno el director ejecutivo de Greenpeace, Kumi Naidoo, al comentar ante la prensa en París el documento presentado por el presidente de la COP21, el jefe de la diplomacia francesa, Laurent Fabius. Naidoo puso el acento en que "la lucha continúa a partir de mañana", porque hay que presionar a los gobiernos no sólo para que cumplan con los compromisos que han adquirido, sino también para "elevar el nivel de ambición".

No obstante, reconoció que con el documento que va a ser sometido a las 196 delegaciones representadas en la cumbre de París, y en particular con la fijación de un objetivo para limitar el calentamiento global a 1,5 grados para finales de siglo, están "las herramientas" para una transición a una economía baja en carbono y para el abandono de las energías fósiles.

Por su parte, Tim Gore, de Oxfam, coincidió en que el hecho de establecer la meta de contener el calentamiento en 1,5 grados centígrados "es una victoria moral importante", pero que necesita "un aumento de la acción en los próximos años".

Gore lamentó como una "gran decepción" que en lo referente a la adaptación a las consecuencias del calentamiento climático no están claras las garantías para su financiación..

Y Samantha Smith, de WWF, destacó como "muy positivo" que se haya formalizado el objetivo de 1,5 grados de aumento de la temperatura en el horizonte de 2100 porque supone una señal para los gobiernos que "han reconocido la crisis" climática y que "el problema es serio".



¿EL ACUERDO DE PARÍS, HA SIDO REALMENTE UN ÉXITO?

El acuerdo de la Cumbre del Clima provoca división en la comunidad científica: mientras algunos lo consideran un gran avance, otros critican su falta de compromisos y la ausencia de una hoja de ruta para reducir las emisiones.

Pasado el triunfalismo inicial, los científicos han hecho bajar de la nube a los políticos. La mayoría de ellos recalca la enorme brecha entre el objetivo fijado por el Acuerdo de París -«mantener el aumento de las temperaturas por debajo de los 2°C con respecto a los niveles preindustriales y perseguir los esfuerzos para limitar el aumento a 1,5°C»- y la falta de una hoja de ruta para la reducción de emisiones de aquí al año 2050. El rechazo más rotundo al acuerdo alcanzado por 196 países en París ha partido precisamente del pionero en el estudio del cambio climático, James Hansen. «Estamos ante un fraude y una farsa», fue la reacción del ex climatólogo de la NASA y profesor de la Columbia University, el primero en alertar hace tres décadas en el Congreso norteamericano sobre los riesgos del calentamiento global.

«El acuerdo es una excusa que tienen los políticos para poder decir: tenemos una meta de dos grados e intentaremos hacerlo mejor cada cinco años», declaró Hansen a The Guardian. El climatólogo critica el hecho de que no se mencione siquiera por su nombre a «los causantes del problema» y que no se adopten medidas para la urgente descarbonización de la economía: «Mientras los combustibles fósiles sean los más baratos, los vamos a seguir quemando». «Estamos ante un acuerdo histórico, pero a la meta ambiciosa de la temperatura le faltan los medios ambiciosos para la mitigación», recalcó por su parte Steffen Kallbekken, director del Centro Internacional de Política del Clima y de la

Nations Unies
Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris, France



Energía. «Para llegar al objetivo de 1,5°C, hay que rebajar las emisiones del 70% al 95% a mediados de siglo. Sin estos números duros (que llegaron a figurar en algún borrador inicial) el pacto del clima no manda una señal clara».

«El calentamiento causado por las actividades humanas se está acercando ya a un grado y es muy posible que llegue a 1,2°C en 2030 con la tendencia actual», advirtió Myles Allen, profesor de Geofísica en la Universidad de Oxford. «Quedarnos en 1,5°C en 2050 va a ser realmente un reto». Por su parte, Jan Kelman, del University College de Londres, pone también sobre el tapete la falta de números y compromiso concretos, más allá de la referencia a las temperaturas: «Nada va a ocurrir sustancialmente hasta 2020, y faltan objetivos concretos con un calendario después de esa fecha. Existe además la posibilidad de cambios en las posturas de los gobiernos y de fracasos a la hora de ser ratificados por los parlamentos, en especial el Congreso norteamericano».

«Los recortes anunciados por los países son todavía insuficientes», recalcó por su parte Corinne Le Quéré, al frente del Centro Tyndall para la Investigación del Cambio Climático, en el momento de recordar cómo los compromisos asumidos en la cumbre de París nos proyectaban a un escenario de 2,7°C, muy por encima de lo que los científicos consideran el punto crítico. «Pero al menos el acuerdo manda un poderoso mensaje a las empresas, a los inversores

y a las ciudades».

Uno de los más conspicuos defensores del Acuerdo de París fue, sin embargo, el economista de la LSE de Londres Nicholas Stern, autor del emblemático informe sobre la economía del cambio climático hace casi una década. «Estamos ante un momento histórico, no sólo para nosotros, sino para futuras generaciones», dijo Stern, contagiándose del tono autocelebratorio de los momentos finales. «El Acuerdo de París es un punto de inflexión en la

lucha contra un cambio climático fuera de control que amenaza la prosperidad. Va a servir para crear enormes oportunidades conforme los países empiecen a acelerar el camino hacia una economía baja en carbono».

Dentro del movimiento ecologista, el Acuerdo de París ha provocado divisiones. En España, Amigos de la Tierra y Ecologistas en Acción coincidieron en expresar su «decepción» por la falta de compromisos reales en el texto final. «Los objetivos no son suficientemente ambiciosos», reconoció por su parte Kumi Naidoo, director internacional de Greenpeace. «Pero el acuerdo pone al menos a la industria en los combustibles fósiles en el lado equivocado de la historia».

Bill McKibben, autor de El fin de la naturaleza y fundador de la organización ecologista 350.org, aseguró, sin embargo, que «el poder de la industria de las energías fósiles» ha quedado reflejado en el Acuerdo de París y que eso va a suponer una ralentización de la transición hacia las energías limpias. Aun así, McKibben hizo un llamamiento a la acción climática para aprovechar los resquicios abiertos por el pacto de París, como la «aspiración» de limitar el aumento de las temperaturas a 1,5°C: «Este acuerdo no va a salvar el planeta, pero al menos es posible que salve la posibilidad de salvarlo... si la movilización popular aumenta la presión a partir de ahora».

2016 SERÁ EL AÑO MAS CALIENTE

La temperatura media del planeta subirá aún más este año 2016, que superará previsiblemente a 2015 como el año más cálido de la reciente historia, según la Oficina Meteorológica británica Met Office.



La temperatura media del planeta subirá aún más este año 2016, y superará previsiblemente a 2015 como el año más caliente de la reciente historia. La Oficina Meteorológica británica -Met Office- ha advertido que la combinación del cambio climático y del fenómeno cíclico en el Pacífico conocido como El Niño contribuirán a disparar los termómetros por encima de los 1,4 grados con relación a la era preindustrial (0,8 grados con respecto a las temperaturas registradas en 1961).

El acuerdo alcanzado en París por 196 naciones fija el objetivo global de no rebasar un aumento de dos grados y "perseguir los esfuerzos" para limitar

la subida a 1,5 grados, que se alcanzarían con la tendencia actual de las emisiones en menos de una década.

El 2015 pasará a la historia como el año en que se superó el listón simbólico de un grado centígrado, considerado ya por algunos científicos (como el ex climatólogo de la NASA James Hansen) como el inicio de un cambio climático "incontrolado y peligroso", con episodios cada vez más frecuentes de clima extremo. La nueva predicción de la Met Office ha disparado ahora las alertas: si en el 2016 se alcanzan los 1,14 grados, la tendencia se puede acelerar más

de los previsto en la segunda mitad de la década. El período comprendido entre el 2010 y el 2015 figura ya como más cálido jamás registrado. "El aumento de las temperaturas es atribuible principalmente a la calentamiento global, pero el fenómeno El Niño ha puesto la guinda en el pastel", ha advertido el profesor Adam Scaife, al frente del departamento de predicciones de la temperatura del Met Office.

TONY DE BRUM, EL HÉROE DE LA CUMBRE DE PARÍS

Tony de Brum, ministro de las Islas Marshall y representante en París de los Estados-Isla, logró que el acuerdo final incluyera un llamamiento a los países para que se esfuercen en intentar limitar a 1,5°C el aumento máximo de temperaturas a finales de siglo.

*M*édecimo nieta. Por esto es por lo que *estoy luchando hoy*... La cuenta de Twitter del abuelo Tony de Brum, ministro de Exteriores de las Islas Marshall, dio la vuelta al mundo mientras los delegados de los 196 países ultimaban el Acuerdo de París durante la Cumbre del Clima, con la incógnita de si el calentamiento máximo aceptable del planeta para finales de siglo se quedaría en los dos grados, o si se lograría la «rebaja» histórica y casi utópica hasta los 1,5 grados centígrados.

«¡1,5 para seguir vivos!»... Ese fue el lema que Tony de Brum, en representación de la Alianza de los Estados-Isla, coreó con fuerza en la capital francesa. Gracias a su impulso, su reivindicación fue tomando fuerza hasta cuajar en la así llamada «coalición de la gran ambición», en la que acabaron embarcándose la Unión Europea y Estados Unidos.

En la recta final de las negociaciones, más de un centenar de países se subieron al carro «gran ambición», pese a las resistencias de China e India (que temían que el límite de 1,5 grados centígrados pudiera limitar su crecimiento económico) y la férrea oposición de la «alianza fósil» (Arabia Saudí, Venezuela y Rusia), que no claudicó hasta el momento final. Fue una victoria a lo David contra Goliath.

El Acuerdo de París fija finalmente el objetivo de mantener las temperaturas «bien por debajo de los dos grados centígrados con respecto a los niveles preindustriales», aunque insta a todos los países «a perseguir los esfuerzos para limitar el aumento a 1,5 grados».

Pese a todas las críticas recibidas por parte de los grupos ecologistas, por la falta de compromisos concretos y por la ausencia de una hoja de



ruta, nadie pone en duda que la principal conquista en París ha sido la referencia final en el texto a los 1,5 grados, lograda gracias a la persistencia de este abuelo isleño de 70 años.

«Dos grados suponen una sentencia de muerte para nosotros», recalcó Tony de Brum en París. «Eso significaría la inmersión total de nuestras islas y la emigración de nuestros 70.000 habitantes (repartidos en una treintena de atolones). Si por debajo de un grado estamos ya en permanente estado de ataque climático a las puertas de nuestras casas, por encima de 1,5 grados estaría en riesgo nuestra propia supervivencia como nación».

Estragos del cambio climático ya visibles

Las Marshall, las Salomón, los Estados Federados de la Micronesia y países-isla como Vanuatu, Kiribati y Tuvalu sufrieron recientemente los estragos del ciclón Pam y del tifón Maysak. La erosión costera, la degradación de los hábitats marinos o la salinización de las aguas son también los efectos directos del cambio climático en el Pacífico.

El presidente de Tuvalu, Enele Sosene Sopoaga, también estuvo en París para sumarse a la coalición del 1,5, recordando los estragos del ciclón Pam que ha destruido el 95% de la agricultura local: «Nuestro pequeño país es el símbolo de lo que le

espera al planeta si no actuamos pronto. Necesitamos salvar Tuvalu para salvar el mundo», reclamó.

El mensaje del «1,5 grados para seguir vivos» ha calado también en las islas del Caribe, y en especial en Jamaica, donde le han puesto ritmo de reggae. África se sumó en bloque al llamamiento (con la excepción de Nigeria) y la Unión Europea y Estados Unidos le dieron el último impulso en la COP21, que ha elevado el proverbial número a la condición de «salvavidas».

Con la tendencia actual, y pese a la leve caída global de las emisiones en un 0,6% este año, existe sin embargo un 50% de posibilidades de que el mundo se caliente 1,5 grados en diez años, según las Previsiones del Panel Intergubernamental de la ONU sobre el Cambio Climático (IPCC).

PARA NO SUPERAR EL PUNTO CRÍTICO DE 2°C, TENEMOS QUE HACER MUCHO MÁS

Anil Markandya, autor principal del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) de la ONU, considera que el acuerdo que se prevé en París es un avance, pero insuficiente para no traspasar la 'línea roja' de 2°C.

*A*nil Markandya ha sido investigador de la Universidad de Harvard, economista jefe en el Banco Mundial, autor principal del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), organización con la que obtuvo el Premio Nobel de la Paz compartido en 2007 y uno de los 50 más potentes líderes mundiales en Sostenibilidad según la Universidad de Cambridge (Reino Unido). Este británico, nacido en Lahore (Pakistán), es el director científico del BC3, uno de los institutos de investigación sobre el cambio climático más importantes de Europa.

Y también ha sido uno más de los miles de observadores de la Cumbre del Clima de París.

Según Anil, «el objetivo de 2°C es muy ambicioso. Para lograrlo tendríamos que comenzar a tener emisiones negativas en las próximas tres décadas».

Las emisiones negativas significan lo que parecen de forma intuitiva: que tendríamos que comenzar a capturar más CO2 cada año del que la actividad humana emite en ese mismo tiempo.



«Y eso no se logra sólo plantando muchos nuevos bosques», asegura. Un cálculo preliminar realizado por los científicos climáticos revela que sería necesaria una superficie de nuevos bosques equivalente a la de Australia entera (más de 15 veces la superficie de toda España).

Según el prestigioso investigador, para lograr el objetivo de 2°C tendríamos que capturar carbono y tener emisiones negativas ya a partir del año 2050.

Suponiendo que el 100% de los países que se han comprometido a reducir sus emisiones antes de París cumplen al 100% lo que han dicho, la temperatura global no bajaría de los 2,7°C de aumento.

«Para bajar, al menos, esos 0,7°C que nos separan del objetivo de 2°C, tenemos que hacer mucho más», asegura Markandya.

«Imagina lo que sería necesario para lograr reducir el aumento de temperatura a 1,5°C», dice, «Hoy en día no tenemos tecnología para hacer posible un objetivo de 1,5°C. Yo diría que es... vamos a dejarlo en improbable», asegura matizando sus palabras.

Aún así, el investigador es optimista con el acuerdo gestado en la capital francesa. Para Markandya, dan igual matices de la negociación como que se hable de descarbonización o de neutralidad de carbono. «Para lograr lo que se está planteando, incluso dejando la ambición en 2°C, necesitamos no una descarbonización, sino una descarbonización plus», opina.

HOMENAJE A LOS "GUARDIANES DEL CLIMA" EN PARÍS

Un acto de homenaje en la Cumbre de París reconoce la labor de los pueblos indígenas en la lucha contra el cambio climático y la defensa de la naturaleza.

*J*osé Isidro Tendetza Antún, indígena shuar, apareció muerto, enterrado y atado de brazos y piernas, por oponerse a un proyecto minero de oro y cobre a cielo abierto en Ecuador. Erasmo Vieda Ponce, de la comunidad tolupán, fue la quinta víctima mortal de una serie de asesinatos de activistas de la tierra en Locomapa, al norte de Honduras. Washington Bolívar, indígena de la Amazonia peruana, recibió amenazas de muerte para él y toda su familia por cuestionar la legalidad de una plantación de palma de aceite en la región de Ucayali...

Hasta aquí el recuento trágico que no cesa... «Todos los años mueren en el mundo al menos un centenar de activistas intentado defender los "derechos" de la Tierra frente a la destrucción de la economía "extractiva", denunció el director de Greenpeace, Kumi Naidoo, en el acto de homenaje y reconocimiento a la labor de los pueblos indígenas en el teatro Mogador de París.

«Los pueblos indígenas son los auténticos 'guardianes' del clima en estos tiempos críticos», dijo por su parte la naturalista británica Jane Goodall, madrina en la entrega de los Premios Ecuatorial 2015. «Ellos son los protectores y los gestores de nuestros bosques, vitales para la captura del CO2. Y ellos atesoran una sabiduría ancestral que podría ser de gran utilidad a los gobiernos y a las empresas ante el reto de adaptarse al cambio climático».

«Para ellos, los bosques son mucho más una fuente de materias primas y servicios», recalcó Goodall. «Ellos nos recuerdan su función primordial y practican día a día la sostenibilidad. Por eso es tan importante reconocerlos sus derechos territoriales y que pongamos fin a la incesante hostilidad en el nombre del



progreso».

Una veintena de iniciativas, en representación de los 370 millones de representantes de los pueblos indígenas, recibieron las distinciones en categorías como de protección de los bosques, derechos territoriales, justicia climática y adaptación y resiliencia. De Brasil a Indonesia, pasando por Colombia, Honduras, Bolivia, Tanzania, Madagascar, Etiopía, Papúa Nueva Guinea, Camboya y Afganistán, la gran familia mundial de los pueblos indígenas reclamó acción, sabiduría y solidaridad ante el cambio climático...

Honduras. La federación MASTA, que representa al grupo étnico de los Misquitos, ha sido la primera en Centroamérica en aprobar un Protocolo Biocultural para defender sus derechos colectivos y ha asegurado la protección de 1,2 millones de hectáreas de bosques tropicales. En la costa hondureña, el Comité para la Defensa y el Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFAGOLF) ha plantado cara a la acuicultura de gambas y a la sobrepesca con un programa de recuperación del litoral, de los manglares a las barreras coralinas, que ha resultado en un aumento del 36% de las poblaciones de peces

y en un mayor protección de las poblaciones del litoral.

Colombia. Atrapados en la guerra contra el narcotráfico, los indígenas Inga recuperaron más de 22.000 hectáreas de su territorio ancestral en Aponte, gracias a un acuerdo con el Gobierno para erradicar a las guerrillas, acabar con las plantaciones de amapolas, reintroducir sus cultivos tradicionales y recuperar sus sistemas de autosuficiencia y autogestión.

Bolivia. El Consejo Indígena del Pueblo Tacana logró una victoria legal para proteger 389.000 hectáreas de bosque tradicional, donde viven hasta 50 especies amenaza-

das de la extinción, y ha puesto en marcha un programa de desarrollo sostenible (coordinado por grupos de mujeres en veinte comunidades) para la producción de cacao, productos de agroforestería y ecoturismo.

Brasil. Utilizando una innovadora estrategia bautizada como «video warrior», el Instituto Raoni ha logrado documentar la destrucción de la selva amazónica por la industria maderera y arrojar en su lucha al pueblo Kayapó, al tiempo que ha logrado la protección de 2,5 millones de hectáreas.

Madagascar. La Unión Soamitambatra, que agrupa a 7.000 habitantes en diez aldeas, ha levantado una «barreta natural» contra los últimos estragos causados por la industria del tabaco en África. Usando un sistema de gobernanza en consenso -conocido por «fokonolona»- la unión ha protegido 14.000 hectáreas de bosques, ha diversificado la agricultura local y ha contribuido a un 90% de asistencia escolar entre los niños.

Etiopía/Kenia. La Asociación de Pastores Oromia, integrada por miembros de los grupos nómadas Bornea y Gabra, que se mueven entre el sur de Etiopía y el norte de Kenia con sus rebaños, ha creado un efectivo sistema de «resolución de conflictos» para evitar disputas por el control del agua y de los recursos. La iniciativa ha sido aplicada también en Somalia, donde la sequía ha agudizado los conflictos en la última década.

Afganistán. En medio de la guerra, la Asociación Rural y Ambiental Verde (RGEO) ha trabajado en una franja de 1.500 kilómetros cuadrados y 90 aldeas en una de las zonas más remotas y pobres de Afganistán, donde se han plantado 200.000 árboles, se ha creado un red de acequias y se ha dado trabajo a 6.000 trabajadores locales en uno de los proyectos de restauración ecológica más inauditos de Asia.

Camboya. Los teléfonos inteligentes y los geolocalizadores son ya las herramientas básicas de protección de las comunidades Kuy en Camboya, unidas en el Prey Lang Community Network (PLCN). Su trabajo incesante de información y denuncia de las talas ilegales han servido para presionar al Gobierno para proteger más de 500.000 hectáreas de bosque y preservar el medio de vida 200.000 indígenas.

Indonesia. Arde Indonesia, pero Occidente no quiere enterarse. Los fuegos devastan algunas de la 17.000 las islas del cuatro país más poblado del planeta como una virulencia nunca vista en décadas. Sobre el terreno, grupos como Belitung (en Sumatra) o e Komunitas Adar Muara Tae (en Kalimantan) han logrado victorias de «resistencia pacífica» contra el avance implacable de la minería y de la industria del aceite de palma.

CHINA ALERTA SOBRE LOS IMPACTOS EN EL CAMBIO CLIMÁTICO

China, el principal contribuyente al cambio climático y también uno de los países que más sufre sus consecuencias, publicó la Tercera Evaluación del Cambio Climático durante la cumbre de París, donde previene sobre los efectos del aumento del nivel del mar.

*D*el escepticismo a la alerta en apenas seis años. China, líder en emisiones y principal contribuyente al cambio climático, es también uno de los países que más está sufriendo el impacto, empezando por el aumento de las temperaturas: de 0,9 a 1,5 grados en el último siglo. Las imágenes de Pekín en estado de alerta por la boina contaminante han coincidido con la publicación de la Tercera Evaluación del Cambio Climático del Gobierno chino durante la cumbre de París.

El demoledor informe previene sobre los efectos del aumento del nivel del mar en las ciudades costeras, los episodios de climas extremo que pueden poner al límite la infraestructuras y los conflictos por el control del agua en el Tíbet.

«Hay una preocupación creciente y profunda

ante la gravedad de los problemas a los que nos enfrentamos», reconoce al New York Times Zhang Haibin, profesor de la Universidad de Pekín y uno de los 500 científicos que han contribuido a la elaboración del informe.

«China debe hacer frente a la vaguedad mantenida hasta ahora y cambiar», concluyen los científicos, que recomiendan al Gobierno chino a aceptar como inevitables los «nuevos compromisos de gobernanza internacional» y asumir su papel como el mayor emisor de CO2 del mundo (casi el doble que su seguidor, Estados Unidos). El presidente chino Xi Jinping intervino en el plenario de la cumbre COP21 de París poco después de que Obama entonara el «mea culpa» por la contribución norteamericana al problema. Jinping anticipó que China asumirá sus compromisos y que sus emisiones tocarán techo en el 2030.

El Tercer Informe de Cambio Climático urge al Gobierno a acelerar la transición del carbón a las energías renovables y la nuclear y a poner en marcha medidas urgentes de adaptación al calentamiento global, como planes de autosuficiencia agrícola y de protección de las infraestructuras y de las ciudades costeras.

EL IMPACTO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL EN EL POLO NORTE SALVAR EL ÁRTICO EXIGE ACTUAR SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CONTAMINACIÓN

Con motivo del la Cumbre del Clima de París, la ministra de Clima y Medio Ambiente de Noruega y el Secretario General Adjunto de la ONU hicieron un llamamiento conjunto para advertir sobre el impacto del cambio climático, y especialmente de la contaminación, sobre el Ártico. Este es su manifiesto:

En los últimos 100 años las temperaturas en el Ártico han aumentado dos veces más que la media global. Hace pocos meses hemos visto las imágenes de la migración forzada de miles de morsas hacia tierra firme ante la desaparición de las plataformas de hielo que constituyen su hábitat natural. Estas fotografías nos recuerdan, una vez más, que es hora de poner en marcha un plan contra el cambio climático si queremos salvar el Ártico.

"Como ciudadanos de países árticos nos sentimos especialmente preocupados por la vulnerabilidad de la región y de sus ecosistemas ante el cambio climático. La incesante disminución de las placas de hielo y de nieve marina provoca la desaparición de hábitats enteros, amenaza a especies únicas, como el emblemático oso polar o las morsas, y pone en jaque a las formas tradicionales de vida de los pueblos indígenas de la zona. El Consejo Ártico, un foro intergubernamental que discute asuntos a los que se enfrentan los gobiernos de los países árticos y los representantes de pueblos indígenas, ha tomado el papel protagonista en el seguimiento y la difusión de las consecuencias en el Ártico del cambio climático, así como de los efectos para la sociedad y el medio ambiente".

"Las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero no son la causa única del cambio climático en el Ártico. Varios integrantes de la contaminación atmosférica, como el carbono negro, que se produce por la incompleta combustión de combustibles fósiles o de biomasa, tienen también un papel determinante. El carbono negro, una vez depositado sobre las superficies heladas,



absorbe la luz solar acelerando el proceso de deshielo".

"Claro está, la pérdida de hielo y nieve en el Ártico no es sólo un problema regional, el mundo entero sufre sus consecuencias con el incremento del nivel del agua en mares y océanos, o el aumento de la temperatura global".

"Somos la última generación capaz de frenar el cambio climático. Si fracasamos, será un error histórico. Si queremos actuar, tenemos que hacerlo de inmediato. Por esta razón, coincidiendo con la celebración de la COP21 en París, nos gustaría llamar la atención sobre los beneficios de abordar el cambio climático y la contaminación de una manera integrada".

"La contaminación atmosférica y el cambio climático son dos fenómenos distintos pero que están íntimamente ligados, ya que el uso de combustibles fósiles es la principal causa de ambos. Por esta misma razón, cuando actuamos para reducir la contaminación - que por sí sola y según datos de la Organización Mundial de la Salud causó 7 millones de muertes en el mundo en 2012, confirmando así como el factor de riesgo medioambiental número uno para la salud -, estamos contribuyendo a mitigar los efectos del cambio climático".

"En un primer momento, los efectos de la contaminación se aprecian especialmente a nivel local,

sin embargo, un número importante de partículas se transporta a través de fronteras, incluso cruzando varios continentes. Este fenómeno es más que evidente en el Ártico, donde el 50% del carbono negro registrado proviene de Europa. Se trata de un argumento más para subrayar la necesidad de aunar esfuerzos a escala internacional para reducir las emisiones y preservar así el Ártico. Ya existen algunos ejemplos de acciones coordinadas que persiguen reducir los contaminantes. Por ejemplo, el Convenio sobre la Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia, auspiciado por UNECE y que cuenta con 51 países firmantes -

incluidos España y todos los países árticos".

"Este acuerdo establece los niveles máximos de emisiones para una serie de partículas contaminantes y contribuye por lo tanto a mitigar el cambio climático. Este tratado pionero fue adoptado para resolver el problema de la lluvia ácida en el norte de Europa durante los años 70. Es un claro ejemplo del éxito que el esfuerzo y la acción colectiva de varios países pueden lograr ya que, desde 1990, gracias a él se han reducido entre un 40 y un 70% las emisiones de algunos de las partículas más nocivas en Europa, y un 40% en Norteamérica".

"En 2012, se acordó la modificación del Protocolo de Gotemburgo, creando así el primer acuerdo legal que incluye obligaciones para reducir los conocidos como contaminantes de vida corta, entre ellos el carbono negro o las partículas finas (PM2.5). Es otra muestra de que contaminación del aire y cambio climático pueden ser afrontados con una estrategia integrada".

"Pedimos a los gobiernos que no lo hayan hecho que ratifiquen y apliquen el Protocolo de Gotemburgo, y que consideren futuras iniciativas para afrontar los problemas de la contaminación del aire y del cambio climático de una forma coordinada. ¡Vamos a luchar juntos contra el cambio climático y salvar el Ártico!".

EL SUPREMO CONDENA POR PRIMERA VEZ A CÁRCEL POR EMITIR GASES INVERNADERO

Dos empresarios trituraron más de 2.000 frigoríficos sin autorización.

Dos empresarios que liberaron sin autorización gases de efecto invernadero procedentes de frigoríficos entrarán en prisión. El Tribunal Supremo notificó el jueves 29 de octubre su primera sentencia por este tipo de actividades, condenando a Antonio Nieto Jaime y Antonio Nieto Medina a dos años y medio de cárcel por un delito contra el medio ambiente.

Durante tres años, padre e hijo trituraron de forma ilegal y sin autorización administrativa 2.236 frigoríficos. Eso supuso liberar a la atmósfera gases perjudiciales para la capa de ozono equivalentes a 3.378 toneladas de CO2, lo que generó «un gran riesgo para el medio ambiente y las personas».

A un responsable de la misma empresa le cae un año y dos meses de cárcel, si bien al tratarse de una pena inferior a dos años, previsiblemente no irá a prisión. Otro condenado a esa misma pena es el empresario que tenía la concesión del Ayuntamiento de Madrid para gestionar la totalidad de los frigoríficos del macrovertedero de Valdemingómez provenientes de los puntos limpios de Madrid. Lo que hacía era entregar los aparatos a los otros condena-

dos a sabiendas de que no los descontaminaban. En su caso, la pena se ha rebajado porque reconoció los hechos cuando una denuncia anónima puso tras su pista a la Fiscalía y el Seprona.

Finalmente, el transportista que llevaba los aparatos entre ambas empresas es el quinto condenado, de nuevo a 14 meses.

La sentencia, de la que ha sido ponente el magistrado Antonio del Moral, destaca que hay prueba «abrumadora» de que cometieron «un delito contra el medio ambiente y los recursos naturales por emisiones atmosféricas que dañan la capa de ozono, con grave riesgo para el ecosistema derivado de la persistencia en el tiempo de las emisiones y su volumen global».

Los recursos contra la condena inicial de la Audiencia de Madrid planteaban argumentaciones que el propio Supremo describe como originales. Por ejemplo, que no puede considerarse delito algo que en realidad está permitido, pues la ley no prohíbe la emisión de gases, tan sólo los limita. «El hecho de que estén autorizados y avalados legalmente determinados cupos de liberación de esos gases», rebate el Supremo, «no es decisivo. La tolerancia hasta diciembre de 2019 no significa que hasta esa fecha está descartada la posibilidad de considerar delictivas esas emisiones. Esto es obvio».

EUSKADI REDUCE UN 25% LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

Euskadi ha reducido sus emisiones en un 25% desde el año 2005, pese a que en estos años su economía "ha crecido un 69%, lo que implica una mejora de la eficiencia de la sociedad vasca del 47% en términos de CO2 por unidad de PIB generada", según ha destacado la consejera vasca de Medio Ambiente y Política Territorial, Ana Oregi.

Oregi ofreció estos datos en la presentación de la Estrategia de Cambio Climático del País Vasco KLIMA 2050 en el Kursaal de Donostia donde señaló que Euskadi acude a la Cumbre Mundial de Cambio Climático de París COP21, "cumpliendo con importantes descensos de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)".

En el acto se realizó un reconocimiento público a los ayuntamientos de Amurrio, Areatza, Balmaseda, Bilbao, Donostia-San Sebastián, Durango, Errenteria, Legazpi, Tolosa y Vitoria-Gasteiz, por su adhesión a la iniciativa global de reducción de emisiones 'Compact of Mayors', liderada por la Fundación Bloomberg, ICLEI, C40 Cities y la Unión de Ciudades y Gobiernos Locales (UCLG) y que cuenta con el apoyo de Naciones Unidas.

En su intervención, la consejera, que estuvo acompañada entre otros del alcalde donostiarra, Eneko Goia, y del viceconsejero vasco de Medio Ambiente, Iosu Madariaga, destacó que Euskadi ha reducido sus emisiones "en un 25% desde el año 2005, año de referencia para el reparto de esfuerzos de la Unión Europea y un 10% desde 1990 año de referencia para el primer periodo de



Kioto".

Además, subrayó que "esto se ha logrado a pesar de que en estos 25 años la economía ha crecido un 69%, lo que implica una mejora de la eficiencia de la sociedad vasca del 47% en términos de CO2 por unidad de PIB generada".

"Respecto al año 2005, la mejora de la eficiencia ha sido del 28% y todavía tenemos un trabajo por delante", señaló. En cuanto a las emisiones de GEI de Euskadi, afirmó que en 2014 año ascendieron a 19 millones toneladas de CO2 equivalente, siendo el sector energético, el transporte y la industria, los principales emisores, con el 85% de las emisiones totales". "Estas emisiones representan aproximadamente una aportación del 0,5% del total de emisiones de la Unión Europea", apuntó.

La consejera indicó que esta reducción de las emisiones ha sido posible por "la paulatina introducción del gas natural en sustitución de otros combustibles, la mejora de la eficiencia energética, la

implementación de energías renovables y cogeneración de alta eficiencia".

Asimismo, se felicitó de que se haya logrado "el fomento de modos de transporte menos intensivos en emisiones con la implantación de redes ferroviarias urbanas, como el metro y tranvía que, junto con las líneas de autobuses públicos y una mayor conciencia ciudadana, han contribuido a mejorar la movilidad en los centros urbanos".

"En el ámbito de la gestión de los residuos, se ha conseguido reducir la deposición en vertederos en un 60%, aumentando los ratios de recogida por fracciones y reciclaje", ha indicado, para añadir que Euskadi "sigue la senda marcada por la Estrategia Vasca de

Cambio Climático, KLIMA 2050, que establece objetivos de reducción de emisiones de un 40% en el año 2030 y del 80% en 2050, en relación con el año 2005".

'Compacts of Mayors'

En cuanto a la adhesión de ayuntamientos a 'Compact of Mayors', Oregi recordó que esta iniciativa supone "el esfuerzo cooperativo más grande del mundo para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, hacer un seguimiento de los progresos y prepararse para los impactos del cambio climático".

Además, afirmó que la adhesión a este proyecto obliga a informar periódicamente durante tres años del inventario de emisiones de gases de efecto invernadero, de los riesgos climáticos, del cumplimiento del objetivo de reducir las emisiones, de las vulnerabilidades climáticas y de los planes de lucha frente al cambio climático.

EL 10% MÁS RICO DE LA POBLACIÓN EMITE EL 50% DE LA CONTAMINACIÓN

Un informe de Oxfam "desmonta el mito de que los habitantes de países con un rápido desarrollo son los principales responsables del cambio climático".

El primer ministro indio, Narendra Modi, lanzó en París una "alianza solar" internacional a la que se han sumado 120 países (entre los que no está España, aunque sí Francia). India, que cuenta con la mayor huerta solar de Asia (Charanka Solar Park, de 270 megavatios) y con el primer aeropuerto solar del mundo (Cochin International, en Kerala), se ha propuesto dar un impulso "extra" a la energía fotovoltaica y aspira a conseguir el 40% de su electricidad de fuentes renovables en el 2030.

Tras el paso al frente de China, el primer emisor mundial de CO2, todas las miradas en París están puestas en India, que en el 2022 será el país más poblado del planeta y que tiene el reto de sacar a más de 300 millones de habitantes de la pobreza (incluida la precariedad energética).

"La idea es crear un gran mercado para las placas solares para abaratar sus costes", explicó en París el portavoz de la delegación de India, Ajay Mathur. "Nuestra intención es poner a trabajar juntos a países que tienen grades recursos solares, que hasta ahora no han sido explotados y que representan una gran oportunidad de expansión para la tecnología solar".

La mayoría de los integrantes de la "alianza solar" son países asiáticos, afri-



canos y latinoamericanos, principalmente en los tropicos. India ha invitado a varios países europeos y a un puñado de corporaciones a unirse al proyecto, que cuenta con el apoyo de Enel, Engie, Areva y Tata Steel, entre otros.

El anuncio ha sido celebrado por James Watson, director de SolarPower Europe, como un gran paso adelante para la industria, tras los reveses sufridos en los últimos años en el viejo continente y a pesar del imparable crecimiento mundial del sector fotovoltaico.

"Es muy excitante ver cómo India ha asumido el liderazgo en este asunto", declara Watson a "The Guardian". "La iniciativa va a significar más oportunidades para el sector solar en todo el mundo y va a ser muy positiva para combatir el cambio climático". Narendra Modi se ha comprometido a aportar de entrada el equivalente a 80 millones de euros para lanzar la "alianza solar", que tendrá su sede en una ciudad aún por determinar en India, con la meta de lograr 370 millones de euros de agencias internacionales y países miembros para ponerla en marcha a partir del próximo año.

El Gobierno de Dubai ha anunciado también en París su fuerte apuesta por la energía solar con un programa para hacer obligatoria la instalación de paneles en todos los edificios del país en el 2030, con la meta de generar el 25% de sus energía con renovables ese mismo año y llegar al 75% en el 2050.

UN MAMÍFERO DE HACE 125 MILLONES DE AÑOS DESVELA LAS RAÍCES EVOLUTIVAS DEL PELO

Hallan en Cuenca el fósil de un mamífero de hace 125 millones de años que revela las primeras evidencias del origen del pelaje.

El yacimiento de Las Hoyas, en Cuenca, ha reconstruido a lo largo de más de 30 años un completo ecosistema de lo que fue un humedal tropical durante el Cretácico inferior, hace unos 125 millones de años. En ese tiempo, a veces por la casualidad de un arado forestal que pasaba por allí durante una repoblación y otras por el trabajo metódico de los paleontólogos, han aparecido ejemplares notables como el dinosaurio jorobado *Concavenator corcovatus*, o aves primitivas con garras y uñas como *Iberomesornis*.

Ya se han documentado allí más de 250 especies, pero aquellas charcas de agua dulce y suelos anegados que favorecieron la fosilización de aquel mundo primitivo acaban de aportar a la ciencia un nuevo e importante descubrimiento, realizado en el año 2011 por un colaborador amateur del equipo científico llamado José Luis Sainudo. Se trata de un pequeño mamífero -el único encontrado en Las Hoyas- de poco más de 20 centímetros y 50 gramos que preserva de una forma extraordinaria la piel y las primeras evidencias evolutivas del pelo que caracteriza a este grupo de animales al que pertenece el ser humano.

«En el registro fósil, este tipo de tejidos eran sombras e impresiones, pero no se conocía la anatomía fina del pelo. No se sabe cómo ha evolucionado el pelo», explicó Ángela Delgado Buscalioni, paleontóloga de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y directora del proyecto de I+D Las Hoyas, horas



Fósil del nuevo mamífero de 125 millones de años llamado 'Spinolestes xenarthrus'.



antes de la presentación del espécimen en el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha (Cuenca). «Ahora tenemos un primer punto de partida para empezar a hablar de la evolución del pelo, una evidencia rotunda sobre su origen y su estructura», dijo Delgado Buscalioni.

Este individuo -bautizado como *Spinolestes xenarthrus* y cuyos parientes vivos más cercanos serían erizos, armadillos u osos hormigueros- es más de 60 millones de años más antiguo que el anterior fósil de mamífero con estas estructuras del pelaje bien conservadas.

«Retrasar la fecha de aparición de estas características es importante porque muestra que la diferenciación del pelaje en espinas, diferentes tipos de pelos y escamas callosas ocurrió tanto en los individuos troncales de las primeras etapas de la historia de los mamíferos, como independientemente en otros animales modernos como, por ejemplo, los erizos», según Martín.

Según detallan los autores del descubrimiento en una investigación publicada en la revista Nature, el hallazgo demuestra que, al contrario de lo que creía la comunidad científica, la evolución del pelo, junto con otras estructuras de la piel, no ocurrió gradualmente sino que tuvo lugar simultáneamente en el origen del linaje.

«Nuestro hallazgo es extraordinario porque muestra que la diferenciación del integumento de los mamíferos, el pelaje, ya había ocurrido en etapas muy tempranas de la historia evolutiva de los mamíferos», explicó Thomas Martín,

investigador de la Universidad de Bonn (Alemania) y autor principal de la investigación. «Hasta ahora sabíamos que los primeros mamíferos tenían pelo, pero no sabíamos que ya habían desarrollado espinas, que son un tipo especializado de pelos», aseguró Martín. De hecho, el nombre de la nueva especie se debe a la presencia de estas estructuras llamadas por los investigadores protoespinas, formadas por la fusión de microtúbulos cilíndricos y con una estructura muy similar a la que tienen en la actualidad las espinas de animales como los erizos o los ratones espinosos (género *Acomys*).

«Se va a convertir en un paradigma evolutivo», según Delgado Buscalioni, debido a que es la primera especie fósil que revela de modo inequívoco la estructura microscópica del pelo que recubre la piel de los actuales mamíferos.

«Las impresiones de piel ofrecen además la primera evidencia de pabellones auriculares en el registro fósil de este grupo biológico», destacó durante la presentación Hugo Martín-Abad, también de la Unidad de Paleontología de la UAM. «*Spinolestes* también ha preservado una gran oreja externa y redondeada llamada pinna, que es la primera conocida en la historia de los mamíferos. Y que supone además una evidencia directa de que los mamíferos primitivos confiaban en el sentido de la audición para detectar a sus presas -insectos- y también a depredadores como los dinosaurios, por ejemplo», explicó Thomas Martín.

Los científicos pensaban que, en un momento tan primitivo de la evolución de los mamíferos, estos debían ser animales generalistas y con baja especialización, quizá trepadores, lentos e insectívoros. Sin embargo, *Spinolestes* era un animal con una fuerte especialización en sus extremidades para excavar, tenía melena en el cuello y una corta cresta que le recorría la espalda y se alimentaba, probablemente, de insectos y larvas.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO

Se ha descubierto en Morella (Castellón), un nuevo iguanodontio procedente del periodo Barremiense (hace unos 125 millones de años, en el Cretácico Inferior) que ha sido bautizado con el nombre de *Morelladon beltrani*.



Esta nueva especie de iguanodontio pertenece al grupo de los llamados estiracosternos, tendría un tamaño medio (en torno a 6 metros de longitud) y posee ocho rasgos anatómicos propios que lo caracterizan y lo diferencian de cualquier otro dinosaurio conocido. El más llamativo de ellos consiste en la presencia de unas altísimas proyecciones verticales de las vértebras dorsales que dotarían al animal de una cresta, o vela, que recorrería su parte superior y cuya función específica, si es que tenía alguna, todavía no se ha podido descifrar. Los demás rasgos anatómicos exclusivos se han diagnosticado también en vértebras (incluidas las del sacro), en el ilion y en el isquion (huesos de la cadera).

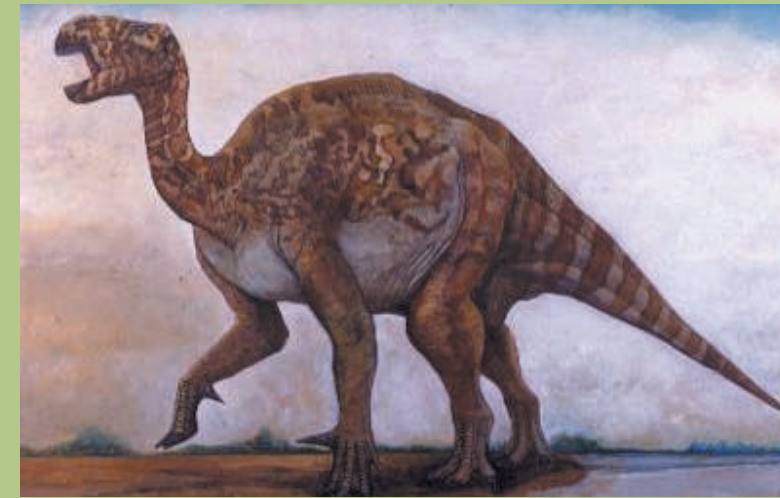
Adicionalmente a las peculiaridades ahora conocidas de *Morelladon beltrani*, este nuevo dinosaurio supone una notable

aportación al conocimiento de los dinosaurios europeos de su época, pues amplía el número de iguanodontios que coexistieron en un mismo tiempo y lugar: con *Morelladon* ya son cinco, pues se encuentra en la misma localidad junto a *Iguanodon bemissartensis* y *Mantellisaurus atherfieldensis* (con los que está estrechamente emparentado) y no muy lejos también vivieron, en tiempos semejantes, *Delapparentia tulensis* e *Iguanodon galvensis*. Estos descubrimientos plantean un escenario mucho más diverso del supuesto anteriormente, cuando la gran mayoría de los abundantes restos de iguanodontios del Cretácico Inferior europeo se atribuían al clásico *Iguanodon bemissartensis*, uno de los primeros dinosaurios descritos, hace ya casi doscientos años.

FAMILIA IGUANODONTIDOAK

Iguanodontoa Iguanodontidoen arteko kiderik ezagunena da. Familia honetakoak, Ornitopodoak, belarjaleak eta oso handiak ziren. Orain dela 170 milioi urte, Jurasikoaren erdialdean bizi izan ziren bost kontinenteetan, are gehiago, zirkulu polar artikoan ere animalia hauen aztarnak agertu ziren (kontutan izanda garai horretan ez zela zertan izotza egon lurralde horietan). Kretazeoaren lehenengo atalean Iguanodonto kopuru handia zegoen, baina aroa amaitzen zihohan bitartean animaliak desagertzen joan ziren, guztiz iraungi arte.

Iguanodontoa, arbasaok (gazelaren antza zutenak) ez bezala, ez zeuden prestatuta korrika egiteko. Gorputz eta hezur handiko animaliak ziren; femurra tibia baino luzeagoa zuten, (korrika egiteko prestatuta zeuden animaliek, aldiz, tibia zuten luzeagoa); eta lau hanketan apatz pisutsuak zituzten. Horren guztiaren ondorioz, litekeena da,



Iguanodontoa mugimendu geldoak egitea eta, orokorrean, lau hanken gainean egotea, horren harira, lurlean zeuden belarkiekin elikatuko zen, adibidez, "zaldien buztana" eta "oquisetos" izeneko landareekin. Garezurak moko forma zuen eta barruko hagin luze eta ildodunen ilarari esker, hostoak hartu eta txikitu egiten zuen arazo barik. Normalean lau hanken gainean egon arren, leku altuetan zegoen landaretza hartu nahi zuenean, edo eta ihes egin behar bazuen, atzeko hanka biren gainean jarri eta lasterka joaten zen.

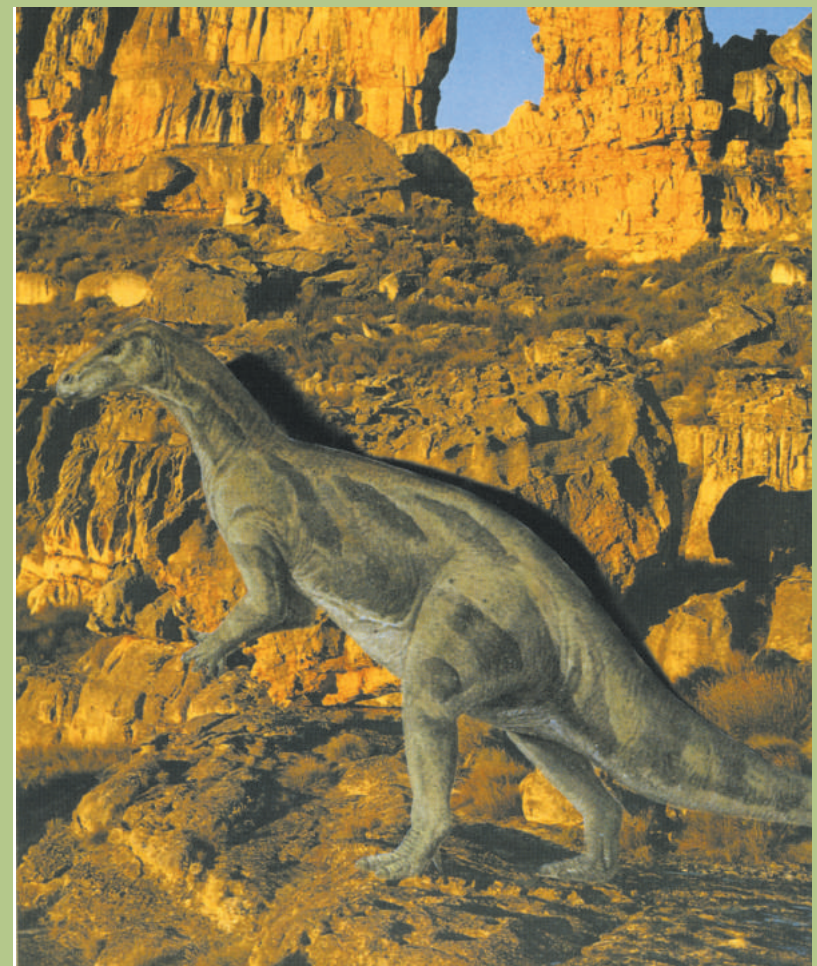
CAMPTOSAURUS

DESKRIBAPENA: Callososaurusa bezala, Camptosaurus Iguanodontoen familiaren kiderik zaharrenetarikoa zen. Animaliairen hainbat tamainetako hezurdurak topatu zituzten, batez ere Morrison formazioaren azarnategian (Estatu Batuetako mendebaldean), hori horrela, paleontologoei diotenez, asko izan ziren Jurasikoaren amaieran egondako Camptosaurusak.

Beste alde batetik, gaur eguneko ozeano Atlantikoaren alde bietan topatu dira aztarnak, orain dela 120 milioi urte Amerika eta Europako kontinenteek bat egiten zutenaren teoria baieztatuz.

Camptosaurusaren garezurra ere ezberdina zen: luzea, apala, zabala eta nahiko pisutsua. Izan ere, familiako beste dinosauruen kasuan ez bezala, hezurren arteko leihotoxoak itxiak zeuden. Aurpegiari dagokionez, mutur zorrotza zuen eta masailhezurren puntan hortz gabeko mokoa zeukan. Belarjalea zen, eta belarjale gehienak bezala, hezurrezko ahosabaia zuen. Ezaugarri horri esker, amasbidea eta elikatze erabiltzen zuen parte bananduta zegoen, horren harira, murtzikatzen zuen bitartean, amasa hartu ahal zuen. Kontutan izanda belarjaleak animalia handiak zirela, ia denbora osoa eman behar zuten elikatzen, beraz, animalia hauentzat abantaila handia izan zen hezurrezko ahosabaia izatea.

Dinosauruaren hankak luzeak eta indartsuak ziren eta hiru hatz apodun zituen bakoitzean; femurra oso handia eta okerra zuen; eta aurreko goputz-adarrak



atzekoak baino askoz laburragoak ziren arren, apatxa zuten, horregatik oinak izango bailitza erabili ahal zituzten.

TAMAINA: 6 metro luze zen.

NOIZ ETA NON BIZI ZEN?: Jurasikoaren amaierakoa da eta Europan (Inglaterra eta Portugal) eta Ipar Amerikan (Colorado, hegoaldeko Dakota, Utah eta Wyoming) bizi izan zen.

AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

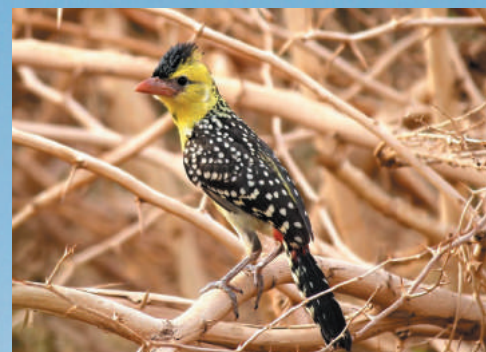
En este número vamos a seguir conociendo a las especies de barbudos existentes en el mundo, en concreto los miembros de los géneros *Trachyphonus*, *Gymnobucco*, *Stactolaema* y *Pogoniulus*, estos últimos conocidos como "barbuditos". Estas aves pertenecen al orden de los Piciformes y a la familia de los Capitonidos. Existen 82 especies, agrupadas en 12 géneros. Los barbudos son aves compactas y rechonchas con cabezas más bien grandes y picos robustos, cónicos y terminados en punta. Su lengua finaliza en una especie de cepillo que los ayuda a comer frutos, jugos y néctar. Viven en bosques tropicales, subtropicales y templados de África (al sur del Sáhara), Pakistán, y Sri Lanka, así como al SE de China, Filipinas, Oeste de Indonesia, Bali y Costa Rica, al norte de Sudamérica.



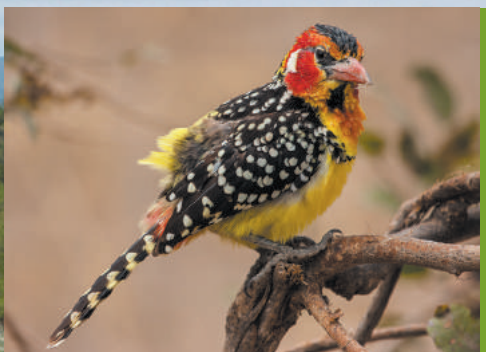
Barbudo piquigualdo. *Trachyphonus purpuratus*.



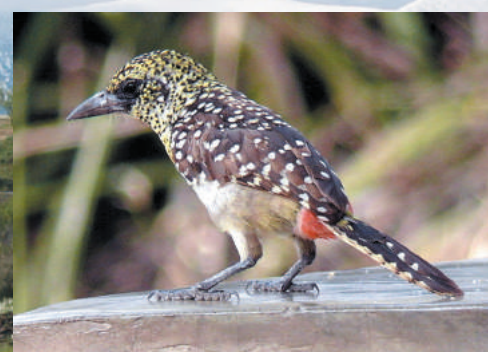
Barbudo crestado. *Trachyphonus vaillantii*.



Barbudo perlado. *Trachyphonus margaritatus*.



Barbudo cabecirrojo. *Trachyphonus erythrocephalus*.



Barbudo capuchino. *Trachyphonus darnaudii*.



Barbudo calvo. *Gymnobucco calvus*.



Barbudo de pinzells. *Gymnobucco pelli*.



Barbudo gorgigrís. *Gymnobucco bonapartei*.



Barbudo orejiblanco. *Stactolaema leucotis*.



Barbudo especulat. *Stactolaema whytii*.



Barbudo oliváceo. *Stactolaema olivacea*.



Barbudito escolopáceo. *Pogoniulus scolopaceus*.

TXIO IBERIARRA (*Phylloscopus brehmi*)

DESKRIBAPENA: gainalde berdexka eta azpialde hori argia duen hegaztia, hanka beltzekak dituen. Zaila da beste txioetatik bereizten, bereziki Txio Arruntetik (*Phylloscopus collybita*); izan ere, bi hauek elkarrekin aurki daitezke Euskal Herrian. Bereizteko modu bakarra, baina ez erabatekoa da kantauri adi egotea: Txio Arruntak chif-chaf moduko hots errepikakor eta monotonoa ateratzen du eta Txio Iberiarraren ahotsa aldiz, beheranzko sip-sip-sip gisakoa da.

TAMAINA: luzera: 11 cm. Pisua: 6-9 g.

BIOLOGIA: 4-7 arrautza artean erruten dituzte eta emeak 14-15 egunetan zehar inkubatuko ditu. Habiaren beste 13-14 egun eman ondoren, txitoak hegari egiteko gai dira.



Txio hauek gehienak migratzaileak dira eta ugaltze-lurraldetik irailaren inguruan alde egiten dute. Neguan, zenbait ale ikus daitezke, ziurrenik Britaniar Uharteetatik, Frantziatik edo Herbeheretatik etorritako txio arruntak. Udaberriko pasea, otsailaren erditik apirilaren bukaera arte gertatzen da, eta hasieran, bakarrik txio aurrentez osaturik egoten da. Martxoaren hasieratik aurrera entzun daitezke Txio Iberiarraren lehen kantuak.

ELIKADURA: intsektu txikiz, hauen arrautzez, beldarrez eta larbez elikatzen da soilik.

HABITATA: Txio Iberiarra Euskal Herriko zuhaizdun eremu gehienetan aurki daiteke, bai eta landazabaletan eta ibai-basoetan ere. Edonola, Txio Arrunta Atlantiar isurialdeko baso eta landazabaletan bizi da nagusiki, batez ere kostaldeko haranetan.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitz txikia edo, altueran 10 m artekoa, enbor bihurria eta azal zimurtsu eta zartatua dituen. Landare basatiak arantzadunak eta adaje korapilatsukoak diren arren, landare kultibatu eta bertakotuek adar arantzagabeak daukate, luzeak eta zuzenak, azal lekuneak eta kolore berde edo gorriskakoak. Hostoak erorkorak, bakunak, 4-12 x 1,5-3 cm, luzanga-lantzeola-tuak, ertzean krenatuak edo zerratuak, ilegabeak eta pitin bat lustredunak gainaldean.

Loreak binaka, batzuetan bakarka, pedizelo laburrekoak, eta hipantoa zabalik kanpanulatuak.

Fruitua drupa erakoa, aobatua eta zapaldua, tomentuduna eta berde griseska; mesokarpoa larrikara da eta lehorte endokarpo zurezkoetik askatu egiten da; honek gainazalean sakonuneak eta ildaska



irregularrak dauzka eta barnean hazi bat, gozoa eta jangarria edo, inoiz, mingotsa.

LORATZE: loreak hostoen aurretik jaiotzen dira, urtariletik martxora eta fruituak abuztu-irailen heltzen dira.

ERABILERA: eskakizun gutxiko arbola da eta benetako interes ekonomikoak dauka bere produkzioak, horregatik gaur egun almindroko-sail berriak ugaltzen ari dira haren kiltiborako egokiak diren zonetan. Almindrak gordini nahiz tostatu jaten dira

ALMENDRONDOA

(*Prunus dulcis*)

etaktontzezinak dira pastelgintzan eta konfiterian dituzten aplikazioak; kosmetikan erabiltzen den almendra-oiloa ere beraietatik atertzen da. Almendra mikatzen amigdalina izeneko glukosido bat daukate, deskonposatzean azido zianhidrikoa ematen duena, pozoia hain indartsua, ezen uste bait da haietako hoge aski direla heriotza ekartzeko. Loraketa hain ikusgarria dutenez, ornamentazioan ere kultibatzen dira.

HEDAPENA ETA HABITATA: jatorriz Asiako erdialde eta hego-mendebaldekoa eta Afrikako iparraldekoa da, baina aspalditik kultibatzen da Mediterraneo inguruetan duten herrialdeetan.

Euskal Herrian sarri kultibatzen da hegoaldeko herrian, klima lehor, eguzkitsua eta negu gogorrik gabeko lurretan, izan ere hotz berantiarrek kalte larria ekartzen bait diote almindren produkzioari. Basati bihurtuta ikus liteke ezpona eta bazterretan.



UDALERRIKO ZIZAZURIA (*Calocybe gambosa*)

DESKRIBAPENA: udaberriko zizaren txapela, lodia, trinkoa eta irregularra da, kolore zuri eta krema-okreskaren tartekoa, eta honen azala lehorra, matea, zetakara eta leuna. Ertza biribilkatua. Orriak hertsia, altzodunak, kolore zuri eta krema tartekoak eta gutxi gorabehera adnatuak. Hanka mardula, trinkoa, nahiko motza eta txapelaren kolorekoa. Mami lodi, sendo eta zuria. Irin freskoaren usain eta zaporea. Espora zuri, estu eta eliptikoak. Oso jangarri bikaina izan arren, kontuz ibili behar da udaberriko perretxiku pozoitsuarekin ez nahasteko: Amanita verna eta Inocybe patouillardi-arekin



batez ere, biak zuriak, baina Euskal Herrian oso arraroak dira zorionez. A. verna-k eraztuna eta bolba ditu eta I. Patouillardi-k txapela konikoagoa eta gorritzeko joera duena, eta orriak krema-okreak dira. Bi espezie hauek ez dute irin usainik gainera. Bestalde, negu epela egin ondorengo Maiatzean *Entoloma lividum*-a ater daiteke, 1989 urtean gertatu zen bezala.

HABITATA: martxoetik aurrera sorgin-korroetan ateratzen da leku altuetan, itsasotik urrun, eta udako lehen egunetan berriz azken aldeak, larreetan edo goi mendietako basoetan. Noizbehinka udazkenean ateratzen dira eta kontuz ibili behar da orduan, oso erraza baita usain berdintsu eta antz handiko *Entoloma lividum* pozoitsuarekin nahastea.

JANGARRITASUNA: perretxiku hau izaten da garestiena Euskal Herriko merkatuetan eta askotan prezio zigargarriak pagatu dira.

PERRETXIKOAK

Zarigüeyas y Marmosas DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

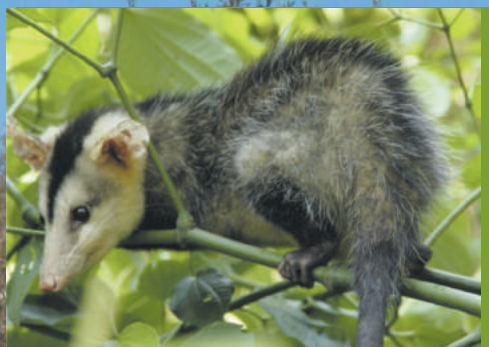
Las zarigüeyas son unos mamíferos marsupiales englobados en el género *Didelphis* y pertenecientes la familia *Didelphidae*, que comprende 58 especies en 12 géneros. A pesar de su tremenda capacidad de adaptación a prácticamente cualquier bioma, estos animales prefieren los ambientes húmedos de la jungla y el bosque templado, si bien son capaces de sobrevivir en numerosos ecosistemas incluyendo espacios relativamente áridos o considerablemente fríos. Las marmosas, también conocidas como zarigüeyas ratón por su pequeño tamaño, pertenecen al género *Marmosa* que aglutina a 9 especies. Su alimentación es fundamentalmente insectívora.



Zarigüeya de Virginia. *Didelphis virginiana*.



Zarigüeya cangrejera. *Didelphis marsupialis*.



Zarigüeya de vientre blanco. *D. albiventris*.



Zarigüeya dorada. *Didelphis aurita*.



Zarigüeya negra. *Didelphis pernigra*.



Marmosa ratona. *Marmosa murina*.



Marmosa de Robinson. *Marmosa robinsoni*.



Marmosa impavida. *Marmosa impavidus*.



Marmosa mejicana. *Marmosa mexicana*.



Marmosa esbelta gris. *Marmosa lepida*.



Marmosa esbelta gris. *Marmosops incanus*.



Marmosa ratón. *Marmosops incanus*.

IDENTIFICAN UNA NUEVA ESPECIE DE TORTUGA EN LAS ISLAS GALÁPAGOS

Con este hallazgo, son ya quince las especies de tortugas gigantes en el archipiélago.

Una nueva especie de tortuga gigante se ha logrado identificar en la isla Santa Cruz, la más poblada del archipiélago de Galápagos, según un estudio encabezado por una investigadora estadounidense del que informó el Ministerio de Ambiente de Ecuador. El Parque Nacional Galápagos (PNG), dependiente de ese ministerio, indicó en un comunicado que hasta ahora sólo se había identificado una única especie de tortuga gigante en Santa Cruz, denominada "Cheledonis porteri".

Pero una investigación realizada por científicos ecuatorianos y estadounidenses -liderada por Gisella Caccone, de la Universidad de Yale- permitió confirmar que las tortugas que habitan en el lado este de Santa Cruz, en el área conocida como "Cerro Fatal", corresponden a una especie distinta de la que habita en el oeste.

Históricamente se había considerado que las dos poblaciones de tortugas gigantes de Santa Cruz pertenecían a la misma especie, pero nuevos estudios genéticos han permitido determinar que las del lado este son de otro tipo.

La nueva especie ha sido bautizada como "*Chelonoidis donfaustoi*", en honor a Fausto Llerena, conocido como "Don Fausto", un guardia del PNG conocido por ser el custodio de la mítica tortuga gigante "Solitario Jorge", la última de su especie que falleció en 2012.

Los científicos que participaron en la investigación coincidieron en el nombre para la nueva especie y destacaron la labor de Llerena, quien, desde 1971 hasta 2014, se dedicó a la conservación y restauración de las poblaciones de tortugas gigantes de Galápagos y que también ha sido responsable del Centro de reproducción y crianza en cautiverio de tortugas de la Dirección del PNG en Santa Cruz.

La investigadora Gisella Caccone sostuvo que "la identificación de esta nueva especie aumentará los esfuerzos para proteger y restaurar la pobla-



ción de tortugas de la parte oriental de la isla de Santa Cruz".

Por su parte, el científico ecuatoriano Washington Tapia explicó que la población tradicional de tortugas que habitan el lado occidental de la isla se estima en varios miles de ejemplares, mientras que la nueva especie solo cuenta con unos cientos.

La directora del PNG, Alejandra Ordóñez, señaló que las investigaciones en torno a esta nueva especie continúan para determinar los datos exactos de su distribución, zonas de anidación y amenazas potenciales.

"Al tratarse de una nueva especie, es necesario ampliar los estudios para

establecer cuál es su real estado poblacional y conocer qué medidas de manejo se requieren para garantizar su conservación", agregó Ordóñez.

"Con esta buena noticia, reafirmamos el compromiso que tiene el Estado ecuatoriano con el cuidado de las especies y nos motiva a redoblar esfuerzos por conseguir que Galápagos se mantenga como el archipiélago volcánico mejor conservado del planeta", añadió la ministra ecuatoriana de Ambiente, Lorena Tapia.

Con este hallazgo, son ya quince las especies de tortugas gigantes en el archipiélago, cada una con características genotípicas y fenotípicas diferentes, de las cuales cuatro están extintas.

Las especies supervivientes están sometidas a programas de conservación, entre ellos de reproducción y crianza en cautiverio de tortugas gigantes, con más de cuatro décadas de existencia, según el Ministerio.

Las islas Galápagos, situadas a unos mil kilómetros al oeste de las costas continentales de Ecuador, deben su nombre a las tortugas gigantes que las habitan y son consideradas un laboratorio natural que permitió al científico inglés Charles Darwin formular su teoría sobre la selección natural de las especies.

Este archipiélago fue declarado en 1978 Patrimonio Natural de la Humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco).

UN CALAMAR GIGANTE SORPRENDE A LOS VECINOS DE UNA BAHÍA AL NORTE DE JAPÓN Y LOGRAN FILMARLO

El cefalópodo, de casi cuatro metros, se paseó entre los barcos pesqueros de la zona durante más de una hora y uno de los buzos que se encontraba en el lugar no dudó en lanzarse al agua con su cámara para grabar al animal.

Los vecinos de la Bahía de Toyama, al norte de Japón, no daban crédito ante las dimensiones del calamar que a finales de diciembre se se paseaba por sus aguas. Más de una hora estuvo el gigante cefalópodo desplazándose de un lugar a otro entre los barcos pesqueros que se encontraban en la zona.

Sus más de cuatro metros tampoco pasaron desapercibidos para Akinobu Kimura, uno de los buzos que se encontraban en el lugar y que echó mano de su equipo y su cámara para lanzarse al agua y grabar al impresionante animal.

Kimura ha asegurado que se trataba de un calamar *Architeuthis*, un animal que por lo general vive en las profundidades y puede alcanzar los 14 metros de largo. Sus ocho brazos y sus enormes ojos -que pueden alcanzar hasta 25 centímetros de diámetro- son dos de sus rasgos físicos más característicos,



junto con una boca con pico de loro y una bolsa de tinta relativamente pequeña.

Su cercanía con la superficie marina podría estar relacionada con el hecho de que su estado de salud no fuera óptimo, tal y como han señalado varios expertos a la BBC.

El biólogo danés Japetus Steenstrup descubrió a estos seres en 1857 y los bautizó como *Architeuthis dux*, el príncipe de los calamares. Más de 150 años después la información sobre ellos sigue siendo escasa y lo que se conoce ha llegado prin-

cipalmente a través del estudio de ejemplares sin vida que han aparecido en la superficie.

Por eso el impulso de Kimura no es casual. Hasta hace pocos años captar imágenes de este tipo de animales en movimiento era una tarea química que motivó numerosas y costosas expediciones, muchas de ellas infructuosas.

Las primeras imágenes en vídeo de un calamar gigante vivo y en libertad fueron tomadas en verano de 2012 a unos 15 kilómetros al este de la isla de Chichijima, en Japón, cuando un equipo conjunto integrado por profesionales de Discovery Channel y NHK logró la proeza a 630 metros de profundidad. Las imágenes se emitieron en enero de 2013 en Japón y Estados Unidos.

EL DECLIVE DE LAS MARIPOSAS MONARCA

170 millones de lepidópteros han desaparecido en 20 años en el transcurso de su milenaria migración de Canadá a México. Los hombres y los herbicidas van robándoles terreno.

"¿Qué hemos hecho que nuestros seres queridos no lleguen? ¿En qué hemos fallado?", se pregunta Sabino Marín, un mazahua de 60 años que mira al cielo esperando la llegada de los suyos. ¿Quiénes no han llegado? "Las mariposas, nuestros muertos", contesta él.

Los mazahuas son un pueblo indígena mexicano, asentado entre Michoacán y el Estado de México, que habita en las mismas montañas que cada año millones de mariposas monarcas toman para pasar el invierno. Llegan de hacer una de las migraciones más largas del planeta, tras cruzar por tres vías distintas Canadá, Estados Unidos y arribar a estas montañas mexicanas en las que pasan el invierno. En el viaje de ida y vuelta hacen algo más de 8000 kilómetros y llegan a realizar tramos de 120 kilómetros por día.

La tradición se cumple como un reloj y los mazahuas comienzan a repicar sus campanas cuando llega el 1 y 2 de noviembre. "Repicamos las campanas esos dos días para anunciar la llegada de nuestros seres queridos. Las mariposas significan para nosotros la llegada de nuestros ancestros. Este año no han llegado, algo hemos hecho mal", repite él. El cielo está gris, ni rastro de las mariposas.

A unos pocos kilómetros de allí, Olivia Vázquez, de 49 años, una otomí que descansa en el porche de su casa junto a un vergel natural que ella llama su jardín, nos explica: "Yo vivía con mi abuelita matema. Ella en esta temporada nos platicaba de las mariposas y cuando las veía nos decía 'ya llegan los muertos. Las pequeñas, las blancas, nos indicaba que eran angelitos'. Tampoco Olivia ni los otomís, otro pueblo mexicano, han podido reunirse en el importante día de los muertos con sus ancestros. Nada, no hubo mariposas, no llegaron los espíritus de los que ya se fueron.

La realidad es que las mariposas no acudieron este año a su cita de los muertos, pese a los esfuerzos de los mazahuas, por razones naturales: "Hemos comprado más flores y hemos lanzado más cohetes para indicarles el camino, las estamos llamando", explicaba Sabino. El huracán Patricia, que amenazaba con borrar del mapa la costa noroeste de México, es el culpable de que la milenaria y millonaria migración de la Monarca

tuviera que resguardarse en Querétaro y no cumplir con la legendaria cita. "Si deja de venir la mariposa será una tristeza para todos nosotros. Dónde están las mariposas nos preguntamos cuando recorremos los campos", insiste Sabino al que nada le importan los huracanes cuando se trata de reencontrarse con los espíritus de los que ya se fueron.

La mariposa Monarca marca también el inicio de la cosecha y siembra del maíz: "Cuando llegan sabemos que debemos recolectar y, cuando se marchan, allá por febrero, tenemos que sembrar. Es un ciclo. El 2 de febrero llevamos el maíz a bendecir a la Iglesia. Cuando se bendice sabemos que las maripo-



sas se van", explican Sabino e Ilaria, su esposa, mientras preparan unas tortillas de maíz. Sin embargo, esa arraigada cultura que supone la mariposa para los pueblos indígenas de la zona, se enfrenta a un laberinto más complicado que el de los fuertes vientos del Patricia o los de aquella nevada imprevista de hace unas décadas que acabó con casi el 80% de las mariposas a las que se enterró en un cementerio y se vaticinó que no iban a volver... Se enfrenta a el hombre.

Todo comenzó cuando en el año 2000 toda la zona se calificó como Reserva de la Biosfera. Empezó entonces un conflicto que tiene que ver con la pobreza, el uso del bosque y la lucha por conseguir que la Monarca sobreviviera con razonamientos dictados a miles de kilómetros, allí donde hay sobras en las mesas y las mariposas son un lujo natural que no entorpece el sobrevivir. "Las posibilidades de conservación de la migración de la mariposa Monarca, de restauración ecológica y manejo de los recursos naturales asociados a los bosques han estado influidos por intereses y conflictos resultantes de la presencia de actores diversos enconados por mantener visiones y posiciones irreconciliables", explica Eligio García, miembro del Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza al que la Fundación BBVA acaba de otorgar un premio para garantizar la conservación de esta vulnerable migración.

"De un lado están las comunidades campesinas y los pueblos indígenas mazahuas, otomís y matlatzincas, sus organizaciones, asesores y defensores oficiosos demandantes de derechos de aprovechamiento de los recursos forestales; de otra parte los conservacionistas de organismos no gubernamentales y académicos nacionales e internacionales argumentando, solicitando y presionando por la adopción de medidas duras de

conservación", explica un completísimo informe realizado, entre otros, por Eligio.

La ecuación es clara, el mismo Sabino lo dice con claridad: "Hay muchos furtivos que sacan madera de nuestros bosques. Yo ya recibí un disparo por enfrentarme a ellos que casi me mata, son gente también de nuestras comunidades. El bosque hay que cuidarlo, pero hay que vivir". Ese deseado cuidarlo se contraponen en muchos casos con una realidad social y económica extremadamente dura. "Intervienen también desde sus muy particulares E inmediatos intereses, los compradores, acaparadores e industriales locales de la madera,

en cuya actividad se articulan con demasiada frecuencia por medio de la corrupción, las autoridades ejidales y comunales, los gobiernos municipales y los pequeños y medianos artesanos dependientes del abasto de materia prima, sin importar que su origen sea lícito o ilegal", explica Eligio.

Calidad de vida

Al otro lado, por desgracia, se practicó un "conservacionismo fundamentalista al margen de los dueños y poseedores de los recursos que repercutió negativamente en la calidad de vida de indígenas y campesinos", denuncia el informe. ¿Cuál es esa calidad de vida? El 44,7 por ciento de los habitantes de esta zona cuenta con piso de tierra en su hogar; 75,8 carece de sanitario; 54,6 no tiene agua entubada; el 91,9 no tiene drenaje y el 24,9 tampoco tiene electricidad, cifras muy por debajo de los indicadores nacionales que son, en positivo, del 86,2, 85,9, 84,3, 78,1, y 95 por ciento respectivamente. Dicho de una manera más cruda, el índice de marginación calculado por el Consejo Nacional de Población en esta zona dicta que de las 122 localidades que corresponden a los santuarios de la mariposa Monarca, 34 presentan un grado de marginación muy alto, 87 es alto y solo una tiene un grado de marginación medio.

El monte es vida para esa humilde gente, pero la Monarca y el enorme turismo que acarrea puede serlo también para los pobladores de la zona "si se hace un realista trabajo de defensa de hábitat y uso de los montes", señalan los expertos. De hecho, los últimos estudios científicos colocan la gran amenaza de la Monarca hoy lejos de estas controvertidas montañas mexicanas. "La amenaza actual más urgente es la pérdida del hábitat de reproducción y la fuente alimentaria de las larvas en los Estados Unidos y Canadá relacionada con la expansión de la agricultura industrial y el uso de herbicidas que contienen el químico glifosato. El aumento en la aplicación de glifosato ha disminuido de forma drástica la presencia de algodoncillo -la única fuente alimentaria de las larvas de las Monarca durante la última década", explica Eligio.

Los números daban la razón a Eligio en las dos vertientes, al menos hasta esta último ejercicio en el que todo parece volver a virar a peor. Se pasó de una tala ilegal en los bosques mexicanos de Michoacán de 731 hectá-



Estados Unidos y México lo que ha perjudicado principalmente. Se han creado grandes campos de soja en Estados Unidos por la nueva demanda, se usan pesticidas y se acaba con las plantas asclepias (algodoncillo) que son vitales para la mariposa", insiste Eligio.

¿Y entonces por qué se habla tanto del Cambio Climático y la monarca? "Porque sí puede generar un fuerte impacto sobre la migración en varias vertientes. Un aumento de temperaturas en los bosques de Oyamel haría que las mariposas vuelen, gasten sus lípidos y suba mucho su mortalidad.

Además, si la temperatura sube, las mariposas regresarán antes a Estados Unidos y no habrá algodoncillo que es la planta que necesitan para hospedarse. Incluso, la falta de lípidos les impediría probablemente alcanzar Texas", explica el experto del Fondo Mexicano de Conservación.

Mientras, el ciclo sigue aunque cada vez más diezmado. Las mariposas ya han llegado de nuevo a sus santuarios de Michoacán y Estado de México. Esta vez se retrasaron los muertos y será dentro de cinco generaciones de Monarcas cuando las mariposas completen otro viaje de ida y vuelta desde las montañas canadienses, crucen Estados Unidos y regresen a estas tierras a hibernar.

Y mientras, Sabino y los mazahuas seguirán lanzando cohetes al cielo para indicarles a sus muertos el camino y los otomís de Querétaro seguirán asando los vientres de las mariposas muertas cuando apriete el hambre. "Se sabe que llegan porque también cambia el viento, llega el viento de la temporada de los muertos", advierte Olivia. "Están llegando otra vez", vaticina.

REAPARECEN DOS SERPIENTES MARINAS EN AUSTRALIA CONSIDERADAS EXTINTAS

Dos especies de serpientes marinas han vuelto a ser vistas en la costa oeste de Australia, una de ellas a 1.700 kilómetros de su último hábitat conocido hace 15 años.

Científicos de la Universidad de James Cook en Australia han descubierto dos especies de serpientes marinas (*Aipysurus foliosquama* y *Aipysurus apraefrontalis*), consideradas en peligro crítico de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), que desaparecieron entre 1998 y 2002 de su hábitat conocido: los arrecifes de Ashmore e Hibernia, en el mar de Timor, al noroeste del país. Sin embargo, los investigadores las han encontrado en otras localizaciones.

"Este descubrimiento es apasionante, porque damos a estas especies de serpientes marinas endémicas del oeste de Australia otra oportunidad para protegerlas", señala Blanche D'Anastasi, autora principal del estudio que publica Biological Conservation, e investigadora en el Centro ARC de Excelencia para el Estudio de Arrecifes de Coral de la universidad australiana. Para lograrlo, los científicos deberán monitorizar sus poblaciones y promover el estudio de su biología y de las amenazas a las que se enfrentan.

Las serpientes de la especie *Aipysurus apraefrontalis* fueron identificadas por D'Anastasi a partir de las fotografías de dos de los reptiles realizada por Grant Griffin, técnico de vida salvaje de los Parques del Oeste de Australia. "Damos a estas especies de serpientes marinas endémicas del oeste de Australia otra oportunidad para protegerlas", señala Blanche D'Anastasi. "Nos sorprendió mucho que estas serpientes dadas por extintas estuvieran a la vista, viviendo en uno de los iconos naturales del país, en el arrecife de



Ningaloo", dice la investigadora, para quien lo más interesante es que, según las fotografías, los individuos estaban cortejando, por lo que podrían pertenecer a una población reproductora.

A 1.700 km de su hábitat conocido

Los científicos descubrieron además que una población significativa de la serpiente marina de piel escamosa (*Aipysurus foliosquama*) vivía a 1.700 km al sur del arrecife Ashmore, en abundantes praderas marinas de la bahía Shark, declarada Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en el año 1991, en Australia occidental.

"Pensábamos que esta rara especie de serpiente habitaba solo en arrecifes de coral tropicales, pero no es así", admite D'Anastasi.

Sin embargo, a pesar de las buenas noticias, el número de ejemplares de serpientes marinas ha ido disminuyendo en muchos de los parques marinos, y los científicos no se explican la razón.

"Muchas de las serpientes capturadas para el estudio se recogieron con redes de arrastre por lo que podrían ser vulnerables a este tipo de pesca", apunta Vimoksalehi Lukoschek, coautor del trabajo e investigador en el mismo centro australiano. Pero muchas de las desapariciones de serpientes marinas en el arrecife de Ashmore no se pueden atribuir a la pesca de arrastre.

"Claramente necesitamos identificar las claves de sus amenazas para poner en marcha estrategias efectivas de conservación si queremos proteger las poblaciones costeras de estas especies, recién redescubiertas", concluye Lukoschek.

CREAN MOSQUITOS TRANSGÉNICOS PARA LUCHAR CONTRA LA MALARIA

La malaria está escribiendo su propia página en la historia de la medicina. Diferentes estrategias han logrado en los últimos años reducir la mortalidad y, según diferentes estimaciones, desde el año 2000 se han salvado unos cinco millones de vidas. Sin embargo, todavía queda mucho por conseguir por lo que cualquier medida es bienvenida en la lucha contra una enfermedad que mata cada año en torno a medio millón de personas, de los cuales el 80% son niños menores de cinco años del África subsahariana. Una de esas iniciativas que puede tener un impacto en los próximos años es la que ahora publican investigadores de la Universidad de California pues han conseguido crear un mosquito transgénico resistente a la malaria y que, por tanto, evita su transmisión.

A pesar de los tratamientos, de las mosquiteras y de los insecticidas, cada minuto muere un niño por malaria. Esta enfermedad es causada por uno de los cuatro tipos de parásitos del género *Plasmodium* y es transmitida por el mosquito *Anopheles*. Por este motivo, existen dos enfoques destinados a la erradicación de la enfermedad: eliminar el parásito propio de cada zona o actuar contra el mosquito.

Los tratamientos combinados basados en la artemisinina y la futura vacuna, todavía pendiente de la aprobación de la OMS, se centran en eliminar de la sangre el parásito o de evitar la infección.

Junto a estos medicamentos, han sido varias las estrategias para luchar contra el otro gran elemento en la historia de la enfermedad. *"La manipulación de los mosquitos es una idea que lleva mucho tiempo intentándose para actuar contra la propagación de la malaria. Iniciativas previas han intentado, por ejemplo usar, machos estériles. Como estos mosquitos sólo se aparean una vez en su vida, si la hembra lo hace con un macho estéril sería incapaz de tener descendencia y con ello se reduciría la población de mosquitos. Sin embargo, esta estrategia tuvo un éxito limitado porque para lograr un gran impacto hay que liberar un gran número de estos insectos en una zona concreta, medida que no suele ser bien vista por las personas que viven allí. Además, si se cargan los mosquitos, ese nicho ecológico tenderá a ser ocupado por otro animal, lo que puede generar más problemas"*, explica Carlos Chaccour, investigador del ISGlobal y experto en malaria.

Este investigador destaca el gran papel que ha tenido en la reducción de la malaria la implantación de mosquiteras impregnadas de insecticidas. Según un estudio reciente publicado en Nature, entre 2000 y 2015, la prevalencia de la infección por *Plasmodium falciparum* en África se redujo a la mitad y más de dos tercios de ese descenso se produjo debido al control de vectores.

Sin embargo, tanto el vector como el parásito tienden a adaptarse a las medi-



das que se desarrollan para combatirlos. Por un lado, el parásito ha ido desarrollando resistencias a los fármacos y, por otro, el mosquito ha aprendido a hacer frente a las mosquiteras. Si esta especie de insectos se caracteriza por picar al anochecer y en espacios cerrados, como los dormitorios, con la implantación de mosquiteras *"se ha visto cómo, a largo plazo, han ido sobreviviendo los que pican fuera de las viviendas o en horas más tempranas. Ahora hay más mosquitos de este tipo. Por ese motivo, cualquier innovación será bien recibida"*, señala Chaccour.

La innovación que aportan los investigadores de la Universidad de California, es el uso de la técnica del corta y pega genético en los mosquitos de la malaria. Se trata de introducir genes en el insecto para hacerlo resistente al parásito de la malaria. Para ello, utilizaron la técnica CRISPR-Cas9, la desarrollada por Jennifer Doudna y Emmanuelle Charpentier, que recibieron este año el premio Princesa de Asturias por este método.

Para comprobar la eficacia de este método, los investigadores lo probaron en el *Anopheles stephensi*, una de las especies capaz de transmitir el parásito de la malaria.

Tras identificar una serie de mutaciones genéticas que confieren resistencia frente a la malaria, los investigadores insertaron estos genes con la enzima Cas9 en embriones de estos mosquitos, dirigiéndose a una zona específica de la línea germinal del ADN para insertar en ella los genes modificados. Además, para evaluar la eficacia de la técnica, se insertó un gen que daba lugar a que los descendientes de estos mosquitos presentaran los ojos de color rojo fluorescente si heredaban los genes antimalaria. Después de que estos mosquitos se desarrollaran y apareasen, se comprobó que el 99,5% de la descendencia portaba la protección genética frente a la malaria.

"Esto nos abre la puerta a una promesa real de que esta técnica pueda ser adaptada para eliminar la malaria. Es un paso significativo. Sabemos cómo funcionan estos genes. Aunque los mosquitos que hemos creado no son el último paso, ahora conocemos esta tecnología que nos permite crear de forma eficiente grades poblaciones", explica Anthony James, profesor de Biología Molecular, Bioquímica, Microbiología y Genética Molecular de la Universidad de California y uno de los autores de este estudio.

Sin embargo, como reconoce James y el resto de autores de este trabajo, los resultados, aunque prometedores, no significan que ya puedan soltarse mosquitos modificados genéticamente en la selva para erradicar la malaria. *"Tenemos que ver la estabilidad del gen efector en diferentes contextos genéticos y bajo diversas situaciones medioambientales y requerimos de investigaciones sobre el terreno. Además, no creemos que por sí sola esta estrategia sea suficiente por sí sola para erradicar la malaria"*.

TRAS LAS DENUNCIAS SOBRE MALTRATO ANIMAL

SEA WORLD PONE FIN A SUS ESPECTÁCULOS CON ORCAS EN SAN DIEGO

El documental *'Blackfish'* denunció la situación de estos animales. La compañía no se ha pronunciado sobre si mantendrá el espectáculo en sus otros dos parques.

El grupo SeaWorld ha anunciado el pasado mes de noviembre que pondrá punto y final en 2016 a sus espectáculos con orcas en su principal parque acuático de San Diego en respuesta a la presión levantada en 2013 con la emisión del documental *'Blackfish'*, donde ex empleados denunciaban prácticas de maltrato a los animales. En su lugar, debutará un nuevo evento, de carácter *"informativo"* y con un mensaje *"medioambiental"*, según el docu-



kilómetros en mar abierto.

mento hecho público por la compañía y recogido por el *'San Diego Tribune'*.

Sin embargo, la compañía todavía no se ha pronunciado sobre si mantendrá el espectáculo cancelado en San Diego en sus otros dos parques de Orlando y San Antonio. Todos ellos, en particular el de San Diego, habían registrado una fuerte bajada de asistencia tras el estreno del documental, que obligó a la compañía a iniciar una fuerte campaña para defenderse de las acusaciones de maltrato.

El documental *'Blackfish'* reabrió en 2013 el debate sobre si es lícito o no mantener a las orcas en cautividad, animales acostumbrados a nadar a diario decenas de

LA MOMIA CONGELADA DE UN NIÑO REVEA UN LINAJE GENÉTICO DESCONOCIDO

Investigadores de la Universidad de Santiago de Compostela analizan el genoma mitocondrial de un niño hallado en Argentina que murió hace cinco siglos tras ser víctima del ritual religioso *'capacocha'*.

Su momia congelada fue encontrada en 1985. Estaba semienterrada en la base de la montaña de Pirámide, en la provincia de Mendoza (Argentina), en un cerro que mira al Aconcagua, considerado el techo de América. Pertenecía a un niño andino de siete años que probablemente murió tras ser sacrificado en un ritual religioso llamado capacocha, hace cinco siglos.

Un equipo de investigadores españoles y argentinos analizó ADN procedente de la biopsia de un pulmón de la momia para secuenciar su genoma mitocondrial, cuyos detalles presentan esta semana en la revista Scientific Reports.

Su análisis ha permitido identificar un linaje genético o haplogrupo que hasta ahora no había sido detectado en poblaciones contemporáneas y que ha sido bautizado como C1bi. Según explica a este diario Antonio Salas Ellacuriaga, genetista y profesor de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), el genoma mitocondrial lo transmiten las madres a sus hijos: *"Es una parte del genoma que nos ofrece información valiosa desde el punto de vista poblacional"*, detalla en conversación telefónica.

El equipo científico liderado por Salas Ellacuriaga y el pediatra Federico Martín Torres, también de la Universidad de Santiago de Compostela (USC), creen que este linaje apareció hace unos 14.000 años y probablemente entró durante las primeras oleadas de expansión por el continente americano. *"Cruzó el continente y se extinguió por alguna razón"*, explica. Entre los posibles motivos de esa extin-



ción, apunta a la merma que sufrieron las poblaciones americanas por la llegada de los europeos y las epidemias que sufrieron.

Los autores han localizado en Perú y Bolivia posibles descendientes vivos de este linaje. También presentan una alta afinidad con el haplogrupo C1bi los restos óseos pertenecientes a un individuo que vivió en el antiguo imperio wari: *"Los wari surgieron antes que los incas, pero coincidieron en espacio y tiempo con ellos así que los incas podían tener cierto parentesco con ellos"*, señala Salas. *"No es casual que hayamos analizado sólo un individuo wari y tenga un perfil afín con ese linaje. Por eso creemos que debió ser frecuente"*, añade el investigador.

Llegar a estas conclusiones ha sido posible gracias a la existencia de una base de datos mundial que contiene 28.000 mitogenomas completos y más de 170.000 secuencias parciales de mitogenomas. Un escenario que Salas compara con un puzzle en el que cada grupo investigador

va encajando sus piezas para hacer inferencias sobre los linajes genéticos.

Se trata de la primera vez que se estudia genéticamente una momia andina. La aplicación de las modernas técnicas de ADN a restos humanos antiguos, dicen los autores, abre una ventana al conocimiento de las enfermedades y la forma de vida de civilizaciones ancestrales. De hecho, el siguiente objetivo de este equipo es conseguir secuenciar el genoma completo de este niño, lo que les ofrecería información sobre múltiples aspectos, como las enfermedades que pudo sufrir o sus características físicas.

También quieren obtener el primer microbioma ancestral, que les permitiría averiguar cómo era el ecosistema microbiológico de ese niño. *"Muchos indígenas e incas murieron debido a epidemias, por patógenos, así que estudiar el microbioma de una muestra arcaica nos permitiría ver su arquitectura. El pulmón es un tejido que no es estéril. Tenían una fauna y flora que nos gustaría caracterizar porque puede arrojar datos muy interesantes sobre los patógenos y cómo se producían las infecciones"*, explica el genetista.

El estudio antropológico de esta momia descubierta hace 30 años y que en la actualidad se conserva congelada en Cuyo (Mendoza, Argentina) apuntaba ya a que el niño fue probablemente sacrificado durante el ritual inca de la capacocha, una práctica religiosa que consistía en ofrecer niños a los dioses para pedirles su mediación, por ejemplo, en épocas de sequía. Sembrar muertos para cosechar vivos

"Sembrar muertos para cosechar vivos"

Este dicho de los incas resume bien la importancia que para esta civilización andina tenían los rituales religiosos en los que sacrificaban a personas, como probablemente ocurrió con este niño de siete años, el primero cuya momia ha sido analizada genéticamente. *"La ceremonia de la capacocha era un ritual muy especial para los incas. No se consideraba algo malo, sino una forma de conectar con el más allá"*, recuerda Antonio Salas, profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago. Para hacer estos sacrificios, hacían recorridos de más de 1.000 kilómetros: *"Este niño apareció a miles de kilómetros del corazón de Perú"*, señala.

JAPÓN RECONOCE EL PRIMER CASO DE CÁNCER EN UN TRABAJADOR DE FUKUSHIMA

Se trata de un hombre de casi 40 años que ha sido diagnosticado de leucemia. Los expertos lo relacionan con su exposición a las radiaciones de la planta.

El Gobierno de Japón ha confirmado el primer caso de cáncer relacionado con los trabajos de limpieza de Fukushima tras el tsunami de 2011 que hizo tambalear la estructura de la central nuclear. Se trata de un hombre de casi 40 años que participó en las tareas de recuperación de la planta, según recoge el portal nipón NHK News.

En concreto, el afectado ha sido diagnosticado de leucemia y los expertos relacionan la enfermedad con su exposición a las radiaciones emitidas por las instalaciones de Fukushima Daichii. El Estado le entregará una compensación en concepto de accidente laboral.

Es la primera vez que el Ejecutivo nipón concede una compensación de este tipo por un caso de cáncer vinculado a los trabajos en la central de Fukushima tras el accidente causado por el

terremoto y el tsunami.

El hombre resultó expuesto a unos 15,7 microsieverts anuales por su trabajo en la planta, apunta el diario Asahi, más del triple del límite de 5 microsievert fijado por la normativa nipona para determinar la relación entre casos de leucemia y exposición a radiactividad.

Según datos del Gobierno, hasta la fecha se han registrado en Japón 13 casos de empleados que contrajeron algún tipo de cáncer a raíz de su trabajo en centrales nucleares, pero se trata de la primera vez que se concede una compensación por un caso relacionado con el accidente de Fukushima.

Asimismo, a comienzos de septiembre otro ex trabajador de Fukushima presentó la primera demanda contra la compañía operadora, Tokyo Electric Power Company (Tepco), por contraer por cáncer a raíz de su exposición a una dosis excesiva de radiación.

Más de 44.000 personas han participado en los trabajos de recuperación de la planta después del desastre natural, según la compañía.

TRAGEDIA CLIMÁTICA EN TURKANA

Los pueblos indígenas de esa región de Kenia sufren el impacto del calentamiento global en África. Pero también afectan a la zona los proyectos hidroeléctricos y plantaciones de azúcar, que amenazan con reducir las reservas de agua.

Hay 38 grados a la sombra pese a estar en la estación corta de lluvias. Antes se le llamaba así por su duración en el tiempo, ahora también se podría referir al nivel de intensidad de las precipitaciones. Tras varios días en la zona, las lluvias sólo bañaron con chubascos el desierto Lodwar unas horas. Árido, pero con algunas brisas de un persistente e incómodo polvo que se mezcla con sudor, Lodwar es el pueblo principal de la región de Turkana. Un paraje hostil donde conviven las tribus de población turkana con quienes se han dejado llevar por el desarrollo. La región de Turkana, al noroeste de Kenia, es una de las más pobres del país y tiene una población aproximada de 1,2 millones de personas, dependientes en su mayoría de la ganadería, la pesca y agricultura de autosuficiencia. Lodwar, -que dentro de lo duro es lo menos duro-, es sólo el centro neurálgico que acoge ciertas oficinas de Naciones Unidas, y son los pueblos adyacentes los que se enfrentan a condiciones cada vez más difíciles. Los efectos del cambio climático además de algunos macroyectos de desarrollo regional están amenazando la salud y el sustento de los pueblos indígenas de la región. El Lago Turkana ha visto reducida su capacidad de manera drástica desde el mes de mayo, lo que supone que muchas especies corren peligro de extinción.

La asociación de defensa de los derechos humanos Human Rights Watch (HRW) presentó a principios de octubre en Nairobi el informe 'No hay tiempo que perder: cambio climático, amenazas ambientales y derechos humanos en Turkana, Kenia'. En colaboración con varias Ongs locales se desentrañan los efectos de las dos principales consecuencias del cambio climático en la región: el aumento de las temperaturas y los cambios desproporcionados en los patrones de pre-



cipitación. "El lago Turkana está en peligro de desaparecer, y con él los medios de subsistencia de los pueblos indígenas de la región. La combinación del cambio climático, el desarrollo a gran escala, y el crecimiento de la población plantea una amenaza urgente en la región", dijo hace unas semanas durante la presentación del informe de 96 páginas el director de salud y derechos humanos de HRW Joseph Amon.

Peces muertos por la sequía

En el marco de la Cumbre del Clima que se celebró el pasado mes de diciembre en París, HRW hacía un llamamiento a los agentes implicados: "Las luchas del pueblo turkana son un importante recordatorio para los gobiernos de todo el mundo



de que los derechos humanos deben ser un elemento central del acuerdo sobre el cambio climático de París".

Cambios a gran escala

Aunque en su tradicional modo de vida el agua y la comida siempre han sido dos importantes desafíos, la tribu turkana es la que más dificultades está sufriendo. Los terrenos de los ganaderos se hacen cada vez más inertes, lo que se agrava en el norte del país, donde también apremia la inseguridad por el conflicto entre ciertas tribus. Según expone la estación meteorológica de la región, entre los años 1967 y 2012 las temperaturas medias máximas y mínimas en el condado de Turkana aumentaron entre 2° y 3° C y los patrones de las estaciones de lluvia han ido cambiando considerablemente. Pero no sólo el cambio climático está afectado a la zona, también el establecimiento de proyectos hidroeléctricos y plantaciones de azúcar en la zona limítrofe de Etiopía amenazan con reducir las reservas del lago desértico más grande del mundo. "He perdido a un tercio de mis animales durante el último año porque no tienen nada con lo que poder alimentarse", relata Sylvia. A sus 72 años, esta mujer dice que el cambio climático no conseguirá que se mueva de la zona. "Es nuestra tierra, aunque sea difícil vivir en ella sin no nos marcharemos nunca de aquí". Lo que Sylvia no sabe, es que su juramento podría verse drásticamente roto en cuestión de unos años. Según los expertos, el lago Turkana podría reducirse en varios años a pequeñas piscinas que supondrían la desaparición de peces y pondrían en grave peligro al sustento de los más de 300.000 habitantes que de él se abastecen.

Mujeres muy vulnerables

En situaciones de dificultad, las mujeres y las niñas siempre son un colectivo más afectado por su vulnerabilidad. La búsqueda de agua suele ser una tarea reservada a las féminas. Al haberse secado muchas de las fuentes, ahora deben andar distancias mayores en busca de otros lugares donde encontrar este recurso. Su escasez supone también el desarrollo de enfermedades y problemas de saneamiento e higiene personal. Cecilia Kibe, de la asociación Kenia Justice for Women, desarrolla la teoría a este diario: "La mujer será la principal afectada por la inseguridad alimenticia, ya que siempre dará de comer a sus hijos antes que a sí misma. En algunos casos han muerto mujeres embarazadas porque no tienen comida con la que alimentarse ni tampoco tienen la capacidad de dar la leche a sus hijos". Por otro lado, la higiene se complica con la ausencia de agua. Familias enteras tienen que racionalizar los litros para poder cocinar y beber para combatir el calor. Peter relata que su familia de cinco personas consume treinta litros de agua al día, ya que es caro comprarla y más aún cuando a causa de las dificultades en la zona el trabajo ha disminuido considerablemente. Las primeras consecuencias del cambio climático están aquí y no pueden ser ignoradas, menos aún cuando los derechos humanos son los principales afectados.

jueza que lo envió a prisión denegó esta medida y ordenó la ejecución del auto de reclusión. El condenado ingresó voluntariamente en el centro penitenciario de Palma.

INGRESA EN PRISIÓN EN ESPAÑA EL PRIMER CONDENADO POR MALTRATO ANIMAL

El condenado, que apaleó hasta matarlo al caballo Sorky tras un mal resultado en Manacor, presentó un recurso de reforma contra la denegación de la suspensión de condena o su sustitución por trabajos comunitarios.



Según han informado fuentes judiciales, el condenado, que en diciembre de 2012 apaleó hasta matarlo al caballo Sorky tras un mal resultado en una carrera de trote en Manacor, presentó un recurso de reforma contra la denegación de la suspensión de condena o su sustitución por trabajos comunitarios. El reo solicitaba que se aplazara su encarcelamiento hasta que se resolviese el recurso, pero la

El primer condenado por maltrato animal en España ingresó en prisión el pasado mes de octubre y cumple su pena en la cárcel de Palma después de que la juez de lo penal 8 de la capital balear rechazara suspender la condena a 8 meses de reclusión que le impuso por matar a palos a un caballo de carreras.

NACEN LOS PRIMEROS "PERRITOS PROBETA"

Siete cachorros de diferentes padres y madres nacieron en julio durante el mismo parto por fecundación 'in vitro', una técnica que ayudará a preservar razas amenazadas y a prevenir enfermedades modificando los genes que les predisponen a sufrirlas.

Son de padres y madres distintos pero nacieron a la vez, durante el mismo parto, y se criaron juntos durante sus primeras semanas de vida. Se trata de los primeros perritos nacidos por la técnica de fecundación in vitro. Una camada de siete cachorros (tres hembras y cuatro machos) que, según asegura uno de sus padres humanos, el doctor Alexander Travis, «son totalmente normales, están sanos y felices». Desde los años 70 los científicos intentaban fecundar perros in vitro, pero hasta ahora no había sido posible conseguir una camada de canes probeta. Según explica Alexander Travis, uno de los investigadores del equipo de la Universidad de Cornell (EEUU), 19 embriones obtenidos a partir de material genético de diversas parejas de canes fueron transferidos a Jewel, la perra de caza que fue utilizada como vientre de alquiler. De los 19 embriones que se implantaron en su útero, nacieron siete cachorros sanos el pasado 10 de julio tras 65 días de gestación. Dos de ellos eran de madre beagle y padre cocker spaniel, mientras que los dos progenitores de los otros cinco cachorros eran de raza beagle. «Los beagles son los perros que con más frecuencia se utilizan en investigación, así que elegimos a hembras de esta raza como donantes de los óvulos. Como vientre de alquiler utilizamos una perra de caza debido a que al ser más



grande que los beagles, desde el punto de vista técnico suponía una ventaja para el proceso de transferencia», explica el veterinario. «La fertilización in vitro es una herramienta muy poderosa para preservar especies amenazadas de perros», asegura el científico. «Podemos congelar y almacenar el esperma y utilizarlo para inseminaciones artificiales. También podemos congelar ovocitos, aunque sin fertilización in vitro no podríamos usarlos». «También tiene implicaciones para la salud de nuestras mascotas porque abre la posibilidad de que podamos identificar ciertos genes que causan enfermedades y repararlos, sustituyéndolos por copias buenas de los genes antes de que los perros nazcan. Es decir, en lugar de intentar curar enfermedades, podemos intentar prevenirlas», añade el veterinario. Y es que, según recuerda, hay razas de perros más predispuestas a padecer determinadas enfermedades. Por ejemplo, es probable que un golden retriever desarrolle un linfoma, mientras que los dálmatas tienen un gen que los predispone a tener piedras en el riñón. Perros y seres humanos compartimos unas 350 enfermedades heredables, casi el doble que otras especies, por lo que los «canes ofrecen una herramienta valiosa para comprender las bases genéticas de las enfermedades», según los autores de esta investigación. Para poder llevar a cabo la técnica de fertilización in vitro, en el laboratorio se fertiliza con esperma un óvulo maduro para obtener un embrión, que se implanta a una hembra que ejerce como gestante.

HOMBRE Y PERRO, LA ALIANZA ENTRE ESPECIES MÁS BELLA

La ciencia ha demostrado que los perros, de manera innata, entienden nuestros gestos y nos intentan consolar cuando estamos tristes. Además, otro estudio ha probado que segregamos oxitocina cuando perros y humanos nos miramos.

No hay historia más asombrosa y mágica entre dos especies animales como la que existe entre el perro y el hombre. La ciencia ha demostrado que los perros, de manera innata, entienden nuestros gestos y nos intentan consolar cuando estamos tristes. Además, según un estudio de la Universidad Azabu de Sagamiharade en Japón, se ha probado que segregamos oxitocina cuando perros y humanos nos miramos: una hormona que sirve para vincular a la madre y su cría durante la lactancia y que genera bienestar, también presente en las amistades humanas. Pero en esta alianza milenaria existen algunos misterios por desvelar como por ejemplo, ¿cómo se produjo el primer contacto que dio paso a la domesticación? y ¿fuimos nosotros los responsables o se domesticaron a sí mismos antes de que los adoptáramos en nuestras bandas de cazadores-recolectores? Para responder a estas preguntas debemos viajar al pasado más remoto. Las primeras evidencias arqueológicas de la asociación entre humanos y lobos, datan de hace entre 30.000-20.000 años aproximadamente, en la actual zona de Irak y Pakistán. El hecho de que en muchas de las tumbas en las que los encontramos fueran enterrados con las patas dobladas delata la presencia de elementos rituales. Además, muchas de ellas están junto a tumbas de humanos, quizás sus dueños, lo que puede ser interpretado como un cariño ancestral por esta especie. Sobre el proceso que condujo a la actual asociación entre seres humanos y perros existen varias hipótesis que siguen dos vías completa-



mente diferentes: Por un lado están los que creen que el hombre fue el responsable. Según esta teoría, los lobos que luego serían domesticados vivían en las periferias de los asentamientos humanos, alimentándose de los restos y prestando un gran servicio como centinelas, lo que nos permitió dormir y descansar con más tranquilidad. El premio Nobel y etólogo, Konrad Lorenz, especuló sobre cómo pudo ocurrir tal suceso. Él cree que quizá en algún punto de la evolución, una niña, llevada por su instinto de protección, adoptó unos cachorros y los introdujo en el grupo de humanos dando origen al perro domesticado. Por otro lado, los etólogos Brian Hare y Vanessa Woods están convencidos de que los perros se autodomesticaron y nosotros tuvimos poco o nada que ver con aquel hecho. Como ha ocurrido con los humanos, el hecho de que el grupo se adaptara a un medio ambiente hostil, mediante la cooperación y el altruismo recíproco condujo a los perros hacia el sendero de la domesticación y la ultra sociabilidad que los caracteriza por sí mismos, o al menos les dejó preparados para ello. Sea cual sea la hipótesis correcta, la ventaja de tenerlos cerca es obvia. Detectan muy bien la presencia de depredadores y nos ayudaban en tareas de caza y defensa. Para ellos, el beneficio estaba en comer nuestros restos de comida. Los descendientes de aquellos primeros lobos se fueron adaptando a nuestras vidas. Luego hubo una selección artificial por nuestra parte. Los agresivos eran descartados y en pocas generaciones comenzaron los cambios. Ganaron pelo, sus orejas cayeron y las colas se agitaban más. Pero no sólo cambiaron físicamente, también su psicología lo hizo para siempre. Aquellos perros ancestrales evolucionaron en su habilidad para entendernos. Había surgido el primer perro de la Historia, y con él quizás, la alianza más hermosa entre especies de la naturaleza.

EL GEOPARQUE DE LA COSTA VASCA ENTRA EN LA RED UNESCO CON OTROS DIEZ

Refrenda la creación de un Programa de Ciencias de la Tierra y Geoparques.

Deba, Mutriku y Zumaia están de enhorabuena. El geoparque de la costa vasca ya pertenece a la red de la Unesco. Así lo ratificó el martes 17 de noviembre por unanimidad su asamblea general, reunida en París con motivo de su 38ª Conferencia General, donde se dio luz verde a la creación de un Programa Internacional de Ciencias de la Tierra y Geoparques, en el que se enmarcarán los 120 geoparques actuales, entre ellos el vasco, además de otros diez del Estado.

Aunque este reconocimiento no implica ningún tipo de inyección económica para el mantenimiento y conservación de la zona, desde el geoparque vasco celebran que la marca Unesco pondrá en el mapa internacional a Mutriku, Deba y Zumaia, con lo que la noticia fue acogida con enorme júbilo entre los responsables del parque geológico. "Para nosotros es una satisfacción enorme y una noticia muy importante. Por un lado, demuestra que todo lo que hemos trabajado hasta ahora es digno de ser reconocido por la Unesco; y, por otro, porque es un reconocimiento que vamos a poder utilizar en nuestras promociones", valoró, Leyre Barriuso, gerente del geoparque.

También en el Gobierno vasco se felicitaron por esta



nueva distinción. La consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, Ana Oregi, celebró que la inclusión del geoparque de la costa vasca en la Red de Geoparques Mundiales de la Unesco "multiplica el potencial cultural, de conservación y de disfrute del mismo", además de reconocer "el trabajo realizado estos años por muchas personas, asociaciones e instituciones" que servirá para "divulgar el contenido de nuestro parque geológico dentro de las acciones y actividad de Unesco".

15 años de trabajo El camino hasta lograr este reconocimiento no ha sido fácil, pero desde el geoparque de la costa vasca asumen que el esfuerzo "ha merecido la pena". Hasta ahora, los diferentes geoparques se habían constituido en red y, desde el

año 2004 contaban con el auspicio de la Unesco "garantizando así la aplicación de los valores de desarrollo sostenible a través de la educación, la ciencia y la cultura en la actividad de los geoparques", indicó Oregi.

Sin embargo, estos espacios naturales no podían utilizar ni el logotipo ni el nombre Unesco, algo que vienen tiempo reivindicando para impulsar su labor. La red comenzó con la colaboración de cuatro países, mientras que ahora ya cuenta con 120 geoparques. "Después de quince años de trabajo, de adaptarnos a todos los requisitos que Unesco nos pedía, de formarnos como asociación... Al fin hemos logrado que se cree el Programa de Ciencias de la Tierra y Geoparques", explicó Barriuso, quien añadió que la red de geoparques "siempre ha tenido una vocación internacional que siempre ha compartido los valores Unesco".

Los geoparques son territorios dotados de un importante patrimonio geológico, además de otros elementos patrimoniales naturales y culturales, en los que se aplica una estrategia de gestión basada en la conservación y en el desarrollo sostenible. En el caso de Gipuzkoa, el parque geológico destaca por los 13 kilómetros de acantilados que muestran más de 60 millones de años de la historia de la Tierra. Actualmente, hay 120 geoparques en el mundo, de los que 69 se encuentran en Europa. En el Estado español existen once.

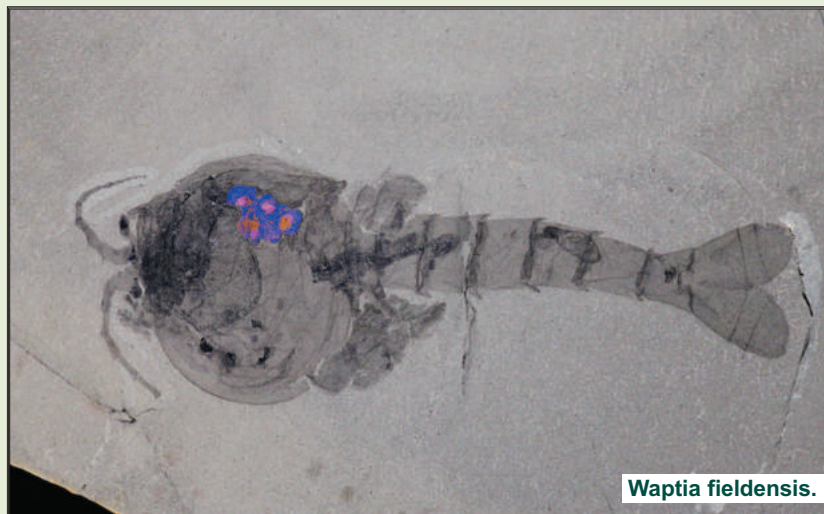
DESCUBREN EN CANADÁ UN FÓSIL ANCESTRO DE LOS ARTRÓPODOS CON EMBRIONES PRESERVADOS DE HACE 508 MILLONES DE AÑOS

Se trata de la primera evidencia de cuidado de la prole.

Un diminuto fósil con forma de camarón, que vivió hace 508 millones de años, se ha convertido en la 'madre' más antigua del planeta. Se trata de la primera evidencia registrada del cuidado de la prole: dentro de su cuerpo tiene 24 huevos fosilizados con embriones preservados.

El descubrimiento de este espécimen, que pertenece a la especie *Waptia fieldensis*, se remonta a 1912, cuando los investigadores lo encontraron junto con otros ejemplares en el Esquisto de Burgess, un yacimiento de fósiles del período Cámbrico situado en las Montañas Rocosas de Canadá. Al revisar los casi 2.000 fósiles de esta especie que hay en el Museo Real de Ontario y el Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian, los investigadores localizaron cinco ejemplares con huevos en el interior.

El estudio, publicado en la revista Current Biology y liderado por Jean-Bernard Caron, investigador de paleontología invertebrada en el Museo Real de Ontario, supone un hito fundamental para el estudio y la comprensión de las prácticas de cuidado de las crías durante la 'explosión cámbrica', un período de rápido desarrollo evolutivo en el que el que aparecen fósiles de los grupos más importantes de animales.



Waptia fieldensis.

Caparazón bivalvo

Waptia fieldensis es un ancestro de los artrópodos modernos. El análisis al microscopio de este espécimen ha revelado su estructura corporal. Tiene un caparazón bivalvo que cubre la parte frontal de su cuerpo, y los huevos se encontraban en la parte inferior de esa concha, lo que indica que la estructura facilitaba el transporte de los huevos, permitiendo el cuidado de las crías, según afirma Caron.

Los investigadores comparan el *Waptia fieldensis* con otro

antiguo artrópodo, el *Kunmingella douvillei*, un espécimen de 515 millones de años descubierto en China, también con huevos en su interior, pero sin embriones. Además, los huevos estaban acoplados en los apéndices, en una zona más baja del cuerpo.

El gran tamaño de los huevos y el escaso número de ellos en el *Waptia fieldensis* contrasta con el alto número de huevos pequeños encontrados en este otro artrópodo bivalvo, un hecho que permite acercarse a las diversas formas en las que evolucionó el cuidado de las crías durante el Cámbrico. La concha bivalva también juega un papel importante en la reproducción de los artrópodos, ya que esta estructura también está presente en otras especies que transportan huevos, como los ostrácodos, que datan de hace 450 millones de años.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a seguir conociendo la diversidad de especies del género *Heliconius*. Se trata de un género de lepidópteros perteneciente a la familia *Nymphalidae*. Sus miembros se distribuyen por los trópicos y subtrópicos del Nuevo Mundo. Entre estas especies cabe destacar a *Heliconius charithonia*, que fue declarada la mariposa oficial del Estado de Florida en 1996.



Heliconius sara.



Heliconius cydno cydnides.



Heliconius erato.



Heliconius erato emma.



Heliconius erato microclea.



Heliconius erato petiverana.



Heliconius erato chesteronii.



Heliconius erato cyrbia.



Heliconius erato Hydara.



Heliconius heurippa.



Heliconius ismenius.



Heliconius nattereri.

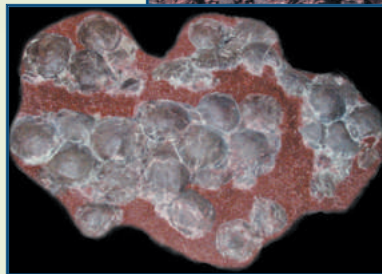
UNOS HUEVOS FOSILIZADOS DETERMINAN LA TEMPERATURA DE LOS DINOSAURIOS

Utilizando una nueva técnica en la que se analizan las agrupaciones de isótopos en la cáscara de los huevos de dinosaurio se ha podido conocer la temperatura corporal de las hembras en el momento de la ovulación.

Un grupo de científicos de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) han presentado un estudio en Nature Communications que revela que la temperatura corporal de los dinosaurios difería bastante entre distintos grupos, y que eso podría influir en sus niveles de actividad. Durante el estudio, liderado por Robert Eagle, se analizó la composición química de cáscaras de huevos de dinosaurio fosilizados procedentes de Argentina y del Desierto del Gobi, en Mongolia, y correspondientes a dos grupos de dinosaurios: los saurópodos y los oviraptoridos.

Esta nueva investigación indica que los dinosaurios del primer grupo eran capaces de elevar su temperatura corporal utilizando fuentes de calor externas, como el sol. Este hecho sugiere que, probablemente, estos animales eran más activos que los caimanes y cocodrilos actuales, que sólo pueden tener picos de actividad energética durante breves esfuerzos.

Por otro lado, los investigadores encontraron evidencias de que los oviraptoridos tenían una temperatura corporal más baja que la de las aves modernas, sus únicos parientes cercanos vivos, y que eran menos activos. El equipo de Eagle ha medido la cantidad de enlaces químicos presentes entre dos isótopos, el Carbono -13 y el Oxígeno-18, presentes en el carbonato de calcio que conforma la cáscara del huevo. La cantidad de estos enlaces está relacionada con la temperatura a la que se forma el mineral, siendo mayor el



número de estos que se forman en bajas temperaturas. En el caso de los huevos, la cantidad de este tipo de uniones químicas refleja la temperatura corporal de la hembra cuando se formó el huevo. Los huevos de Argentina, de unos 80 millones de años de antigüedad, pertenecen a un titanosaurio, del grupo de los saurópodos, uno de los animales más grandes que ha pisado la Tierra, cuya temperatura era de unos 38°C. Las cáscaras del Desierto del Gobi, en Mongolia, que tienen entre 71 y 75 millones de años, son de terópodos oviraptoridos, unos dinosaurios más pequeños, emparentados con las aves modernas, que alcanzaban los 32°C, una temperatura superior a la del ambiente, lo que indica que no tenían sangre fría.

"Los saurópodos tenían una temperatura relativamente caliente, similar a la de los grandes mamíferos y aves modernas. Sin embargo, es probable que esta temperatura se debiese a que, por su gran tamaño, retenían mejor el calor, y no porque fuesen endotérmicos. Los oviraptoridos tenían temperaturas un poco más frías, lo que indica que no habían desarrollado la temperatura corporal que vemos en las aves hoy en día", afirma Eagle.

Luis Alcalá, doctor en paleontología y Director Gerente de la Fundación de Dinópolis, señala que este dato sorprende, porque se considera que los oviraptoridos y las aves modernas tienen una relación próxima de parentesco, aunque hay algunas propuestas que señalan que los antecesores de las aves actuales no fueron completamente endotérmicos. "Por ello, los huevos de los oviraptoridos apoyarían la hipótesis de que algunos dinosaurios poseían la llamada 'mesotermia', una etapa intermedia entre ectotermia y endotermia", afirma. Es importante señalar que los datos recopilados solo afectan a las dos especies examinadas. Eagle sostiene que, dado que los dinosaurios eran extremadamente diversos, no se puede esperar que todos tuvieran la misma fisiología térmica que estas dos especies. Por lo tanto, es necesario hacer más evaluaciones para precisar si los dinosaurios tenían una temperatura corporal diferente a la de las aves actuales.

EL AGUJERO DE OZONO EN LA ANTÁRTIDA EN DICIEMBRE FUE EL DOBLE DE GRANDE QUE EL PROMEDIO DE ESTAS FECHAS

Alcanzó una extensión de más de 10 millones de kilómetros cuadrados, lo que lo convierte en el cuarto más extenso desde que existen datos por satélite, según el Instituto Antártico Chileno (Inach).

Investigadores de la Universidad de Santiago (Usach) de Chile han informado de que en los primeros días de diciembre el agujero en la capa de ozono en la Antártida alcanzó una extensión de más de 10 millones de kilómetros cuadrados. Ello significa más del doble del promedio para estas mismas fechas, según un comunicado del Instituto Antártico Chileno (Inach).

Liderados por los doctores Raúl Cordero y Alessandro Damiani, los expertos calcularon el agujero en la capa de ozono, utilizando los valores registrados por satélites durante las últimas tres décadas, y se concluyó que el de este año fue el cuarto más extenso desde que existen datos especializados, alcanzando en octubre los 28 millones de kilómetros cuadrados.

Estos datos se obtuvieron durante una campaña celebrada entre noviembre y diciembre de este año, al Glaciar Unión, en el marco de una expedición Científica Antártica, que organizó el Inach.

En la campaña, que se inició el 15 de noviembre, para llegar al corazón de la Antártida, participaron cuatro investigadores de la Universidad de Santiago, y se enviaron "alrededor de 600 kilos de equipamiento de la mejor tecnología radio-métrica posible", según precisó la nota del organismo. La Estación Científica Polar Conjunta Glaciar Unión, está situada en la latitud 79 Sur, a unos 1000 kilómetros del polo sur.

"La depleción o agotamiento en la capa de ozono es primariamente provocada por la presencia en la estratosfera polar de sustancias 'destructoras de ozono', generadas por actividades industriales en latitudes medias", aseveró el experto



de la Usach que participó en la expedición, Raúl Cordero. De igual forma, el experto agregó que "el agotamiento o destrucción de la capa de ozono se manifiesta más claramente en latitudes altas (particularmente en la Antártida)".

Es en esta zona, durante la primavera austral y debido a condiciones meteorológicas particulares de la Antártida, se produce una destrucción masiva de ozono estratosférico, que se conoce comúnmente como el agujero de ozono, indica la Inach.

De igual forma los expertos concluyeron que la destrucción masiva de ozono estratosférico que anualmente ocurre sobre la zona antártica entre septiembre y diciembre es favorecida por la coincidencia durante la primavera de muy bajas temperaturas de la estratósfera antártica y del vórtice polar antártico que tiende a evitar que el ozono de otras latitudes cierre el agujero.

"Cuando las temperaturas suben al final de la primavera, cesa la destrucción masiva de ozono, mientras que el debilitamiento del vórtice polar permite que el ozono de otras latitudes cierre el agujero", dijo Cordero.

"Una mejor comprensión de la interrelación entre cambio climático y agujero de ozono es necesaria. Ese es el objetivo último de nuestro trabajo", sentenció el científico.

El 4 de febrero del 2006, el presidente chileno, Ricardo Lagos, promulgó la ley de Protección a la Capa de Ozono, con la cual Chile se comprometió a cumplir el ordenamiento internacional sobre la materia.

La iniciativa legal obliga a Chile a reducir progresivamente el consumo de cloro-fluoro-carbono (CFC), bromuro de metilo y alones, usados en los procesos de refrigeración, aerosoles y en la agroindustria, y que son los principales causantes del agujero. En la oportunidad, Lagos recaló la necesidad de que los países desarrollados asuman el daño atmosférico, como causantes del debilitamiento de la capa de ozono y del efecto invernadero.

EZAUGARRIAK: dortoka honen oskola nahiko garaia da, nabar-kolore ilunekoa. Marra hori bat edo beixa bere orno-ezkatetan zehar doa. Marra honen alboetan beste marra zabal bat (nabar-kolore ilunekoa) gainerako orno-ezkatetik doa baita pleura-ezkatetik goiko aldean ere. Gainerako pleura-ezkatetik, jeneralki, horixkak dira, ale batzuegan izan ezik, haiengan, orban ilunak kolore argien ordez geratzen dira.

Bular-oskola handia da, nabar-kolore ilunekoa edo beltza, honen loturaren artean eta bizkarra aldean pigmentazio horia dago. Bazterreko-ezkatetik beheko aldean, batzuetan, puntu hori bat dago. Asiako dortokaren burua, berde argi kolorekoa edo horixka, txikia da baita zorrotza ere. Sudurra irtena da. Bekokia, barbula eta eztarria hori-beixa kolorekoa dira, bere aurreko gorputzadarrak, berriz, grisaxkak edo berdexkak dira eta



BEKOKI HORIA DUEN DORTOKA-KAXA *Cuora galbinifrons*

beren aldeko aldean ezkata lodiez horniturik daude.

Dortoka honen hiru subespezie deskribatu dira. Lehengoa Vietnam-go kaxa dortoka da (*Cuora galbinifrons galbinifrons*), hau bakarrik Vietnam-en bizi da.

Hainan-go dortoka-kaxa (*Cuora galbinifrons hainanensis*) Hainan-go probintzia txinatarrean dago. Bere oskola oso konkortua da, argi-kolorekoa, gainerako orno-ezkatetik, eta pleura-ezkatetik marroi-argi kolorekoak dira. Bere plastrona marroi iluna da, puntu marroi irregularrak pikardaturik.

Hirugarren subespeziea dortoka-kaxa horztuna da (*Cuora galbinifrons serrata*). Bera eta

ornogabe batzuk ere jaten ditu.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Vietnam (Tonkin eta Annam) eta Txinako hegoaldea (Hainan) osatzen ditu.



BRADYPODION TRANAVAALENSE

EZAUGARRIAK: Afrikako kameleoi honen gorputza zanpaturik dago alboetatik, oinarritzko kolorea berdexka da. Bere buztana oratzailea da eta bere gorputzadarrak matxardetan amaitzen dira zuhaitzen eta zuhaixken adarrei heltzeko.

TAMAINA: 18-15 cm artean neurtzen du.

BIOLOGIA: espezie obobibiparoa da. Estalketak gertatu ondoren, ernaldiak 5-6 hilabete bitartean irauten ditu. Emeak ernalduak izan ondoren, 8-14 kumez inguru erditzen dira.. Hamabi hilabeteko kumeek heldutasun sexuala lortzen dute. Bere bizi-itxaropena 3-5 urteren artean ibiltzen da



ELIKADURA: intsektuez elikatzen da (kilkirrak, beldarrak, labezomorroak, tximeletak eta matxinsaltoak).

HABITATA: zuhaixka-itxurako aldeetan bizi da.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Hegoafrikako eskualde hauek osatzen ditu: Natay eta Transvaal.

Tamaina txikiko hegaztia da, 20 zentimetro ingurukoa. Sorbeltz arrunt eza-gun eta hiritarra baino dezente handiagoa da. Goialde osoa nabarra du. Hegoak ere marroiak dira, pittin bat distiratsuak, luzeak eta puntazorrotzak. Behealde zuria da, eta bularrean marra nabar-grisa dauka. Buztanaren beheko estal-lumak nabar grisaxkak dira. Buztana urkilatua dauka.

Mediterraneoko banaketa duen espeziea da. Gure lurraldean, banalerroko mendilerroetako eta Mediterraneoko eskualdeko amildegetan ageri da, batez ere Arabako mendebaldean. Udakoa eta migratzailea da. Barneko mendietako harkaitzetan baino ez da bizi. Labarretako biotopo termofilo erdi idorretako ohiko espeziea da. Hegazti oso hegalaria da, hegaldi arina daukana eta planeatu ere egiten duena. Taldekoia da. Umatze-guneen inguruan egiten

MALKAR SORBELTZA

Apus melba



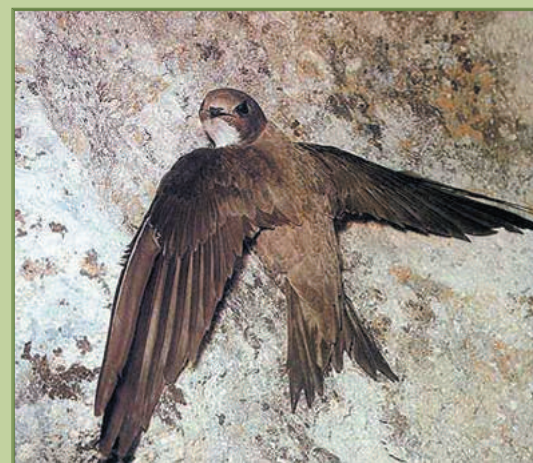
izan dirudenez populazioak egonkorak dira. Beste eskualde batzuetan espeziea hedatzen ari da, populazioari eta eremu geografikoari dagokionez. Populazioen atzerakadaren eragileen artean aipatzekoa da pestiziden zeharkako eragina, bere harrapakin-eskuragarritasuna gutxitzen baitute.

Espezie hau kontserbatzeko, umatze-koloniei berebiziko arretaz jarraitu behar zaie. Dena den, kolonia horiek beste espezie mehatxatu batzuekin batera osatzen

dituzte; beraz, beste espezieei bezala, honi ere beharrezko lasaitasuna bermatu behar zaio.



du hegan, talde zaratsuetan eta era ikusgarrian. Egunez eta egunsentian aritzen da. Habiak kolonietan egiten ditu, amildegi eta arrakaletan; batzuetan zubietan eta eraikinetan ere bai. Kopa-itxurako habia egiten du, bere listuarekin, lokatzarekin eta lumekin egiten duten masa batekin. Urtean behin bi edo hiru arrautza erruten ditu. Intsektujalea da; horrela, aireko planktona baino ez du jaten. Ageri den tokietan ez da espezie oso oparoa, baina sarritan behatzen da. Nahiz eta datu asko ez



IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

landare bizikorra da, oina pixka bat zurrakarra du. Zehe eskas bateko garaiera dauka eta bere zurtain ahulak herrestariak dira. Zurtainaren hostoak oso meheak dira, lineal-lantzeolatuak, milimetro bat baino estuagoak eta txandakatuak. Gazteak ziliodunak eta helduak ziliogabeak dira. Hostoen galtzarbean agertzen dira loreak. Berdexka-horiak dira eta lore-bildukin, korola, bakararra dute. Hodi mehe batez eta lau (batzuetan bost) lobuluz eratua dago. Lobuluak ilaradunak dira. Frutuak lehorrak eta



THYMELAEA CORIDIFOLIA



txikiak dira, eta perianto iraunkorrean gordeta daude.

LORATZE: udaberrian loratzen da, apirila eta maiatz bitartean, eta frutu txikiak uda hasieran heltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: banaketa orokorra atlantikoa duten landare-taldeko espeziea da, baina hau iberiar penintsulako ipar-mendebaldera mugatzen da. Badirudi banaketaren erdigunea

Kantabriako mendilerroan dagoela, eta ekialdeko muga Bizkaiko puntu eza-gun bakarrean du, Kantabria eta Burgos iparraldeko gune ugariatatik nahiko hurbil. Mulu txiki honen populazioak lurzoru silizeoetan, edo gutxienez, lur azidoetan gainean dauden txilardietan ageri dira, giro heze eta freskoetan.

MEHATXUAK: ezagutzen den populazio bakarrak ale gutxi eta nahiko sakabanatuak dauzka. Gainera, eremuaren mugan eta bakartuta dagoenez, truke genetikoak oso mugatuak dira. Horregatik, espeziea landatzen eta ugaltzen saiatzeko propaguluak lortzea komeni dela dirudi, horrela birsartzeko eta ezagutzen diren populazioak indartzeko. Ez dirudi ganaduak landarearengan eragin negatiborik duenik; alderantziz, bizi den txilardien eta larreen mosaikoak garbi mantentzen laguntzen du. Aldiz, landarearen biziraupenerako oso kaltegarria litzateke ingurunean hain zabalduta dauden baso-landaketak handitzea. Izan ere, baso-landaketa horiek eta arriskuan dagoen populazioa ilkarren ondo-ondoan daude.

La morena (*Muraena helena*), es uno de los peces más escasos de la costa vasca, donde aparece en zonas puntuales como en la franja litoral de Ea, Lekeitio, Ondarroa y Elantxobe. Allí coloniza los fondos rocosos comprendidos entre los 15 y los 100 metros de profundidad.

La reproducción de este pez anguilliforme que puede alcanzar hasta un metro y medio de longitud y once kilos de peso, no está bien estudiada, pero sus larvas son leptocéfalos que flotan en la superficie oceánica. Perteneciente a la familia de los Murénidos -compuesta por unas 80 especies-, en la costa vasca y en todo el litoral europeo únicamente vive una especie, la morena común, que tienen fama de ser uno de los peces marinos más agresivos y peligrosos. Ciertamente es un pez muy territorial e irritable que cuando siente que alguien viola su intimidad no duda primeramente en abrir sus enormes fauces en señal de amenaza para, seguidamente, si persiste su acoso morder violentamente a su enemigo. Sin embargo, y en contra de lo que se cree popularmente, la morena no suele atacar al hombre si previamente no ha sido molestada por él.

Sus mordeduras producen unas heridas muy dolorosas, no sólo debido a que sus afilados dientes penetran y desgarran la piel con suma facilidad, sino porque éstos están impregnados de una sustancia tóxica que infecta las heridas rápidamente. Parece ser que en conexión con los dientes hay dos glándulas tóxicas. Algunos autores las sitúan detrás de determinados dientes, otros en el paladar y unos terceros en la misma mucosa bucal, por lo que su secreción, -afirman-, impregna todos los dientes, inoculando el veneno al morder.

Al igual que su mucosa bucal, su sangre, como la de todas las anguilas, es igualmente venenosa. La morena se alimenta de peces, crustáceos y moluscos, sintiendo especial predilección por las jibias. Habita en oscuras oquedades que se abren entre las grietas de los fondos rocosos, y por las que se aso-



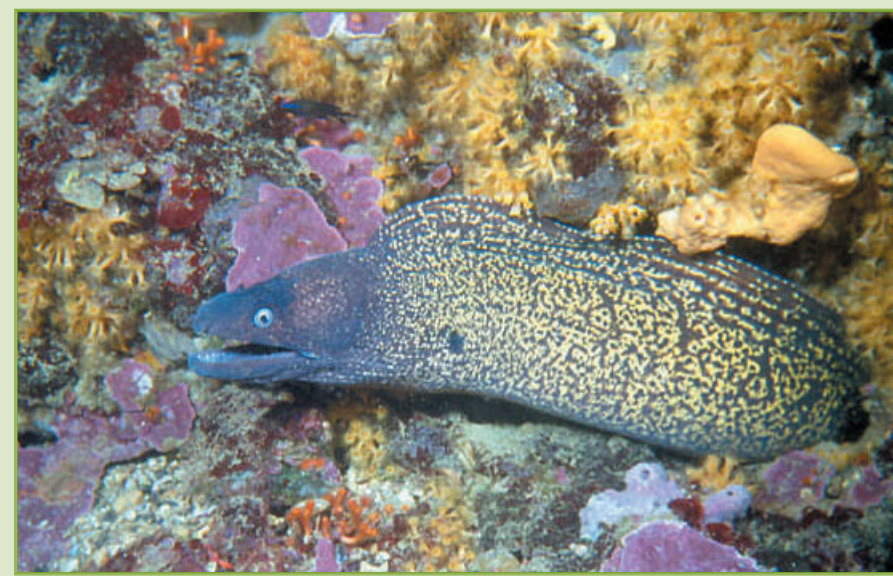
UN PEZ AMENAZADO EN LA COSTA VASCA

man miméticamente al acecho de sus presas. Su área de distribución comprende el Océano Atlántico, desde el Golfo de Bizkaia hasta las islas Azores, Canarias y Cabo Verde. También está presente en todo el Mediterráneo. En la costa vasca está presente en fondos rocosos desde los 5 a los 100 metros de profundidad. Especialmente presente en la costa de Lekeitio, Ea y Elantxobe.

¿Cómo reconocerla?

Se trata de un pez de aspecto muy similar a las serpientes, que presenta una piel de color pardo achocolatada provista de numerosos dibujos y motas negras y amarillas.

A diferencia de los demás Anguiliformes -orden al que pertenece-, sus aletas son carnosas y el cuerpo es más alto, grueso y comprimido lateralmente. Su piel viscosa y muy fuerte carece de escamas, pero está protegida por una abundante mucosidad. El mucus lo producen ocho poros mucosos poco visibles que lleva en su cabeza, cuatro en cada mandíbula. Éstas forman una boca muy grande, saliente y hendida, carente de lengua y provista de fuertes dientes, que tienen sus agudas puntas dirigidas hacia atrás y están colocadas no sólo en ambas mandíbulas sino también en el vómer. Sus ojos y aberturas branquiales son pequeñas, éstas últimas de forma oval y casi inapreciables, pues suelen quedar disimuladas por las manchas de la piel.





ITSAS BARRASKILO KOLOREANITZA

Nucella lapillus



Maskor helikoidal berezia du, ildoduna eta mutur puntazorrotza, lodia eta sendoa duena. Zur-, krema- eta gris-kolorekoa izan daiteke, baita laranja eta horia ere, eta luzetarako zerrendak ere izan ditzake. Gorputza zurixka edo horixka da, eta puntutxo zuri batzuk ditu; burua laua da, eta bi antena ditu (horietan begiak ditu). Maskorra, oro har, 3 zentimetro luze eta 2 zentimetro zabal baino handiagoa da, baina ale batzuek 6 zentimetro luzera ere hartzen dute.

Espezie hau ur epeletan eta hotzetan agertu ohi da, eta kosta artikoetan eta Atlantikoko iparraldekoetan agertzen da. Uraren tenperaturak ezartzen ditu banaketa mugak: iparraldeko muga neguko 0° C-ko isotermak markatzen du, eta hegoaldeko muga udako 19 °C-ko isotermak. Marearteko hondo gogorretan bizi da, mareen itsaslasterren eragina oso indartsua den lekuetan, eta beti 50 metroko sakoneratik gora. Gazitasun-baldintza oso baxuak jasan ditzake.

Euskal kostan, La Arena hondartzaren ondoan baino ez da agertzen, Muskizen.

Helduek lanpernak, muskuiluak eta lapak jatean dituzte; gazteek, ordea, badirudi poliketoak jaten dituztela. Maskorra haustek ordu batzuk edo egun batzuk iraun ditzake. Kopulazioa eta barneko ernalketa

baten bidez, kapsula-formako errunaldi bat egiten dute, arrautza horiz osatua, eta arrautzak arroken eta maskorren arteko substratuan itsastan dira. Sexu-heldutasuna hiru urterekin lortzen dute eta, orduan, maskorraren kanpoko ertza lodiago egiten da. Zazpi urtetik gora bizi daitezke.

Espezie honentzako mehatxu nagusia TBT biozida da (eztainu-tributilla), pintura nautikoetan erabilia zolda kentzeko. Produktu horrek emeei sexu-aldaketa eregiten die, baita ugalketa eragozten dien ugaltze-organoen atrofia ere. Nolanahi ere, gure kostan hain gutxi dauden kontuan hartuta, edozein arazok, hedadura mugatukoa izanik ere, espeziea desagertzea ekar lezake.



MERO

Epinephelus guaza



berriz, askoz arruntagoa da, eta batzuetan tretza edo arraste-arrantzaren bidez harrapatzen da.



Gauza bera gertatzen da mero zuriarekin (*Epinephelus guaza*). Dirudienez, gure kostetan ez da inoiz ugaria izan, baina orain egoera larrian dago (Kaltebera gisa sailkatuta dago Frantziako Zerrenda Gorrian). Mero beltza edo itsas zabaleko meroa (*Polyprion americanus*),

AMIDAL, EL ANTEPASADO DE LAS JIRAFAS CON TRES CUERNOS QUE VIVIÓ EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Científicos españoles descubren en Cuenca el fósil de un rumiante con tres cuernos que vivió hace 16 millones de años, emparentado con las jirafas actuales.

Cuerno extraño de Amidal', o *Xenokeryx amidale*. Ese es el nombre que ha recibido el conjunto de fósiles de un Paleomericido que vivió hace 16 millones de años, encontrado en el yacimiento de La Retama, en Cuenca, debido al gran parecido que guarda su cornamenta con el peinado de la reina Amidala, el personaje de Star Wars. Durante el Mioceno, un período comprendido entre hace 17 y 11 millones de años, vivieron en toda Eurasia (hay restos fósiles desde la Península Ibérica hasta China), unos enigmáticos ungulados con tres cuernos conocidos como Paleomericidos, o 'rumiante antiguo' en griego, que físicamente eran una mezcla entre ciervos y jirafas. Un equipo de investigadores, principalmente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), ha estudiado este conjunto de fósiles. Israel Sánchez, colaborador del Museo Nacional de Ciencias Naturales, afirma que este fósil sólo se conoce en este yacimiento de Cuenca. "Seguramente vivirían en más sitios, pero sólo se han encontrado aquí". Los resultados han permitido determinar que las jirafas actuales están emparentadas con los paleomericidos. Sánchez destaca que ambos grupos de rumiantes tienen un ancestro común que no lo es de ningún otro rumiante. La línea evolutiva de estos dos grupos se separó hace unos 27 millones de años. "Xenokeryx nos ha proporcionado datos de gran importancia acerca del origen y la historia temprana de la línea evolutiva de una de las familias de rumiantes más extrañas de la actualidad: las jirafas", afirma.



Xenokeryx amidale.

Pocos restos fósiles

Hasta ahora se creía que los parientes más cercanos a los paleomericidos eran los dromericidos norteamericanos, pero debido a que el registro fósil es escaso, es complicado conocer su anatomía. Para poder analizar la anatomía del *Xenokeryx*, los científicos han empleado un análisis

filogenético, que se utiliza para determinar las relaciones de parentesco entre los organismos. Sánchez explica que se trata de un análisis combinado: "se combina el ADN de los rumiantes actuales y la morfología de varios paleomericidos con la de los rumiantes conocidos".

En esta especie la dismorfia era muy acusada entre hembras y machos. Mientras que las primeras no tenían nada, los machos estaban dotados de grandes colmillos y dos osiconos, un apéndice craneal recubierto de pelo similar a la de las jirafas actuales. Además, resulta curiosa la estructura ósea bifurcada que tenían en la parte superior de la cabeza, un elemento que aún no se sabe para qué servía. Sánchez afirma que no hay ninguna evidencia de para qué lo utilizaban, pero si se compara con el resto de rumiantes, podrían tener una de las tres funciones más comunes: para el combate, para la defensa, o como elemento para el cortejo. Por ejemplo, las jirafas actuales no lo utilizan para casi nada, ya que utilizan el cuello para los combates. El estudio propone que estos apéndices del cráneo estaban presentes mucho antes del fósil más antiguo encontrado con estos cuernos. Además, gracias a los análisis el equipo ha descubierto que el pariente más cercano de los paleomericidos es un rumiante que vivió en África. "Aunque los rumiantes vienen de Asia, existe una relación muy potente con África", sostiene Sánchez. Gracias al descubrimiento de este nuevo fósil se ha podido descifrar el lugar que ocupan en la evolución estos rumiantes.

ASÍ ERA EL PRIMER LINCE DE LA PENÍNSULA

En una cueva de Barcelona se han encontrado los restos más antiguos de un ejemplar de lince ibérico, que vivió en la Península Ibérica hace 1,6 millones de años y cuyo tamaño era entre 10 y 20 centímetros superior al lince actual.

Media entre 10 y 20 centímetros más y superaba en unos 10 kilos al lince ibérico que habita Doñana en la actualidad. Su pelaje era más largo que lo habitual para soportar las temperaturas, que rozaban de manera constante la congelación. Un estudio retrata así uno de los primeros lince ibéricos que vivieron en la Península. Entre los huesos de caballo, cabra, ciervo, mamut lanudo, zorro y lobo que atesoraba la cueva de Avenc Marcel, en el macizo de Garraf en Barcelona, se encontraba parte de un cráneo fosilizado de un ejemplar de lince ibérico (*Lynx pardinus*), el más antiguo encontrado hasta la fecha, y cuyo hallazgo fue obra del científico Manel Llenas en 2003. Los restos fósiles de este felino atestiguan su presencia hace entre 1,6 y 1,7 millones de años en la Península. Hasta ahora, los científicos habían datado la aparición del lince ibérico en entre 1 y 1,1 millones de años, por lo que su descubrimiento adelanta en 500.000 años la aparición de este felino en la península ibérica. "Hemos confirmado esta edad temprana con estu-

dios previos moleculares que estimaban la aparición del lince ibérico en el Pleistoceno Inferior en la península ibérica", asegura Alberto Boscaín, investigador en el Instituto Catalán de Paleontología Miquel Crusafont y autor principal del estudio que publica Quaternary Science Reviews. Pero es necesario retroceder en el tiempo para entender el origen de la especie más emblemática de la Península, que además es uno de los felinos más amenazados del mundo, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El ancestro común a todas especies de lince, *Lynx issiodorensis*, se originó en Norteamérica hace unos cuatro millones de años y se expandió hacia el continente asiático y europeo, donde persistió a lo largo del tiempo. Estas especies experimentaron pocos cambios, y el más evidente fue la disminución del tamaño. La primera especie de lince en separarse fue *Lynx rufus*, hace unos 2,5 millones de años, que se dispersó por su área norteamericana. En Asia, surgió *Lynx lynx*, que más adelante se extendió por Europa, y hace unos 200.000 años por el norte de América dando lugar a *Lynx canadensis*, que desplazó a *Lynx rufus* hacia el sur. La población europea de *L. issiodorensis* dio lugar hace un millón y medio de años a *Lynx pardinus*, que ha sufrido pocos cambios genéticos desde



entonces y que sigue habitando hoy la Península. Según los científicos, este pudo haberse originado por el aislamiento en la península ibérica durante uno o sucesivos eventos glaciales. La nueva datación ofrecida por el estudio -1,6 millones de años- coincide con la época en la que todo el sur de Europa, y especialmente la península ibérica, se convirtieron en un refugio climático ante las glaciaciones del Cuaternario. Estas se alternaron con dinámicas interglaciales que "modificaron enormemente las relaciones de la fauna y de los grandes mamíferos que la habitaban", añade el experto. Este refugio también fue el hogar de los conejos europeos, principal presa del lince ibérico en más del 75% de los casos. Los análisis morfológicos del cráneo hallado en Cataluña confirman el tipo de alimento que consumía el felino. Según el trabajo, la especialización del lince ibérico podría entonces vincularse a la dieta especializada que aún se observa en los ejemplares que viven en la actualidad, cuya principal presa sigue siendo el conejo.

La isla canadiense de Terranova está ubicada al nordeste de Norteamérica, frente al Atlántico Norte. Bosques densos, icebergs y acantilados rocosos definen el perfil de esta impresionante isla, testigo histórico de la colonización en la zona.

Su abundancia en parques naturales, algunos de ellos considerados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, hacen de esta "Roca", nombre con el que es conocida por los lugareños, un lugar especialmente dotado de misterio y encantos. Ubicada en la desembocadura del río San Lorenzo, a medio camino entre el centro de Norteamérica y las costas occidentales europeas, la erosión glaciaria que lo dio origen creó un territorio variopinto de promontorios escarpados, profundos fiordos e incontables ensenadas.

La capital St. John's, es el centro comercial histórico, la ciudad más grande de la provincia y también uno de los primeros asentamientos europeos que hubo en toda Norteamérica. Algunos afirman que sus casas de colores recuerdan a la fisonomía de algunas poblaciones irlandesas. Especialmente su Catedral de San Juan Bautista, paradigma de la arquitectura gótica eclesiástica del continente. Aunque hay otras iglesias, ésta es de visita obligada. En el centro de la ciudad se encuentra el Water Street, que según los historiadores es la calle más antigua de Norteamérica, ya que data del año 1583.

Muy cerca de ella se localiza la calle Temperance, en la que hay cuatro casas iguales en piedra construidas por el mismo arquitecto responsable de la Torre Cabot en Signal Hill. Fue precisamente en Signal Hill el lugar donde los soldados británicos derrotaron a los franceses en su última batalla por la soberanía del territorio norteamericano. La Torre Cabot, erigida para conmemorar el descubrimiento de Teranova, se encuentra en la cima.

Desde la capital se pueden visitar otros lugares dotados de una prodigiosa naturaleza. Así, en la bahía de Bulls es posible observar a las ballenas, así como a miles de aves marinas en su hábitat. Existen barcos preparados para realizar el avistamiento de estos animales.

También hay barcos pequeños que acercan al visitante hasta las Bird Islands para contemplar aves y plantas. A tan sólo 17 kilómetros de St. John's se encuentra el Parque Cabo Spear al pie del Atlántico. Hay un faro viejo que hoy se ha convertido en museo, situado en una colina de granito. También se pueden visitar los búnkers subterráneos construidos durante la Segunda Guerra Mundial.

En la costa este se halla Trinity, uno de los pueblos más antiguos

TERRANOVA



CANADÁ



de Terranova, que data de 1558, donde no hay que perder la oportunidad de apreciar las coloristas box houses típicas del lugar. Otros centros urbanos importantes de la isla son Grand Falls, Winsdor, Comer, Brook, Gander y Happy Valley-Goose Bay. Los meses de julio y agosto son los mejores para visitar esta isla y poder sacar partido a muchos de sus atractivos, como el avistamiento de ballenas, que se refugian durante los meses estivales en las aguas de St. John's. El viaje a Terranova es también una oportunidad para ver icebergs y muchas empresas ofrecen excursiones que cuentan, entre otros, con el reclamo turístico de ir a ver algunos icebergs similares al que hundió el Titanic, accidente que sucedió bastante cerca de la costa de Terranova.

La gastronomía de este isla se basa fundamentalmente en productos procedentes del mar, como el bacalao, el mero del norte y los mariscos (langostas, ostras, mejillones). También se consumen truchas, salmones y estofados de conejo y caribú.

Parques naturales de Terranova

Es imprescindible visitar el Parque Nacional Histórico de L'Anse aux Meadows, declarado Patrimonio de la Humanidad por La Unesco en 1978. Se trata del asentamiento de europeos en el

Nuevo Mundo más antiguo que se conoce, donde se puede aprender sobre la forma de vida de los vikingos y ver los restos arqueológicos del lugar. A su vez el Gros Morne National Park, en la costa occidental y con cerca de 2.000 kilómetros cuadrados de montañas y fiordos, también es Patrimonio de la Humanidad desde 1987. Por él discurren más de 120 kilómetros de carretera, multitud de senderos, playas tranquilas, bosques, lagos, glaciares y fiordos, así como extensos valles y hasta yacimientos arqueológicos de la era Precámbrica. Ofrece a los visitantes la oportunidad de dar paseos en bote, visitar las montañas o acampar a orillas del mar.

También se puede visitar el Parque Nacional Terranova, lugar idóneo para practicar la navegación y la pesca. Al este del parque se halla la península de Nonavista, el primer punto de tierra firme de Norteamérica que avistó en 1497 John Cabot, como se conoce en inglés al navegante genovés Giovanni Caboto.

La isla Grande de Chiloé se encuentra al sur del Puerto de Montt, entre el canal de Chacao y el Golfo de Corcovado. Esta insula chilena goza de un clima templado marítimo, lluvioso, pero no especialmente frío. La temperatura media anual es de 11 grados y la temporada más agradable es entre octubre y abril.

En esta isla, que pertenece al archipiélago chileno de Chiloé, se fusionan la naturaleza más salvaje con una de las culturas tradicionales más sorprendentes de toda Sudamérica. En su forma original mapuche era Chilhue, que significa "lugar de gaviotas". Entre su extenso territorio de ensenadas, canales, golfos, lagos y laguna surgen poblados con construcciones únicas, iglesias y casas de cortes típicos, con tejuelas, balcones y miradores a un entorno en buena parte virgen.

Isla Grande de Chiloé es la segunda isla más grande de América después de Tierra del Fuego. A lo largo de toda su extensión prevalece una naturaleza prácticamente virgen, donde montes, lagos y ríos constituyen la escenografía de poblados que se han caracterizado por su tradición, leyendas, fiestas costumbristas y unas señas de identidad propias, las de la cultura chilota.

Chacao es la primera localidad que da la bienvenida a los visitantes nada más bajar del transbordador y en ella destaca su increíble iglesia de tres torres. Cerca se encuentra una de sus principales ciudades, Ancud, antigua capital y en la que se puede visitar el Museo Regional que conserva objetos históricos, artesanales y representaciones de seres mitológicos. También allí se alzan majestuosos los fuertes de San Antonio y de San Miguel de Ahui, que mantienen gran parte de la artillería y estructuras originales. Otras visitas interesantes son el cerro Huaihuén, el mercado, el río Pudeto y su caleta de pescadores, Mar Brava y Guabún de cara al océano Pacífico, Puente Quilo e Islotes de Puñihuil.

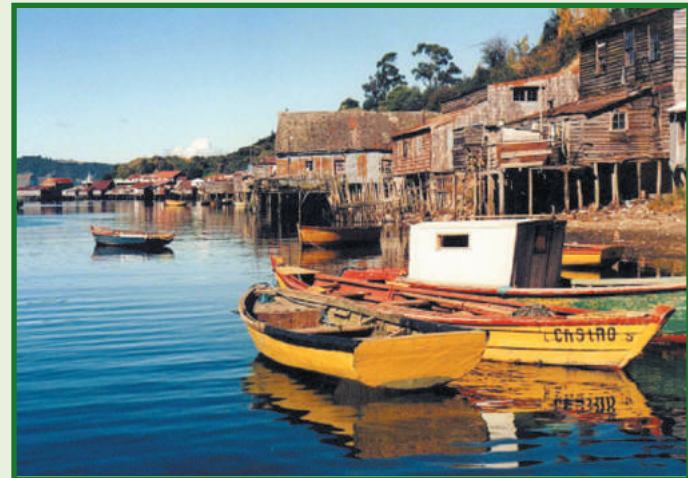
La actual capital es la ciudad puerto de Castro, en la que se encuentran los únicos palafitos que se conservan en toda la isla, sobre el río Gamboa.

Otra de sus señas de identidad son su mercado, la feria artesanal de la calle Lillo, los miradores de los cerros Ten-

ISLA GRANDE DE CHILOÉ



CHILE



Ten y Millantú, y la iglesia de San Francisco. Esta última es uno de los muchos templos de la isla declarados Patrimonio de la Humanidad, que datan de los siglos XVIII y XIX, construidos con maderas nobles, como las de alerce y ciprés.

La localidad de Chonchi es conocida como la "ciudad de los tres pisos" por su peculiar topografía, que hace que esté asentada sobre tres terrazas. Su arquitectura resulta muy llamativa a base de corredores y galerías y posee un paseo costero muy hermoso. En ella se encuentra la entrada al Parque Nacional Chiloé y la mayor parte de su superficie.

En cuanto a su gastronomía, además de marisco y pescado, su cocina utiliza la carne de vacuno, cordero y cerdo. La patata es un elemento omnipresente en la mesa y con ella y un poco de harina se prepara una masa que se cuece con agua o en un horno cavado en la tierra, que allí llaman curanto.

Chiloé es un paraíso de artesanías y artesanos. Los textiles provienen de miles de tejedores rurales, y así se produce también la

cestería para los pescadores y agricultores. Isleños y turistas compran esta artesanía en los mercados, de los que el más importante es de Dalcahue, que se celebra el domingo por la mañana. También destacan las ferias de Ancud, Castro y Achao.

Los Palafitos

Se trata de unas peculiares construcciones sobre pilares en el agua. No es una arquitectura originaria de Chiloé, pero fue adoptada en las localidades de Ancud, Quemchi, Castro, Chonchi y otros puertos con el objetivo de conseguir un mejor aprovechamiento de la ribera en el periodo de auge comercial del siglo XIX. Hoy solamente quedan algunas de estas construcciones en Castro.

Este tipo de arquitectura adquiere en Chiloé una característica regional que se manifiesta en una tendencia a romper el volumen de los edificios con balcones y miradores que sobresalen de la fachada. Las superficies exteriores, revestidas en tejuela, otorgan a las fachadas encanto y livianidad. El tratamiento de la superficie está inspirado en la tradición de los tejedores textiles reconocidos como los artífices de la artesanía chilota.





Durante el período del gobierno colonial en Indochina, los franceses denominaban a los jarai y a sus vecinos con el nombre de "indonesios de Indochina", porque su idioma y en muchas de sus costumbres son muy semejantes a sus vecinos de las islas del sur. Después de los rhade son el más numeroso de los subgrupos cham que viven en las montañas de Vietnam. Su lengua, que se parece mucho al cham hablada en Phanrang, en la costa central vietnamita, forma parte de la familia de lenguas malayo-polinésias, y muestra también grandes afinidades con algunas lenguas indonesias de Sumatra. Los jarai habitan en los altiplanos de Darlac, en las estribaciones meridionales de los Montes Centrales de Vietnam. La capital y ciudad más importante es Pleiku, aunque su población está constituida por más vietnamitas que jarai, pues éstos son esencialmente agricultores.

Los jarai son uno de los pueblos matrilineales más importantes del Sudeste asiático. Son agricultores itinerantes y sólo en los últimos años se han dedicado al cultivo del arroz de regadío, por influencia vietnamita. Viven en las típicas "casas largas" habitadas por familias emparentadas por línea materna.

Cada casa se construye sobre un eje orientado de norte a sur, por lo general en un monte o una colina, y siempre cerca de un río y tiene su huerto propio, dividido en parcelas.

Los miembros de un mismo matrilineaje jarai no se casan entre sí. Varios de estos linajes descendientes de una antepasada común forman un matriclán. Todos los jarai son de esta manera miembros de uno de los grandes matriclanes -kopa, ksor, rechom, rohlan, romah y roo-. Cada matriclan tiene su tótem propio, que representa a un animal como el búfalo, la iguana, algunos lagartos o diversas clases de pájaros. Los miembros de todo el matriclán no pueden matar a su animal totémico ni comer su carne.

La economía de los jarai se basa en el cultivo del arroz en las colinas y tierras altas en claros abiertos en los bosques. El año agrícola empieza a finales de agosto o septiembre, cuando se corta el bambú y los matorrales. La tarea de talar los árboles empieza a finales de diciembre y se prolonga hasta enero. Al igual que muchas gentes del oeste y sur de Sumatra, como los rejang, los jarai no conocieron el arado hasta tiempos recientes, pero usaban azadas para cultivar sus campos en cuanto las primeras lluvias reblandecían el terreno. Los búfalos se utilizaban para alla-



LOS JARAI DE VIETNAM

Los jarai son uno de los pueblos matrilineales más importantes del Sudeste asiático. Son agricultores itinerantes y sólo en los últimos años se han dedicado al cultivo del arroz de regadío. Habita en los altiplanos de Darlac, en las estribaciones meridionales de los Montes Centrales de Vietnam.



nar la tierra.

Al contrario de los cham de las tierras bajas, los jarai no plantan primero el arroz en semilleros para trasplantar luego los brotes, sino que para ahorrarse este trabajo lo que hacen es poner en remojo las semillas durante cuatro o cinco días antes de plantarlas, acelerando así el proceso de germinación. A principios de marzo se plantan las semillas en un campo especial con una ceremonia ritual en la que toman parte todos los habitantes del poblado. Al igual que los rejang de Sumatra del sur, los hombres avanzan codo a codo en un amplio frente haciendo pequeños agujeros de dos o tres centímetros de profundidad con sus largos palos de cavar, mientras las mujeres llevan los cestos con las semillas de arroz que van colocando en cada agujero.

Aunque el cultivo de arroz ocupa unas cuatro quintas partes de los campos de los jarai, éstos también cultivan maíz, judías y mijo, que son parte importante de su alimentación.

Los hombres se ocupan de los trabajos más duros, cortan los árboles y preparan el terreno para plantar, mientras que las mujeres plantan el arroz y arrancan las malas hierbas, que es uno de los trabajos más laboriosos. Pero hombres y mujeres cooperan en la recolección y en el acarreo de las gravillas que se llevan al pueblo en grandes cestos cargados a la espalda y sujetos con bandas que se apoyan en la frente.

Preparación del matrimonio

Los trámites para preparar un



matrimonio son diferentes a los de casi todos los demás pueblos del Sudeste asiático. No es el hombre el que pide la mano de la novia, sino al revés. La joven no hace su petición directamente; de ello se encargan varios miembros de su matrilineaje que encargan a un intermediario que presente su petición. Éste sondea a los hombres de la familia del presunto novio, y si sus proposiciones hallan buena acogida entre los interesados, el intermediario regala a los parientes del novio unos brazaletes. Esto sella el compromiso del matrimonio que tiene lugar poco después, dentro de las dos semanas siguientes.

La ceremonia de la boda tiene lugar en el domicilio de la novia. La pareja intercambia regalos; la novia o frece a su prometido otro brazalete y éste la obsequia con un pollo. El brazalete representa la fidelidad de la novia y con el pollo el novio expresa su deseo de trabajar mucho para contribuir al bienestar de la futura familia. Luego se celebran las negociaciones de la dote, y cuando ambas familias se han puesto de acuerdo, el novio baja al río a bañarse ya invocar a los espíritus del agua para que le concedan felicidad y fertilidad en su matrimonio. A la gran fiesta nupcial que tiene lugar en casa de la novia se invita a casi todo el poblado.

Después de la boda, el esposo se traslada a casa de los padres de la novia, donde los recién casados residirán hasta el destete del primer hijo. En ese momento pueden decidir abandonar la casa de los padres para vivir por su cuenta, pero para ello tienen que tener el consentimiento de los padres de la esposa, quienes es muchos casos retienen a los jóvenes hasta que se casa una hermana más joven.

Si la esposa muere y tiene una hermana menor, es costumbre que el viudo la "herede". Sin embargo, estos usos se van perdiendo ante ideas más modernas sobre la libertad de elección de los cónyuges. Si no hay una hermana menor soltera, o si el matrimonio se divorcia, el hombre regresa al matrilineaje, pero los hijos del matrimonio se quedan con la madre o con sus familiares, a cuyo matrilineaje pertenecen.

El matrimonio no debilita ni interrumpe la afiliación del marido al linaje de su madre y su relación con sus hijos se basa principalmente en el cariño y el cuidado moral, porque legalmente "pertenecen" al linaje de su madre, de quien heredarán las tierras y otras propiedades. A la muerte de la madre la propiedad conjunta de ésta y de su marido se lega en su mayor parte a la hija que queda en casa ocupando el apartamento familiar, encargada de la custodia ritual de este grupo de linaje matriarcal.

En la vida pública no ha existido nunca un estado jarai centralizado, ni un jefe supremo. Antiguamente, la figura pública más importante era el Sadet del Fuego, una especie de hechicero que cumplía un importante papel en caso de guerra, y que actuaba además como árbitro en caso de enfrentamientos graves que no pudieran resolver las familias involucradas.

En teoría, la sociedad jarai es igualitaria y todos los hombres adultos, cualquiera que sea su fortuna, linaje o posición social, participan en igualdad de condiciones en la elección del jefe de la casa larga. A pesar de ello hay tendencia a elegir para este puesto a los hombres ricos, a quien además



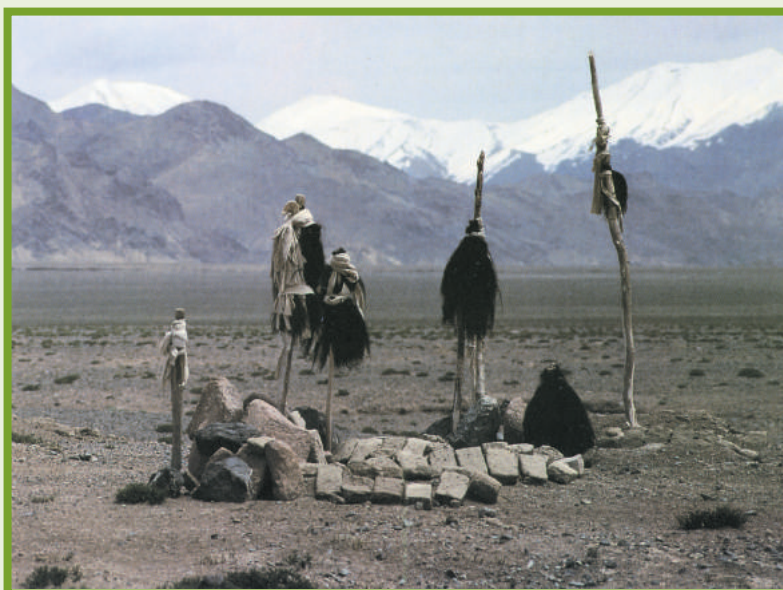
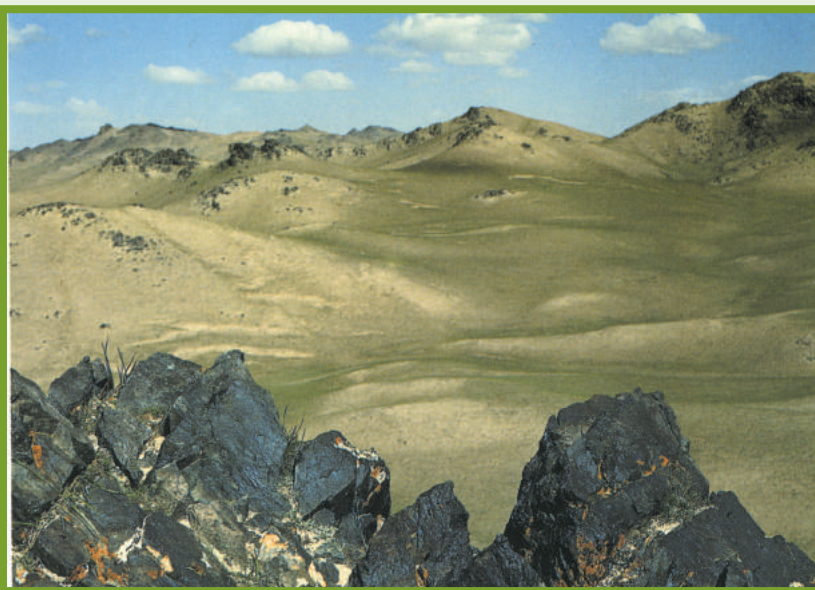
se suele dejar más tiempo para la exposición de sus ideas. La razón de ello es que la riqueza se considera como un signo de aprobación y favor por parte de los espíritus ancestrales.

La religión jarai no es monoteísta. Tienen un considerable panteón de espíritus a los que se llama yang; algunos de ellos son ancestrales y otros son espíritus de la selva, de las montañas, de los ríos, y de otros lugares acuáticos. En la mayor parte de las ceremonias familiares, de poblado y comunitarias de las casas largas se aplaca a los espíritus, a quienes también se invoca cuando se ha de preparar un nuevo campo de cultivo. Se intercede a los espíritus a través de uno o más de los sacerdotes, que también hacen las veces de hechiceros. Estos tres grandes sacerdotes son el Sadet del Fuego, el Sadet del Agua y el Sadet del Viento.



Zona desértica y montañosa, la reserva científica de Arjin Mountains es el parque nacional más grande y alto de toda China y uno de los más grandes de la tierra.

La luz del sol brilla sobre los campos de hielo que, a una altura de 6.000 metros, contribuyen a cerrar la barrera de los montes Kunlun. A través de los estrechos se hacen visibles, en la lejanía, los aún más altos picos de las cadenas meridionales del Tibet. Al norte, los macizos del Chimen Tagh señalan el límite septentrional de la reserva. Hacia Occidente, más allá de las cadenas discontinuas y las cumbres aisladas relucientes de nieve, se extienden valles de 3.000 y 4.500 metros de altura, cubiertos por exuberantes alfombras de hierba. Más allá de estos valles tortuosos, erosionados por numerosas gargantas, las grandes capas de hielo del monte Muztang, de 7.725 metros representan el punto más alto de la reserva y, a pesar de los 250 kilómetros de distancia, dominan el horizonte. Nos encontramos frente a una reserva de alta montaña, que, con su superficie de 45.000 kilómetros cuadrados forma una de las mayores áreas protegidas del mundo. Es, además, la zona protegida más alta, más grande y más remota de China. Su topografía áspera y diversificada, junto a la lejanía de la zona, ha contribuido a mantener intacto su rico ecosistema de especies animales y una vegetación que recuerda a la de las llanuras del Serengeti, en África Oriental.



PARQUE NACIONAL DE ARJINS MOUNTAINS



Este parque nacional, creado en 1983 y uno de los más grandes de la tierra, está situado a 340 kilómetros de Ruochiang, al sudeste de la región de Xinjiang Uyghur, en la frontera con la provincia de Qinghai y con el Tibet. La cadena tibetana señala los límites sur y este de la reserva, que al norte se encuentra rodeada por la cadena montañosa de Arjim. Grandes y numerosas son las dunas eólicas de arena, que cerca de Yixiekepati pueden alcanzar una altura de 300 metros.

De los cinco grandes lagos del parque, el más grande es Ayak Kum, que tiene una extensión de agua salada de 50 kilómetros. Actualmente no se admiten turistas, únicamente estudiosos, y algún que otro visitante pueden encontrar alojamiento en Duck Spring, en los edificios del Earthen House y del centro de control de Kartón. La breve estación estival -el mes de julio, cuando la temperatura oscila entre los 9°C y -2°C- constituye el mejor período para visitar la zona. En primavera y otoño se pueden ver las

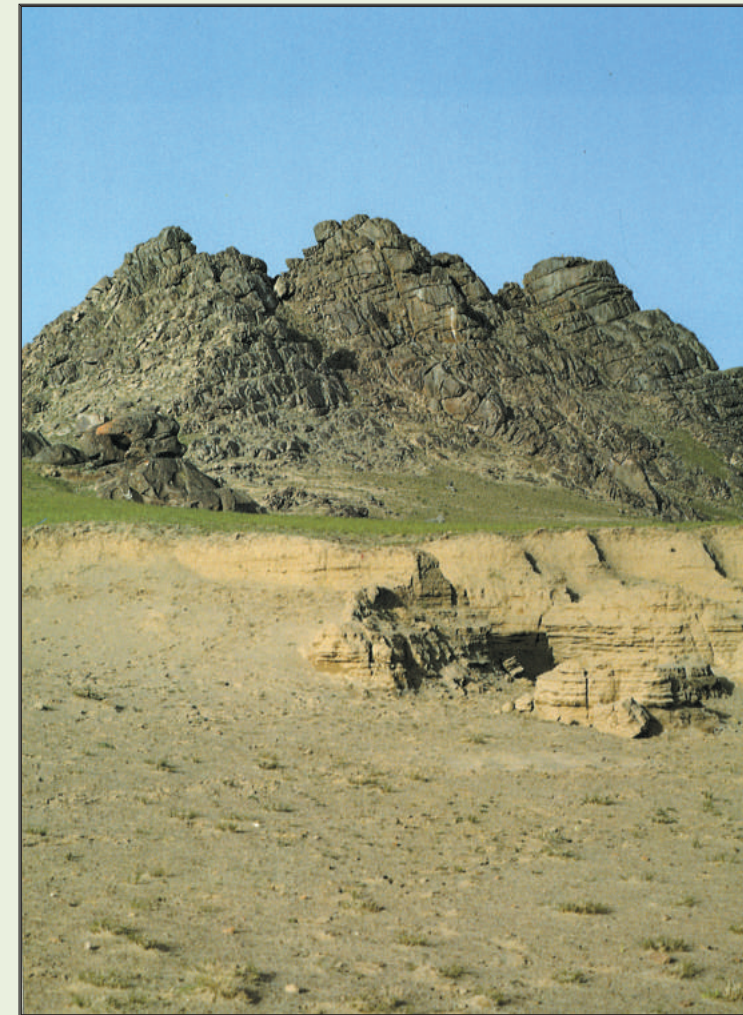
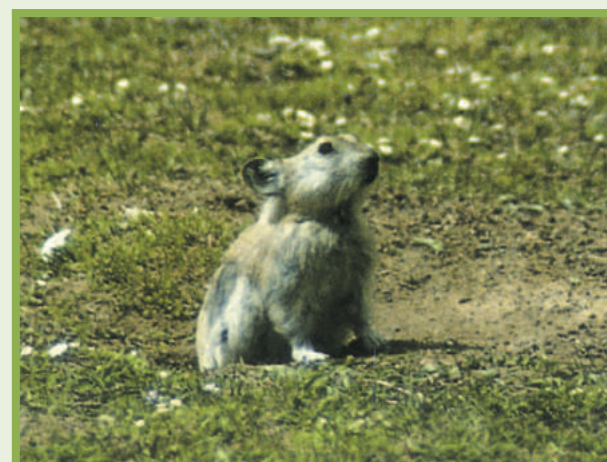


migraciones de las aves.

El parque en una mano

Una forma sencilla de visualizar el aspecto de conjunto y la geografía de la reserva consiste en colocarla mano derecha con el pulgar extendido y los dedos semicerrados con naturalidad. El pulgar y las yemas representan las cimas más altas, mientras la palma de la mano simboliza los valles centrales de los pastos de altura y los fríos desiertos. El pulgar marca el límite norte de la reserva, la cadena del Chimen Tagh. La punta del dedo índice es

el monte Muztaj, en la extremidad sudoccidental. El anular y el meñique ocupan el lugar de las montañas del Kunlun. Debajo de éstos, a la derecha, se encuentra la provincia de Qinghai, y a su izquierda la región autónoma de Xizang Zizhiq, más conocida como Tibet. En el ondulado surco de la mano, en dirección hacia la muñeca, está el valle de Great Sand River, un oasis de vida salvaje. Los pliegues verticales entre la mano y la muñeca señalan el límite oriental de la reserva, el vasto valle abierto del Qinghai. La mano entera se extiende en el ángulo extremo sudoriental de la región autónoma de Xinjiang Uyghur. El 60% de los habitantes de Xinjiang pertenecen a minorías. Las poblaciones más importantes son los Uygurs y los Kazakhs, musulmanes de origen turco. En la región conviven una variopinta diversidad de religiones, lenguas y modelos económicos, en franco contraste con gran parte de la Vhina oriental y central. El visitante de esta reserva natural podrá divisar el lago salado de Ayak Kum, de 50 kilómetros de longitud y casi 20 de diámetro al llegar a Duck Spring Pass. El paisaje que se extiende entre las majestuosas cimas y los cinco lagos de la región es de lo más variado que se pueda imaginar. Junto a los campos glaciares de altura y junto a una diversidad de formaciones geológicas como circos y morrenas glaciares, encontramos característicos terrenos cársticos, con grutas, torres y pozos, situados a una altitud insólita (5.000 metros) para este tipo de formaciones. También existen picos con intrusiones ígneas, y parece que en la región meridional de la reserva hay también manantiales calientes. En los valles se pueden observar amplios pliegues en abanico y espectaculares dunas de arena que llegan a los 300 metros por encima de la profundidad del valle. En los ricos terrenos fangosos del lago Yxiekapati, se pueden ver gansos de cuello jaspeado, chorlitos de Mongolia y archibebés comunes. La rara grulla cuellinegra nidificaba en una época en estos prados, ero parece que la actividad de los mayores la ha obligado a marcharse. Aunque el mayor recurso de la



zona son los pastizales para ovinos, se ha prohibido apacentar el ganado en tres cuartos de la reserva.

Las antiguas tablillas

Las regiones más bajas de la ladera son el refugio de la oveja bharal, y, un poco más arriba, el menos corriente muflón, conocido también con el nombre de argal, comparte el hábitat con el leopardo de las nieves. Por las mismas laderas vagan el oso pardo, el linco y el gato estepario. Es fácil ver el vuelo del halcón sacre. El aire es muy puro y la exploración de estos lugares fascinantes puede hacerte jadear al menor esfuerzo, pero una vez que te acostumbras te dejas embriagar por la visión de las flores tales como la acacia perfumada y la Potentilla o cinco en rama, así como por la actividad de las marmotas del Himalaya y el fringílido de Blandford.

Explorando con bastante paciencia terminas por encontrar cúmulos de antiguas tablillas de piedra grabadas con lo que parece ser una antigua forma de escritura tibetana. La mayoría de éstas se han encontrado en las laderas de la región de Kartón, pero también pueden descubrirse en otras zonas de la parte oriental del parque. No se conoce su significado. Aunque por el momento son indecifrables, nos hacen recordar que ignoramos la historia del lugar y de las fuerzas que las han plasmado. Lo que falta por descubrir todavía es tan impresionante como el paisaje mismo: majestuoso, macizo, fascinante, lleno de vida y misterioso. El lugar no nos revelará sus propios secretos sino lentamente. Para llegar a este parque hay que tomar la carretera que sale de Korla en dirección sur, y pasar por Ruochiang hasta Mangyaichen, para atravesar después una pista que conduce hasta el centro de control de Duck Spring.

Fauna y flora

Se han contabilizado más de 240 especies de plantas, todas típicas de las estepas, los desiertos de Asia central, y el altiplano del Tibet. En la estepa predominan la Stipa glareosa, la artemisa y una subespecie del astrágalo. En el desierto propiamente dicho encontramos en cambio barrilas y quenopodios. La alta montaña (más de 4.400 metros) nos ofrece más que formaciones de musgo, en las cuales florece la estrella alpina, el Cincoenrama, el leontopodio, el aroma o acacia perfumada y la arenaria. En cuanto a la fauna de este parque, cabe señalar que los mamíferos más frecuentes en las grandes llanuras, además de las numerosas manadas de antílopes tibetanos, son el asno salvaje tibetano (o giggetai) y el yak. En las montañas encontramos al leopardo de las nieves, a la oveja tibetana, a la oveja bharal, a la cabra siberiana, a la gacela tibetana, al lobo y al oso pardo. La avifauna comprende al chorlito de Mongolia, la collalba del desierto, la alondra cornuda, la grulla cuellinegra y colonias lacustres de gaviotas cabecinegras. Entre las dunas de arena es fácil encontrar a lagarto *Phrynocephalus vlangaali*.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Golfo de Adén.

GOLFO DE ADEN (YEMEN)

Altos y abruptos montes pardos, enmarcados en el azul del cielo y del mar, configuran este magnífico paisaje en la costa del golfo de Adén, en Yemen. Aquí, el Jabal Thamar se eleva hasta los 2.514 metros de altura, mientras que en Somalia se encuentra el Shimbiris, su equivalente con 2.416 metros. El golfo de Adén separa la placa continental africana de la arábiga.

K2 (PAKISTÁN)

En la frontera entre Pakistán y China se erige el K2 con sus majestuosos 8.611 metros. Se trata del pico más alto de la cordillera de Karakorum y el segundo más alto del planeta. La K del nombre viene de Karakorum y el 2 porque se creía que era el segundo más alto de esta cordillera y no el primero. Para muchos alpinistas el K2 es la montaña más difícil de escalar de entre los 14 "ochomiles".

PARQUE NACIONAL DE KEOLADEO (RAJASTÁN-INDIA)

Hubo un tiempo en que los marajás venían aquí a cazar patos. Actualmente, las miles de aves procedentes de Afganistán, Turkmenistán, China y Siberia pueden pasar el invierno sin ser molestadas. A sólo 50 kilómetros al oeste de Agra, en Bharatpur, se encuentra una de las reservas ornitológicas más bellas del mundo. En esta área pantanosa viven 364 especies de aves.

GOA (INDIA)

Fantásticas playas y bosques de palmeras, así como la colindante área montañosa del Ghats del oeste, hacen de esta pequeña región de la India un paraíso natural que cada año atrae a miles de turistas. Descubierta por los hippies en la década de 1970, sus playas de ensueño pronto encontraron un lugar en los catálogos de las grandes agencias de viaje.



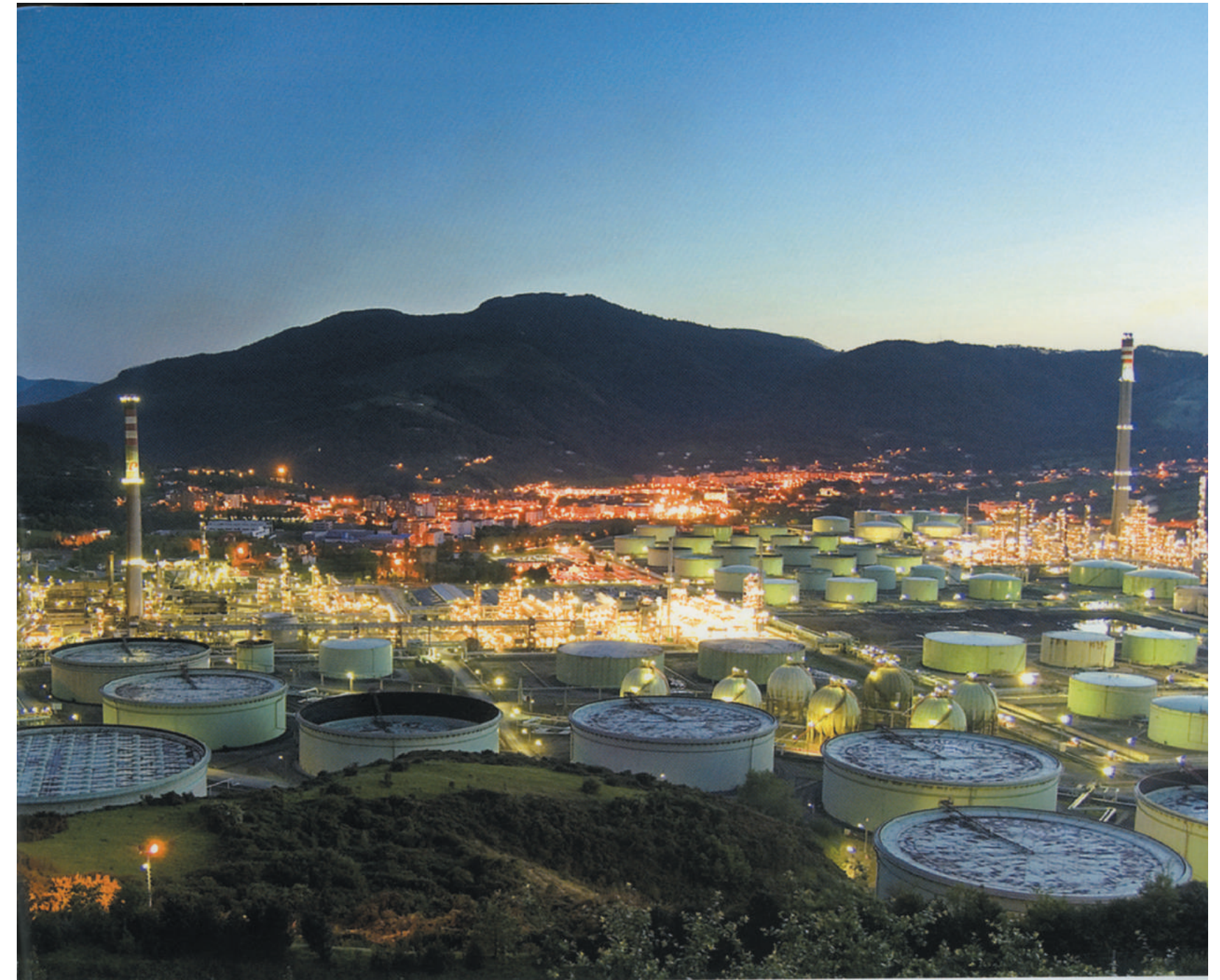
K2.



Parque Nacional de Keoladeo.



Goa.



Eficiencia energética y sostenibilidad

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



NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN

www.sansebastian2016.eu



www.bilbaoturismo.net

Leku bat zein izateko modu bat izan daiteke helmuga.
Museo bat bisitatzea izan daiteke, bertako historia
ezagutzeko, edo txoko guztiak ikustea, kontatzeko
zenbat-nahi istorio baitauzkate. Agian horregatik esan
ohi da modu bi daudela leku bat ezagutzeko.
Modu bat bisitatzea da.
Bestea, bizitzea.



BILBAO
BIZKAIA
be basque

Gure lurraldetik

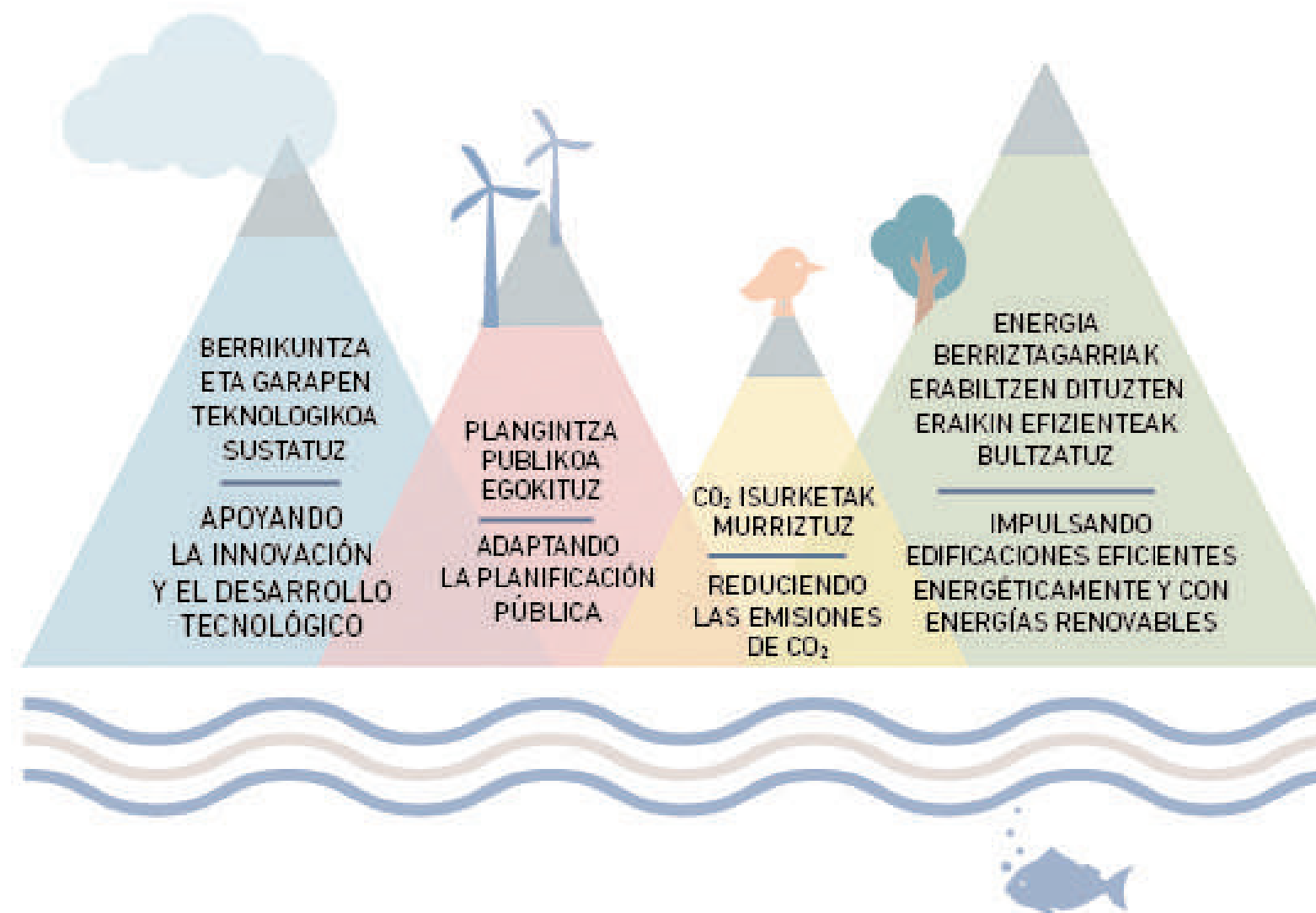
KLIMA ALDAKETARI

aurre egiteko konpromisoa

El compromiso ante

EL CAMBIO CLIMÁTICO

desde nuestro territorio



KLIMA
2050
BASQUE COUNTRY

