

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXIII / NÚMERO: 159

AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE- 2014

2,50 euros



Gipuzkoako Foru Aldundia
Berrituzako, 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

LA POBLACIÓN DE LOBOS EN ESPAÑA SE ESTIMA EN 2.700 EJEMPLARES

LA TIERRA ALCANZARÁ UN CALENTAMIENTO CRÍTICO EN 2030

LOS GASES CAUSANTES DEL CALENTAMIENTO CLIMÁTICO ALCANZAN UN MÁXIMO HISTÓRICO

CUMBRE DEL CLIMA EN NUEVA YORK,

LA CUMBRE DE LAS PROMESAS



ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

COLABORA:
Obra Social "la Caixa"

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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza



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)

EDITORIAL

Las emisiones de gases de efecto invernadero están aumentando tan rápido que, de continuar a este ritmo, la Tierra superará un nivel de temperatura crítico en unos 30 años. Las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles y de la producción de cemento aumentaron un 2,3% en 2013, hasta alcanzar un récord anual de 36.000 millones de toneladas. Así lo asegura un análisis anual de tendencias realizado por Global Carbon Project.

Dicha tendencia supone que el mundo se dirige a agotar la cuota de 1,2 billones de toneladas de emisiones "en unos 30 años". La superación de la cuota de emisiones equivaldría a un aumento de la temperatura terrestre de más de dos grados centígrados por encima de los niveles preindustriales. En ese caso, como advierten los científicos, el planeta se enfrentaría a un dramático aumento de los niveles del mar y sequías letales.

Asimismo, el boletín anual de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), dado a conocer a principios del pasado mes de septiembre, señala que el ritmo actual de acidificación de los océanos no tiene precedentes en los últimos 300 años.

A pesar de los datos tan alarmantes aportados por la comunidad científica, la Cumbre del Clima celebrada en Nueva York a finales del pasado mes de septiembre bajo el auspicio de la ONU, finalizó con mucha voluntad de cambio pero sin que se adoptaran las medidas concretas necesarias.

A pesar de las multitudinarias manifestaciones celebradas en 2.500 ciudades de todo el mundo el domingo 21 de septiembre, víspera de la cumbre, entre la que destacó la de Nueva York, donde se concentraron 300.000 manifestantes, y a pesar de que el Secretario General de Naciones Unidas Ban Ki-moon recordara a los 120 jefes de Estado asistentes a esta cita mundial con el medio ambiente, que "nuestro deber es escuchar", que "no se puede negociar con la Madre Naturaleza" y que el tiempo para responder al calentamiento de la Tierra se está agotando y no caben excusas. A pesar de todo ello, la mayoría de los líderes mundiales continúan aún reticentes a destinar los recursos económicos necesarios para frenar el cambio climático pues hicieron pequeñas e insuficientes aportaciones, mientras el tiempo continúa pasando. Ahora la mirada está puesta en la siguiente Cumbre de París el próximo año. Y así llevamos ya más de una década.

Como bien dijo el actor Leonardo Di-Caprio durante su intervención en la Cumbre, "el cambio climático no es una cuestión de política, es una cuestión de supervivencia", y en referencia a los políticos señalo que "ustedes pueden hacer historia o acabar vilipendiados por ella".

Al paso que vamos seguro que acabarán vilipendiados y lo saben, lo que pasa es que, creen, que a ellos no les va a afectar.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



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

SUMARIO

AÑO XXIII - Nº: 159 AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE - 2014 -

MEDIO AMBIENTE

Los gases causantes del calentamiento climático alcanzan un nuevo máximo.....4
La OMS pide más medidas para combatir los riesgos del cambio climático.....4
Los ciudadanos del mundo unen su voz contra el cambio climático.....5
Cumbre del clima, la cumbre de las promesas.....6
Alertan de que la Tierra alcanzará un calentamiento crítico en 30 años.....7
La capa de ozono podría recuperarse para mediados de siglo.....9
El Atlántico absorbe el calor del calentamiento global.....9



NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Descubren en Australia un nuevo organismo marino con forma de hongo.....8
Toro de la Vega: el sufrimiento animal como espectáculo.....10
Descubren la mayor ave voladora que ha existido.....12
La población de lobos en España se estima en unos 2.700 ejemplares.....17
Hallan un nuevo antepasado de los delfines...18
El Océano, un vertedero global de plástico...22
Los arrecifes del caribe podrían desaparecer en 20 años.....23

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
ihi-txorria eta Gurbitzta.....15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK
Ornitiskios ordenekoak.....13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Elefante afrikarra.....26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA
Uroilanda txikia.....28
PECES DE LA COSTA VASCA
Abadejo amarillo.....29

DESIERTOS DEL MUNDO

Desierto de Tabernas.....30



ISLAS DEL MUNDO

Islas de Upolu y Salomon.....32

ANTROPOLOGÍA

Los Lahu (China-Birmania).....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Corbet (India).....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Maite Legarra.

REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Andoni Huegun.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua,

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

Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranbona, Jon Murua, Nekane Beitia.

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.

DESEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.

DEPOSITO LEGAL: SS-608/99

Web: W.W.W. adeve.es.

ISSN: 1696-6309

EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:

Av.Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.

Tño: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:

C/ Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA

Tño: - 943 458610-

e-mail: adeve.100@gmail.com

INFORME DE LA OMM DEL AÑO 2013

LOS GASES CAUSANTES DEL CALENTAMIENTO CLIMÁTICO ALCANZAN UN NUEVO MÁXIMO

La cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera, causantes del cambio climático, alcanzó un nuevo máximo en 2013. Así lo reveló a principios del pasado mes de septiembre la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

El dióxido de carbono es -entre los tres gases más importantes- el que más ha aumentado su concentración, a un ritmo que no se observaba en casi treinta años.

Datos preliminares apuntan a que este aumento posiblemente se debe a la reducción de la cantidad de CO2 absorbida por la biosfera de la Tierra, sumado al constante incremento de sus emisiones. Esta es una de las conclusiones del boletín anual de la OMM sobre gases de efecto invernadero, que también indica que el ritmo actual de acidificación de los océanos no tiene precedentes en los últimos 300 años.

"Debemos invertir esta tendencia reduciendo las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases de efecto invernadero como medida generalizada", dijo el secretario general de la OMM, Michel Jarraud, al presentar estos resultados. El responsable de la agencia científica de la ONU



aseguró que "una acción internacional concertada frente a la aceleración del cambio climático es más apremiante que nunca".

El boletín señala que el fenómeno llamado de forzamiento radiactivo -causante del efecto de calentamiento del clima- experimentó un incremento del 34 % a causa de los gases de efecto invernadero de larga duración, que son el metano (CH4) y el óxido nítrico (N2O), además del CO2. La concentración de este último en la atmósfera

alcanzó el 142 % del nivel de la era preindustrial (antes de 1750), el de metano el 253 % y el de óxido nítrico el 121 %.

Acidificación de los océanos

Aproximadamente, una cuarta parte de las emisiones totales de CO2 son absorbidas por los océanos y otro tanto por la biosfera, con lo que amortiguan el aumento del CO2 en la atmósfera, aunque los océanos están pagando en particular las consecuencias de esto.

"Si el calentamiento de la Tierra no se considera una razón suficiente para reducir las emisiones de CO2, la acidificación de los océanos debería serlo", señaló Jarraud.

Los científicos creen que la acidificación de los océanos tiene consecuencias complejas en los organismos marinos, especialmente entre los corales, algas, moluscos y distintas especies de plancton.

Esos organismos ven afectada su capacidad para construir conchas, caparazones o material para sus esqueletos (mediante la calcificación), puesto que su capacidad de calcificación disminuye conforme aumenta la acidificación.

LA OMS PIDE MÁS MEDIDAS PARA COMBATIR LOS RIESGOS PARA LA SALUD DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La contaminación atmosférica causó en 2012 unos 7 millones de muertes, lo que representa.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha pedido a los países de todo el mundo una acción más fuerte para combatir el cambio climático y evitar los riesgos que tiene para la salud, y asegura que con medidas fáciles de implantar en el ámbito de las políticas energéticas y del transporte se podrían salvar millones de vidas cada año.

Una actuación en ambos campos, según han destacado en la primera conferencia Mundial sobre Salud y Clima que tuvo lugar a finales del pasado mes de agosto en su sede de Ginebra (Suiza), tendrían un efecto positivo en las enfermedades relacionadas con los niveles elevados de contaminación, al tiempo que también serviría para reducir los accidentes de tráfico o el sedentarismo.

Además, también permitiría a los países estar mejor preparados para luchar contra el impacto del calor extremo, las enfermedades infecciosas o la seguridad alimentaria.

"La evidencia es abrumadora: el cambio climático pone en peligro la salud humana", aseguró Margaret Chan, directora general de este organismo de Naciones Unidas, que recuerda que las



se han visto condicionados por fenómenos meteorológicos extremos como olas de calor e inundaciones, de la falta de suministros de agua, problemas de saneamiento, o de problemas con las cosechas, según los datos de la OMS.

Los más afectados

"Las poblaciones vulnerables son los pobres, los desfavorecidos y los niños, ya que son los que sufren un mayor impacto de los cambios relacionados

con el clima y las enfermedades que esto puede ocasionar, como la malaria, la diarrea y la desnutrición, que ya mata a millones de personas cada año", apuntó Flavia Bustreo, experta en Familia, Mujer y Salud Infantil de la Dirección General de la OMS.

Esta experta insiste también en que "si no hay una acción efectiva para mitigar y adaptarse a los efectos adversos del cambio climático en la salud, la sociedad se enfrentará a uno de sus desafíos más graves para la salud".

Ante esta situación, apunta María Neira, del Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la OMS, la "buena noticia" es que la reducción del cambio climático puede generar beneficios "sustanciales e inmediatos" para la salud.

soluciones existen "pero hay que actuar con decisión para cambiar la tendencia actual". Según los últimos datos, relativos a 2012, en ese año la contaminación atmosférica causó 7 millones de muertes, lo que representa uno de cada ocho fallecimientos a nivel mundial.

La OMS y sus Estados miembros han resaltado la importancia de actuar ahora para proteger la salud también a largo plazo, y recuerda que hay algunas enfermedades infecciosas como el cólera, la malaria o el dengue que son muy sensibles al clima y, por tanto, se deben mejorar las medidas de vigilancia y control.

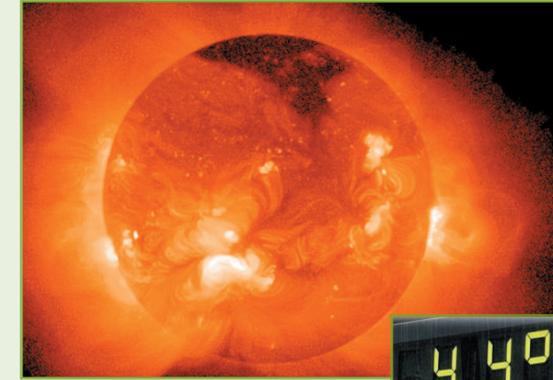
Sobre todo porque, según recuerdan, el cambio climático ya está causando decenas de miles de muertes cada año como consecuencia de nuevos patrones de estas y otras enfermedades, que

CALENTAMIENTO GLOBAL: JUNIO DE 2014 HA SIDO EL MÁS CÁLIDO DESDE 1880

La temperatura media mundial de junio 2014, tanto en tierra como en el mar, fue la más alta para este mes desde que comenzaron los registros en 1880. La mayoría del mundo experimentó temperaturas mensuales más cálidas que la media

Según el último informe de la NOAA, van 38 meses de junio consecutivos y 352 meses con una temperatura global por encima del promedio del siglo XX. La última temperatura global por debajo de la media para junio fue en 1976 y la última temperatura global por debajo de la media para cualquier mes fue febrero de 1985.

La mayoría del mundo experimentó temperaturas mensuales más cálidas que la media, con récord de calor en toda la parte del sudeste de Groenlandia, partes del norte de América del Sur, zonas de África oriental y central, y las secciones de Asia meridional y sudoriental. Al igual que en mayo, secciones dispersas a través de cada cuenca oceánica principal también registraron récord de calor. Cabe destacar que gran parte del Océano Pacífico occidental ecuatorial y noreste, y la mayor parte del Océano Índico registraron record de temperatura o fue mucho más cálido que el promedio



para el mes.

Algunas zonas de América del Norte, Extremo Oriente de Rusia, y pequeñas partes de Europa central y del noreste fueron, sin embargo, más frías o mucho más frías que el promedio.

Con datos concretos, la temperatura media combinada en superficies terrestres y oceánicas globales de junio 2014 fue récord para el mes en 16.22° C, o 0,72° C por encima del promedio del siglo 20 de 15.5° C. Esto supera el récord anterior, establecido en 2010, por 0.03° C.

Nueve de los diez meses de junio más calien-

tes registrados han ocurrido durante el siglo 21, incluyendo cada uno de los últimos cinco años. El margen de error asociado a esta temperatura es de + / - 0,09° C)

La temperatura global de la tierra en junio fue la séptima más alta, en el registro en 0,95° C por encima de la media de 13,3° C del siglo 20. Las siete mayores temperaturas superficiales globales de junio se han producido en la última década.

Treinta y un países de todos los continentes, a excepción de la Antártida, informaron al menos de una estación con una temperatura récord de calor para junio.

Para el océano, la temperatura mundial de la superficie del mar de junio fue 0,64° C por encima del promedio del siglo 20 de 16.4° C), la más alta en junio de la historia. Esto supera el anterior récord histórico para este mes por 0,09° C, establecido en junio de 1998.

La temperatura de la superficie de la tierra en todo el mundo entre enero y junio fue de 1,04° C por encima del promedio del siglo 20, empatando con 1998 y 2005 como cuarto igual periodo más cálido registrado.

La temperatura de la superficie oceánica mundial para el año hasta la fecha fue 0,53° C por encima del promedio.

LOS CIUDADANOS DEL MUNDO UNEN SU VOZ CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

300.000 personas se manifiestan en Nueva York y en 2.500 ciudades de todo el mundo para pedir hacer llegar su voz a los jefes de Estado para que actúen seriamente contra el cambio climático.

Una multitudinaria manifestación de 300.000 personas tuvo lugar el domingo 21 de septiembre en Nueva York, víspera del inicio de la Cumbre del Clima, en esa misma ciudad, para clamar contra el devastador expolio de la tierra que llevan a cabo las grandes corporaciones, sin atender a los efectos del cambio climático y pedir a los políticos de todo el mundo que tomen medidas serias y se impliquen económicamente, no sólo con buenas palabras, para frenar el cambio climático. Fue la marcha del pueblo por el clima, pero ante la enorme dimensión que adquirió la histórica concentración, los políticos también se sumaron a ella.

Ahí estaba Ban Ki-moon, el secretario general de la ONU que cuando asumió el mandato de la organización en 2007 prometió hacer de la lucha contra el cambio climático su primera prioridad. Le acompañaba el actor Leonardo DiCaprio, que unos días antes fue nombrado representante de la ONU para el Cambio Climático. También estuvieron presentes Al Gore, el alcalde Bill de Blasio y otros actores



como Mark Ruffalo.

"Estamos aquí porque nuestros líderes nos han fallado", gritaba un minero de Kentucky empeñado en defender la pureza de sus Apalaches. "Somos nuestra mejor esperanza", dijo a la multitud concentrada en el Central Park.

La manifestación, que atrajo a la Gran Manzana más de 500 autobuses y fue seguida de una forma u otra en 2.500 ciudades de todo el mundo, concentró a todos aquellos que estaban cansados de esperar la actuación de los políticos y por ello tomaron la iniciativa en sus propias comunidades. "Estamos cansados de esperar que la ONU nos resuelva el problema", dijo Mari Rose Taruc.

Además de Nueva York, la manifestación más grande que se ha organizado nunca para defender

el medio ambiente, tuvo especial eco en capitales como Londres y Melbourne. Algunos la comparaban con la gran movilización antinuclear de 1983, que congregó a un millón de personas. No tanto por su capacidad de convocatoria, sino por la respuesta global que de ella se espera.

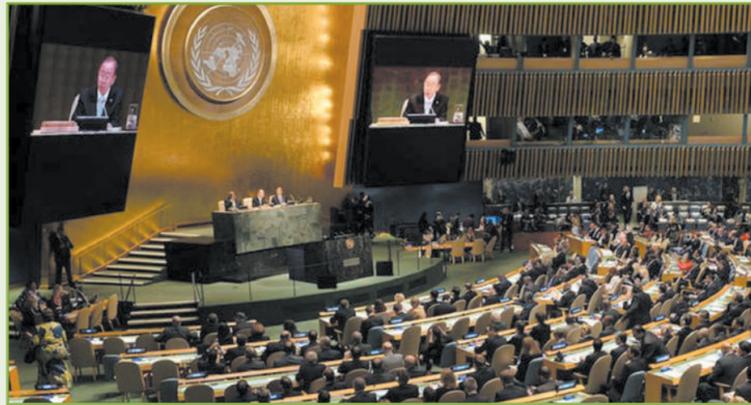
"Esta es una poderosa declaración de la humanidad en favor de la paz, la sostenibilidad y el agua pura", interpretó el ex candidato presidencial Dennis Kucinich. Todos los líderes de 1.500 organizacio-

nes que pedían desde autonomía indígena hasta el fin de las explotaciones petrolíferas "que roban la sangre al planeta", como señaló Aguila Blanca -un indígena toteca que había viajado desde México central-, creen que la marcha ha plantado las semillas para un movimiento global. El objetivo fue forzar a los jefes de Estado a tomar cartas contra el cambio climático.

Las grandes organizaciones medioambientales como Greenpeace buscan conseguir que en la declaración de París, que se está negociando actualmente, "al menos se reconozca que la era de los combustibles fósiles ha llegado a su fin", explicaba Ria Voorhaar, de la Red de Acción Climática Internacional, que agrupa 900 ONG.

CUMBRE DEL CLIMA, LA CUMBRE DE LAS PROMESAS

La Cumbre del Clima finaliza con mucha voluntad de cambio pero pocas medidas concretas, mientras que el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon, asegura que el tiempo para responder al calentamiento de la Tierra se está agotando y no caben excusas.



La Cumbre del Clima celebrada en Nueva York los días 23, 23 y 24 de septiembre sirvió para sellar algunos compromisos de reducción de emisiones, un buen número de promesas financieras y, sobre todo, muchos mensajes sobre la voluntad de actuar de forma urgente para frenar el calentamiento global.

Más de 120 jefes de Estado y de Gobierno de todo el mundo se dieron cita en la sede de Naciones Unidas para demostrar su voluntad de cambio y responder a las preocupaciones de los cientos de miles de ciudadanos que habían salido a las calles el día anterior al inicio de la cumbre, el domingo 21 de septiembre, para exigir medias contra el cambio climático.

"Nuestro deber es escuchar", dijo en una conferencia de prensa el secretario general de la ONU, Ban Ki-moon, que reiteró la necesidad de actuar con urgencia.

"Hay una cuestión que marcará este siglo de manera más espectacular que todas las otras: se trata de la amenaza urgente y creciente del cambio climático", señaló Ban Ki-moon, quien al final de la cumbre, obligado a ser optimista, declaró que la reunión había demostrado "que se puede hacer frente al desafío del cambio climático".

El diplomático coreano recordó al mundo que no se puede "negociar con la Madre Naturaleza" y aseguró que el tiempo para responder al calentamiento de la Tierra se está agotando y no caben excusas.

"No puede haber un plan B, porque no tenemos un planeta B", insistió Ban, adoptando una de las muchas consignas con las que los ciudadanos inundaron las calles de Nueva York el domingo 21 de septiembre.

La ONU también dio la palabra también a gurús del cambio climático como el ex vicepresidente de Estados Unidos Al Gore y estrellas mediáticas como Leonardo DiCaprio, que reclamaron medidas inmediatas.

Di Caprio se dirigió a los líderes mundiales con un mensaje muy claro diciéndoles: "Yo me gano la vida fingiendo, pero ustedes no". "Ustedes pueden hacer historia o acabar vilipendiados por ella". También dejó claro que el cambio climático no es una cuestión de supervivencia.

La ONU pretende limitar el calentamiento global a dos grados centígrados respecto a la época preindustrial, pero muchos científicos afirman que, vistos los actuales niveles de emisiones de gases de efecto invernadero, las temperaturas habrán aumentado al final del siglo XXI en más de cuatro grados.

Compromisos alcanzados

Entre los compromisos tangibles de la cumbre destacó el adoptado por 32 países y decenas de empresas para reducir a la mitad la pérdida de bosques en



se dieron cita para una cumbre sobre el clima", y destacó el "fuerte compromiso" para lograr un acuerdo a finales de próximo año en la cumbre que se celebrará en París.

Francia, país anfitrión de la próxima cumbre en 2015, que se espera crucial, anunció una contribución de mil millones de dólares al Fondo Verde. Alemania ya había anunciado anteriormente una aportación similar, que fue incorporada al recuento hecho por Ban. Corea del Sur y Suiza ofrecieron cien millones de dólares cada uno, Dinamarca 70 millones, Noruega 33 millones y México 10. Pero el total está muy lejos de los 10.000 millones que la ONU pretendía recaudar para finales de este año.

La Unión Europea indicó que en siete años concederá 3.000 millones de euros (más de 3.800 millones de dólares) en ayudas a los países más pobres para que actúen contra el cambio climático.

"Los pobres", los más vulnerables

La presidenta brasileña, Dilma Rousseff, se refirió a la acumulación de desastres naturales en los últimos años, atribuida por la mayoría de los expertos al cambio climático y recordó que afectan principalmente a los pobres. "En un mundo de injusticia ambiental los pobres son los más vulnerables", recordó,

pidiendo acciones para paliar esa situación, como un mejor acceso a servicios públicos, agua potable y salud. Desde América Latina llegaron los mensajes más críticos con respecto a los estados ricos. Los presidentes que intervinieron defendieron el accionar de la región y exigieron a los países industrializados del norte cumplir con sus responsabilidades históricas.

El presidente venezolano, Nicolás Maduro, fue uno de los más críticos con las recetas de los países desarrollados para frenar el cambio climático y lamentó que éstos sigan "proponiendo soluciones capitalistas" para dar respuesta a un problema creado por ese modelo.

La necesidad de financiación para sus acciones y la de disponer de metas que no minen

2020 y detenerla totalmente en 2030.

La declaración, sellada entre otros por Estados Unidos, México, Francia, Chile, Colombia y Perú, prevé además recuperar más de 350 millones de hectáreas de tierras degradadas en todo el mundo, una superficie similar a la de la India.

El sector público y el privado también anunciaron a lo largo de la cumbre un importante refuerzo de las inversiones y las ayudas para la lucha contra el cambio climático.

En total, los compromisos movilizarán más de 200.000 millones de dólares antes del final de 2015, según anunció la ONU.

Aportaciones al Fondo Verde

Durante la reunión se recibieron ofertas por un total de 2.300 millones de dólares como capitalización inicial del Fondo Verde creado en 2009 en la cumbre de Copenhague para financiar acciones contra el calentamiento global, según informó Ban al clausurar la reunión, quien remarcó que el miércoles 24 de septiembre, día en el que finalizó la cumbre, había sido un día histórico porque "nunca antes tantos líderes



el crecimiento económico fueron los mensajes clave de los países en vías de desarrollo, que exigieron a los estados más ricos que sean ellos quienes lideren el esfuerzo.

Así lo señaló en nombre del grupo G-77 más China el presidente boliviano, Evo Morales, que recordó que las economías más industrializadas tienen una "responsabilidad histórica" en el cambio climático, mientras que los países en desarrollo son los que sufren más sus consecuencias.

"Ha llegado el momento de movilizar la mayor alianza de la historia para el clima y el desarrollo", dijo el presidente de Perú, Ollanta Humala, quien confió en que la conferencia sobre el clima que se celebrará en diciembre en Lima se cierre con un documento "claro y coherente" que sienta las bases para un acuerdo global vinculante.

Las negociaciones de ese gran pacto deberían culminar en París en 2015. Para ello deberán salvarse las importantes diferencias que aún dividen a la comunidad internacional, principalmente a Occidente y las economías en desarrollo, especialmente los grandes emisores de gases como China y la India, que fueron precisamente dos de los pocos países que no



estuvieron representados al máximo nivel en Nueva York, aunque sus representantes se comprometieron a reducir sus emisiones.

Los activistas en defensa del planeta veían esta cumbre como un punto de inflexión en la lucha contra el calentamiento global; sin embargo, las reacciones de las organizaciones medioambientales tras la cumbre fueron muy medidas porque se esperaba más. "Saludamos los compromisos asumidos por Francia y otros países, pero son insuficientes", comentó claramente el portavoz de Action Aid USA.

Para Greenpeace las promesas y las aportaciones son "noticias importantes para los países más vulnerables", pero los detalles siguen siendo ambiguos.



ALERTAN DE QUE LA TIERRA ALCANZARÁ UN CALENTAMIENTO CRÍTICO EN 30 AÑOS

El planeta se enfrenta a un dramático aumento de los niveles del mar y sequías letales.

Las emisiones de gases de efecto invernadero están aumentando tan rápido que, de continuar a este ritmo, la Tierra superará un nivel de temperatura crítica en unos 30 años, de acuerdo con tres estudios difundidos este domingo.

Dos de los informes fueron publicados en dos diferentes publicaciones de la revista Nature con motivo de la Cumbre sobre el Clima de la ONU para subrayar la urgencia de la aprobación de un nuevo acuerdo global para la protección del clima.

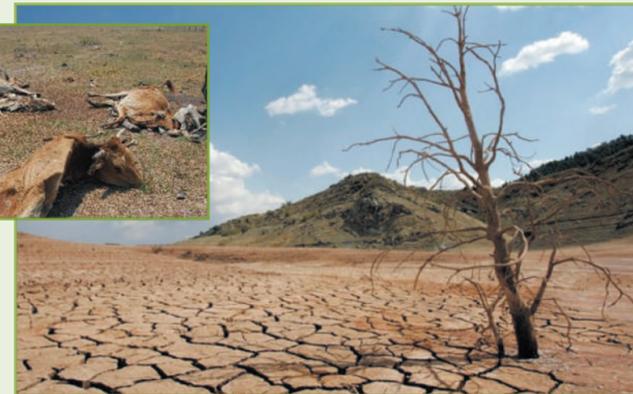
Las emisiones de dióxido de carbono procedentes de la quema de combustibles fósiles y de la producción de cemento aumentaron un 2,3% en 2013, hasta el récord anual de 36.000 millones de toneladas, según un análisis anual de tendencias realizado por Global Carbon Project.

Dicha tendencia supone que el mundo se dirige a agotar la cuota de 1,2 billones de toneladas de emisiones "en unos 30 años", o una generación, según Robbie Andrew y Glen Peters, del Centro Internacional para el Estudio del Cambio Climático y Medioambiental (CICERO), con sede en Oslo.

La superación de la cuota de emisiones equivaldría a un aumento de la temperatura terrestre de más de dos grados centígrados por encima de los niveles preindustriales. En ese caso, el planeta se enfrentaría a un dramático aumento de los niveles del mar y sequías letales, advierten los científicos.

Por su parte, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de la ONU señaló que, si no se adoptan medidas preventivas, el mundo se enfrentará a finales de este siglo a aumentos de temperatura de cuatro grados centígrados respecto a los niveles preindustriales.

"Serían necesarias reducciones de emisiones globales sostenidas y sin precedentes de cerca del



7% al año para tener una oportunidad creíble de mantener la cuota", afirmó Peters en un comunicado de prensa sobre los estudios.

China, el país más contaminador Según el artículo de Nature Geoscience, China es el mayor emisor de carbono, siendo responsable del 27,7% de las emisiones en 2013. Le siguen Estados Unidos, con un 14,4%, el conjunto de los 28 países de la Unión Europea (9,6%) y la India (6,6%). Según los estudios, la Unión Europea (UE) fue uno de los pocos lugares en los que las emisiones se redujeron en 2013, en concreto un 1,8%, debido a su débil economía.

Los autores de los estudios no aportan muchas soluciones alentadoras

"China emite ahora más que Estados Unidos y la UE juntas, y las emisiones de CO2 por persona son un 45% más elevadas que el promedio global, superando incluso la media de la UE", afirmó Andrew.

Según el Earth Institute de la Universidad de Columbia, la producción de cemento es responsable de alrededor de un 5% de las emisiones globales de dióxido de carbono. La caliza (que se emplea para el cemento) emite dióxido de carbono a altas temperaturas y su quema también consume una gran cantidad de combustibles fósiles.

Los autores de los estudios no aportan muchas solu-

ciones alentadoras. Una combinación de bioenergía con captura y almacenamiento de carbono (BECCS) podría eliminar dióxido de carbono de la atmósfera logrando emisiones negativas, afirman los autores en un comentario publicado en Nature Climate Change.

Los biocombustibles cuentan con una gran limitación física, pues suponen una competencia para la seguridad alimentaria y la biodiversidad

"Sin embargo, su credibilidad como opción para mitigar el cambio climático no está comprobada y su uso extendido para la estabilización de supuestos escenarios climáticos podría suponer una distracción peligrosa", advierten.

Según los autores, los biocombustibles cuentan con una gran limitación física, pues suponen una competencia para la seguridad alimentaria y la biodiversidad.

Además también hay restricciones físicas a la captura y almacenamiento de carbono a gran escala, debido a la incertidumbre sobre la disponibilidad de "la capacidad de un almacenamiento seguro y a largo plazo del carbono".

También supone un camino incierto la idea de cultivar algas lejos de la costa y fertilizarlas con las emisiones de carbono capturadas, pues se desconoce cómo responderían los océanos, advierten los expertos.

El objetivo de la Cumbre sobre el Clima de la semana próxima es preparar un amplio acuerdo sobre medidas encaminadas a reducir el calentamiento global, que será presentado en una cumbre programada para llevarse a cabo en París a finales de 2015. El Protocolo de Kyoto, firmado en 1997, expiró en 2012. Durante su vigencia, tuvo sin embargo poco respaldo y participación internacional.

DESCUBREN EN AUSTRALIA UN ORGANISMO MARINO CON FORMA DE HONGO COMPLETAMENTE DESCONOCIDO

Un equipo de investigadores de la Universidad de Copenhague ha pedido ayuda a sus colegas de la comunidad científica para clasificar dos nuevos animales marinos con forma de hongo que no concuerda con ninguna de las subdivisiones conocidas, encontrados en la costa australiana en 1986, a entre 400 y 1.000 metros de profundidad.



En la reciente clasificación de las muestras de esta antigua expedición, los investigadores han aislado a dos nuevas especies, bautizadas como *Dendrogramma enigmatica* y *Dendrogramma discoides*. Los científicos catalogaron a los organismos utilizando un rango taxonómico, incluyendo el reino, el filo y la especie. Sin embargo las características de estos nuevos animales no concuerdan con ningún filo conocido en el reino animal y por ello son incapaces de clasificarlos. "Descubrir algo así es extremadamente raro, quizá ha pasado sólo cuatro veces en los últimos 100 años", explica el doctor Olesen, coautor del informe.

Así, con los pocos datos que han podido confirmar sobre los organismos, los científicos han publicado en la revista Plos One todos los detalles sobre su estudio. "Publicamos este documento en parte como un grito de ayuda", explica Olesen. "Puede haber alguien por ahí que ayude a clasificarlos", concluye.

Estas nuevas especies miden pocos centímetros y consisten en un disco

aplanado con un tallo y una boca en su extremo. Son multicelulares y, en su mayoría, asimétricos, con una capa densa de material gelatinoso entre la célula de la piel exterior y las capas de células interiores del estómago. Por estas características, los investigadores encontraron similitudes con otros grupos de animales, como los Cnidarios (corales y medusas) y los Ctenophora (medusas peine). Sin embargo, los organismos no cumplieron con todos los requisitos para incluirlos en esas categorías.

Olesen asegura que los nuevos animales podrían ser una rama muy temprana en el árbol de la vida, pues presentan similitudes con los 'Ediacara', una especie del Pre-Cámbrico que se extinguió hace 600 millones de años. Los organismos de ese periodo evolutivo también han sido difíciles de clasificar y algunos investigadores sugieren que fueron experimentos fallidos de formas de vida multicelulares.

El científico reconoció a BBC que "con el tiempo podrían encontrar su lugar en un grupo existente, porque todavía hay muy poca información acerca de la biología del *Dendrogramma*", pues los autores conservaron las muestras en formol neutro y las almacenaron en etanol al 80%, lo que hace imposible analizar su ADN. Sin embargo, se plantean intentar conseguir nuevas muestras para su estudio, lo que puede proporcionar más comprensión acerca de su relación con otros organismos. Es por esto que los autores han pedido a investigadores de todo el mundo que estén atentos ante el eventual descubrimiento de organismos similares.

LA CAPA DE OZONO PODRÍA RECUPERARSE PARA MEDIADOS DE SIGLO

Un estudio elaborado por 300 científicos considera que el escudo natural de la Tierra que protege de los rayos ultravioleta podría recuperarse a mediados de siglo si se siguen aplicando medidas de protección.

Un nuevo análisis del estado la capa de ozono ha determinado que este 'escudo natural' de la Tierra podría recuperarse a mediados de siglo si continúan las medidas de restricción de emisiones de los productos que la destruyen.

El estudio ha estado avalado por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). En la elaboración de la primera evaluación exhaustiva realizada en los últimos cuatro años han participado 300 reputados científicos, que han concluido que gracias a las medidas adoptadas por el "Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono", en vigor desde 1989, se está cumpliendo el objetivo de recuperar los niveles de referencia de 1980, cuando aún no había indicios considerables de agotamiento.

El informe declara que, de no ser por este protocolo, los niveles de concentración atmosférica de gases dañinos podrían haber llegado a multiplicarse por diez antes de 2050. Sin embargo, todo parece indicar que el proceso se ha revertido.

El Protocolo de Montreal habrá evitado dos millones de casos anuales de cáncer de piel en 2030. Las sustancias más nocivas son los gases CFC (clorofluorocarbonos) y los halones. Estos productos se han usado en refrigeradores, atomizadores, espumas de aislamiento y equipos de extinción de incendios.

En 1987, estas sustancias produjeron cerca de diez gigatonnes, aproximadamente siete veces el poder destructivo de las bombas que destruyeron Hiroshima y Nagasaki, de emisiones de dióxido de carbono. Teóricamente, en la actualidad esas emi-



inmunológico humano, y de proteger la fauna, la flora y la agricultura.

La suerte que pueda correr la capa de ozono depende de las concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico

La eliminación de sustancias nocivas también ha tenido efectos secundarios beneficiosos para el clima mundial, ya que muchas de esas sustancias son también gases con potente efecto invernadero.

Sin embargo, el estudio también advierte que con el rápido aumento de ciertos sustitutos, que también son gases de potente efecto invernadero, podría perderse el terreno ganado. De hecho, los científicos alertan de que la suerte que

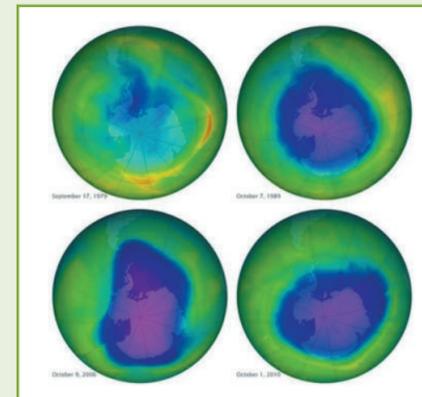
pueda correr la capa de ozono en la segunda mitad del siglo XXI depende, sobre todo, de las concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico, los tres principales gases que permanecen en la atmósfera.

Está previsto que el grupo de Evaluación Científica presente las conclusiones principales del nuevo informe en la Reunión anual de las Partes en el Protocolo de Montreal, que se celebrará en París en noviembre de 2014.

Agujero en la Antártida

A pesar de los signos de recuperación, el agujero sobre la Antártida sigue formándose cada primavera y se prevé que esta tendencia continúe durante la mayor parte de este siglo, dada la persistencia en la atmósfera de sustancias nocivas, pese a que ya no se emitan.

El agotamiento del ozono en este continente ha contribuido al enfriamiento de la estratosfera inferior, lo cual es, probablemente, la principal causa de los cambios registrados en los veranos del hemisferio sur en las últimas décadas, con los consiguientes efectos en la temperatura de la superficie, las precipitaciones y los océanos, según especifica el informe.



siones han disminuido más de un 90%. En la práctica, se sabe que hubo reducciones generales de la capa de ozono en las décadas de los 80 y los 90, en los 2000 hubo un estancamiento y, actualmente, hay indicios de recuperación.

Según los cálculos del PNUMA, la aplicación del Protocolo de Montreal habrá evitado dos millones de casos anuales de cáncer de piel en 2030, además de impedir lesiones oculares, daños al sistema

EL ATLÁNTICO ABSORBE EL CALOR DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

La desaceleración del calentamiento de la superficie terrestre en los últimos 15 años ha dejado perplejos a los científicos; pero ahora, ya se ha encontrado una explicación. Se debe a que el calor se queda 'encerrado' en las profundidades del océano Atlántico y de los mares del Sur. Así lo han formulado los autores de un estudio, publicado en la revista 'Science', que sugiere que este fenómeno se ha producido en los últimos veinte o treinta años, y que el calentamiento global se agudizará nuevamente una vez que el calor ascienda a la superficie del agua.



Universidad de Washington.

Los científicos han medido las temperaturas de las profundidades a partir de muestras de agua de hasta 2.000 metros bajo la superficie. Y han descubierto que en 1999 comenzaron a calentarse más las citadas masas oceánicas, justo cuando el calentamiento terrestre producido en el siglo XX empezó a declinar. El hecho de que el calor se desplace hacia las aguas profundas explica que la superficie mantenga temperaturas estables. A diferencia de lo que se creía, no es en el océano Pacífico donde queda atrapado el calor. «Este descubrimiento es una sorpresa», afirmó Tung.

El cambio coincidió con un incremento de la salinidad y densidad del agua en la superficie del norte del Atlántico. «Cuando el agua más densa está por encima de la más ligera, cae muy rápido y su temperatura aumenta por eso», añadió. «Después de veinte años de calentamiento acelerado de la fase caliente, ahora es momento de la fría», concluyó el investigador.

Cada semana surgen nuevos datos que avalan esta explicación de las interrupciones en el proceso del calentamiento», dijo el coautor de la investigación Ka-Kit Tung, profesor de Matemáticas Aplicadas de la

HALLAN UNA NUEVA ESPECIE DE ESCARABAJO EN LA CUEVA MÁS PROFUNDA DEL MUNDO

Hallan una nueva especie de escarabajo en la cueva de Kruber, en el Cáucaso Occidental, la sima más profunda conocida por el hombre, de 2.140 metros. 30/06/2014



"Las características de la nueva especie indican que está en un grado medio de adaptación a la vida subterránea. Prueba de ello es que aún conserva ojos, que están ausentes en las especies cavernícolas muy especializadas", añade el experto.

El descubrimiento del nuevo escarabajo aporta importantes datos sobre las especies que coexisten en estos ecosistemas tan desconocidos.

La región del macizo de Arábiga en Abjasia, donde se halla esta cueva, es un área muy interesante desde el punto de vista biogeográfico. Con altitudes que oscilan entre los 1.900 y 2.500 metros, se compone de piedra caliza del Jurásico Cretácico inferior y superior.

Su gran extensión ha proporcionado un sinnúmero de refugios subterráneos a la fauna. De hecho, en el Cáucaso occidental viven varios géneros de escarabajos cavernícolas endémicos. "Su ubicación es estratégica, ya que en la zona se reúnen faunas de origen europeo, asiático y también endémico", subraya el científico.

La entrada a la sima está a 2.240 metros sobre el nivel del mar y a 15 kilómetros del Mar Negro. Bajo numerosos tramos de desarrollo vertical, alcanza una profundidad de 1.400 metros. A partir de esta cota, se bifurca en ramales y es necesario superar varios sifones con técnicas de buceo para llegar a la máxima profundidad conocida.

"El descubrimiento del nuevo escarabajo aporta importantes datos sobre las especies que coexisten en estos ecosistemas tan desconocidos, más aún cuando se hallan en un área geográfica de muy difícil acceso, como es el caso de esta cueva", concluye Ortuño.



Los escarabajos de las cuevas son una de las especies más icónicas de los hábitats subterráneos. Históricamente, fueron los primeros seres vivos descritos por la ciencia que están adaptados a las condiciones de vida subterránea. Ahora, una científica portuguesa y un español han encontrado una nueva especie de escarabajo en la sima más profunda conocida por el hombre, de 2.140 metros. Se trata de la cueva de Kruber, situada en el macizo de Arábiga, en el Cáucaso Occidental.

"*Duvalius abyssimus* aún conserva ojos, que están ausentes en las especies cavernícolas muy especializadas", explica Vicente M. Ortuño

Ana Sofia Reboleira, investigadora de las universidades de Aveiro y La Laguna, y Vicente M. Ortuño, de la Universidad de Alcalá, han publicado su hallazgo en la revista Zootaxa. "La nueva especie de escarabajo cavernícola se llama *Duvalius abyssimus*. Tan solo disponemos de dos ejemplares, un macho y una hembra. Aunque fueron capturados en la sima más profunda del mundo, no se localizaron en los metros finales", explica Ortuño, que ha dedicado sus últimos diez años al estudio de la fauna subterránea.

El género *Duvalius* es un colonizador exitoso de las profundidades terrestres. La mayoría de las especies viven en cuevas o en el medio subterráneo superficial.

TORO DE LA VEGA: EL SUFRIMIENTO ANIMAL COMO ESPECTÁCULO

Un año más en la localidad vallisoletana de Tordesillas se consumó el martes 16 de septiembre uno de los espectáculos más salvajes, primitivos e indignos de la condición humana. La cruel matanza a lanzazos de un ser vivo sin más motivo que la diversión de un grupo de "salvajes", insensibles al dolor ajeno.



completamente macabro, se mire por donde se mire, en el que sólo se ve sangre y violencia y muestra de la forma más patente posible lo peor de la condición humana? Su crueldad, su falta de compasión, su salvajismo, su sed de sangre y violencia, su insensibilidad...

Pero eso sí, las autoridades que permiten este "espantajo de festejo" apelan al comportamiento cívico, a la no violencia y a la dignidad humana.

El director general de Turismo de la Junta de Castilla y León, Javier Ramírez, aseguró el martes 16 de septiembre, día de la celebración del "torneo", que en la administración autonómica "no existe ningún argumento para realizar cambios" en la declaración de fiesta de interés turístico regional.

En la mentalidad medieval, origen de este triste espectáculo de violencia, quizá tenía algún sentido, pero hoy ya no lo tiene y no se puede apelar a la tradición, porque ya no vivimos en el Medioevo. Acribillar a lanzazos a un animal está hoy fuera de contexto, y querer prolongar esta actividad en el tiempo (hoy considerada como monumental salvajada), a pesar del regocijo de unos pocos que no quieren o no tienen capacidad para verlo, trae más daño social que bonanza.

Las autoridades que tienen la última palabra sobre la realización del "Toro de la Vega" deberán reflexionar seriamente sobre este asunto y dar prioridad al interés colectivo. Se mire por donde se mire este "espectáculo" ya no se sostiene.

Matanza que para más "Inri", está calificada por las autoridades regionales como "fiesta de interés turístico regional".

A pesar de que 200 personas que no soportan ver cómo se hace sufrir a un ser vivo año tras año, en una de las mayores manifestaciones de violencia humana, intentaron impedir esta auténtica y monumental "vergüenza", el denominado "Toro de la Vega", un año más se volvió a llevar a cabo, pero no sin antes provocar enfrentamientos entre



partidarios y detractores en la que una activista resultó herida por una pedrada.

¿Qué valores e interés turístico transmite este bochornoso espectáculo que únicamente consiste acuchillar a un toro causándole una descomunal agonía y sufrimiento gratuito que finaliza con la terrorífica escena de clavarle un cuchillo en la nuca para acabar con su vida, en un espectáculo



CIENTÍFICOS BRITÁNICOS LOGRAN TRADUCIR 66 GESTOS QUE UTILIZAN LOS CHIMPANCÉS PARA COMUNICARSE

Investigadores británicos logran traducir más de 60 gestos que utilizan estos primates para comunicarse alzando los brazos, dando palmadas en la tierra o mostrando la palma de su mano, entre otros muchos signos.



Los gestos de los chimpancés ya tienen su primer "diccionario básico". Un estudio realizado por investigadores de la Universidad de St Andrews, ha permitido traducir los gestos corporales que realizan estos primates para comunicarse alzando los brazos, dando palmadas en la tierra o mostrando la palma de su mano, entre otros muchos signos.

Los resultados de esta investigación, llevada a cabo por los primatólogos Catherine Hobaiter y Richard Byrne en la selva de Uganda, constituyen un nuevo indicio que "nuestros parientes más cercanos" tienen un propósito cuando se comunican entre sí, pues aunque se sabía desde hace tiempo que se comunicaban por gestos, nadie había demostrado que éstos tenían significados concretos.

Según explica la doctora Hobaiter, "algunos científicos sostienen que el lenguaje humano es único, pero aunque sin duda es especial, ahora podemos decir que la comunicación humana ya no es la única con significado, pues los gestos de los chimpancés también lo tienen".

El proceso de traducción

Hobaiter explica que para decodificar los gestos "tenemos que mirar los patrones de comportamiento", pues es imposible saber lo que el chimpancé

está pensando cuando gestualiza. Los científicos se fijan sobre todo en qué respuesta parece satisfacer al animal que se está comunicando. "Lo sabemos porque para de hacer señales", explica. Los investigadores se han centrado en encontrar patrones de significado, algo que han logrado después de observar 4.500 casos para poder traducir 19 mensajes específicos con un "diccionario" de 66 gestos.

Para el proceso de traducción los investigadores no han tenido en cuenta las situaciones lúdicas, pues según el profesor Byrne, "en el juego los gestos no tienen un significado real". Hobaiter explica que los chimpancés cuando juegan "prueban conductas". Por lo tanto, pueden ser agresivos o coquetear, "pero no se meterán en problemas porque están jugando". Para la investigadora, "ésta es una buena forma de que los chimpancés más jóvenes exploren sus repertorios comunicativos y de comportamiento", pero les ha supuesto un obstáculo a la hora de traducir.

Entre los gestos que han logrado interpretar, los científicos explican que cuando un chimpancé golpea a otro le está diciendo "deja de hacer eso", cuando muestran la planta del pie quieren decir "sube sobre mi espalda", cuando arrojan la mano o golpean algo quieren que el otro se aleje, y cuando alzan el brazo quieren decir "quiero que" o "dame eso".

Para Hobaiter, lo importante es que los gestos de los chimpancés son los mismos independientemente de quién los utilice. Por lo tanto, "el gran mensaje es que hay otra especie ahí fuera que tiene significados concretos en su comunicación, que no es algo exclusivo de los humanos, y que, hasta ahora, es la única forma de comunicación intencional jamás registrada en el reino animal".

UN PEZ CAMINANTE DESVELA EL SALTO DE LA VIDA ACUÁTICA A LA TERRESTRE

Hace aproximadamente 400 millones de años, un grupo de peces comenzó a explorar la tierra, dando lugar a los tetrápodos anfibios, que más adelante se convertirían en los reptiles, aves y mamíferos de hoy en día. Sin embargo, la evolución anatómica de la vida marina hacia la terrestre sigue siendo un misterio para los científicos.

Para tratar de resolver esta incógnita, investigadores de la Universidad McGill (Canadá) estudiaron al *Polypterus senegalus*, un pez que vive en África y que tiene la capacidad de respirar el aire y "caminar" en la tierra, muy parecido a los antiguos peces que evolucionaron en tetrápodos.

Los investigadores trasladaron a un ejemplar de *Polypterus* a la vida terrestre durante casi un año para ver su evolución, el movimiento del pez fue diferente en tierra, según publican los autores del estudio en la revista Nature.

"Las condiciones ambientales estresantes a menudo pueden revelar variaciones anatómicas y de comportamiento de otra forma críptica, una forma de plasticidad del desarrollo", explica la directora del estudio, Emily Standen. "Queríamos utilizar este mecanismo para ver si podríamos desencadenar nuevas anatomías y comportamientos, para luego estudiar si coinciden con lo que sabemos de los registros fósiles".



uniones más fuertes a través de su pecho, posiblemente para incrementar el apoyo al caminar. También se observó una disminución del contacto con el cráneo para permitir potencialmente un mayor movimiento de la cabeza o el cuello", explica Trina Du, participante en el estudio.

"Debido a que muchos de los cambios anatómicos se quedan reflejados en el registro fósil, podemos formular la hipótesis de que los cambios de comportamiento que vemos también reflejan lo que pudo haber ocurrido cuando los peces fósiles caminaron por primera vez con sus aletas sobre la tierra", afirma Hans Larsson, catedrático de investigación en macroevolución en McGill.

Un experimento sin precedentes

La investigación que adaptó al pez *Polypterus* a la vida terrestre es única. Con lo cual, este experimento ofrece nuevas ideas sobre cómo los peces fósiles pueden haber utilizado sus aletas en un ambiente terrestre y qué procesos evolutivos

estaban en juego.

"Este es el primer ejemplo que conocemos que demuestra cómo la plasticidad del desarrollo puede haber facilitado una transición evolutiva a gran escala, mediante el acceso a nuevos comportamientos y anatomías que más tarde podrán llegar a integrarse genéticamente por medio de la selección natural", concluye Larsson.

Señales de evolución

El pez mostró cambios anatómicos y conductuales significativos. Caminó sobre la tierra eficazmente colocando las aletas pegadas a su cuerpo e irguiendo la cabeza. "Anatómicamente, su esqueleto pectoral se hizo más alargado con

DESCUBREN CÓMO LES VUELVE A CRECER LA COLA A LOS LAGARTOS

Un equipo interdisciplinario de la Universidad Estatal de Arizona, en Estados Unidos, está un paso más cerca de desarrollar formas de estimular la regeneración de extremidades en los seres humanos. Los investigadores han descubierto la 'receta' genética que hace que a los lagartos les vuelva a crecer la cola.



Estos reptiles son los animales que pueden regenerar apéndices enteros más estrechamente relacionadas con los seres humanos: «Básicamente, compartimos la misma caja de herramientas genética», afirmó Kenro Kusumi, el autor principal del estudio.

La investigación ha sido llevada a cabo «mediante el uso de tecnologías de vanguardia para secuenciar los genes expresados durante la regeneración». Estos genes se activan en la llamada 'vía Wnt', requerida para controlar las células madre en muchos órganos. Al igual que los ratones y los seres humanos, los lagartos tienen células satélite que pueden crecer en el músculo esquelético y otros tejidos. Los investigadores esperan que sus hallazgos ayuden a descubrir nuevos enfoques para lesiones de la médula espinal, reparar defectos de nacimiento o tratar enfermedades como la artritis. «Puede ser posible hacer que vuelva a crecer cartilago nuevo, músculo o incluso médula espinal en el futuro», auguró esperanzado Kusumi.

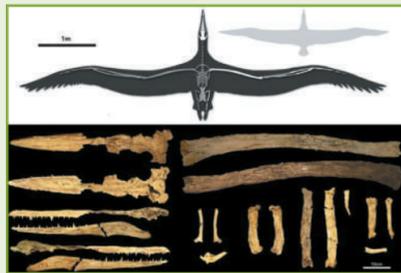
DESCUBREN LA MAYOR AVE VOLADORA QUE HA EXISTIDO

Con seis metros de envergadura, un ave gigantesca descubierta en EEUU que vivió hace 25 millones de años fue la criatura más grande capaz de volar.

La encontraron durante las obras de construcción de una nueva terminal del aeropuerto internacional de Charleston, en Carolina del Sur (EEUU). La mayor ave marina conocida que ha surcado los cielos estaba enterrada desde hace unos 25 millones de años en la misma zona desde la que despegan aviones en la actualidad. Se trata del fósil de una criatura que tenía una envergadura de más de seis metros y que, según sostiene un estudio publicado en Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), es el ave voladora más grande que ha sido descubierta hasta ahora. Según señalan los autores en su investigación, estas aves gigantes debieron extinguirse hace unos tres millones de años. Aunque fue desenterrada en 1983, es ahora cuando un equipo de investigadores liderado por Daniel T. Ksepka ha descrito en profundidad a esta nueva especie, denominada Pelagornis sandersi, y ha reconstruido, a partir de modelos matemáticos basados en la morfología de aves actuales, cómo conseguía volar con un tamaño semejante. Hasta hace no mucho, los investigadores creían que unas alas muy largas impedían el vuelo. Así, estimaban que aquellos animales cuya envergadura superara los cinco metros no eran capaces de levantar el vuelo.

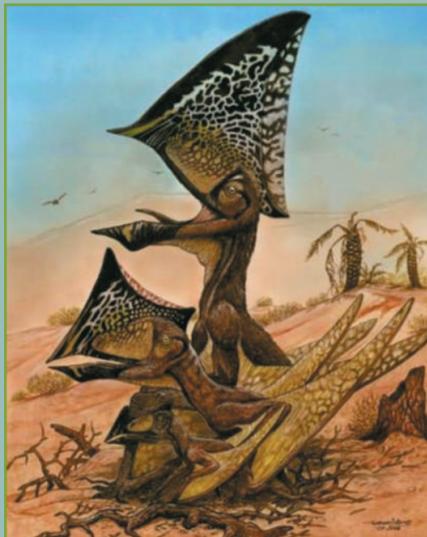
Un gran planeador

Sin embargo, tras analizar la morfología de Pelagornis sandersi no sólo se muestran convencidos de que podía volar. Afirman también que era un gran planeador y que era capaz de recorrer grandes distancias sin apenas mover sus alas, lo que posiblemente le permitía incluso cruzar océanos. Debido a su gran tamaño, no creen que pudiera comenzar a volar simplemente moviendo sus alas, sino que posiblemente tenía que recorrer unos metros para tomar impulso y aprovechar las corrientes de aire para des-



plazarse, como el ala delta. Para hacer la estimación sobre su tamaño, han contado con el cráneo completo y diversos huesos de un ala y una pata. Su buen estado de conservación sorprendió a los investigadores, pues este tipo de huesos son muy delicados y suelen romperse con facilidad. Según detalla Daniel Ksepka, esta ave gigante pesaba unos 40 kilogramos. «Probablemente, se alimentaba de peces y calamares, que cazaba cerca de la superficie del océano», añade. El récord de tamaño de un ave voladora lo tenía otra especie ya extinta llamada Argentavis magnificens, que vivió en el territorio que hoy es Argentina hace unos seis millones de años. La envergadura de este animal, cuya forma de volar fue reconstruida en 2007, también superaba los seis metros. Las mayores aves marinas voladoras que viven en la actualidad miden menos de la mitad que P. sandersi, bautizada así en homenaje a Albert Sanders, el conservador del Museo Bruce de Greenwich (EEUU) que recogió el fósil. La envergadura del albatros real (Diomedea epomophora) y del cóndor californiano (Gymnogyps californianus) ronda los tres metros de longitud, frente a los 6,4 metros del protagonista de este estudio. El cóndor californiano, por cierto, se encuentra en grave peligro de extinción. Para evitarla, el Gobierno de EEUU puso en marcha a finales del siglo pasado un proyecto para reproducir a esta especie en cautividad, pues ya no quedaban ejemplares vivos en la naturaleza, y un programa de reintroducción en el medio salvaje que está logrando recuperar a esta especie. Según detalla el investigador, el equipo del Museo de Charleston recogió en la misma zona en la que se construyó el aeropuerto más fósiles de otras aves marinas, como pequeños albatros y alcatrazes, un ave que se zambulle en el agua. Los científicos creen que las aves marinas gigantes como P. sandersi vivieron durante decenas de millones de años, pero desaparecieron durante el Plioceno, hace tres millones de años. Ksepka admite que no saben por qué: «Sólo podemos especular sobre las causas», señala.

más meridional conocido en este clado (grupo biológico). Las características distintivas de esta nueva especie están principalmente en su cabeza, pues presentan una expansión ósea en forma de cresta que sobresale de la gran abertura del cráneo entre los ojos, además de poseer depresiones redondeadas en la superficie exterior de la mandíbula. En cuanto a la evolución hacia la madurez, ejemplares jóvenes y adultos variaron principalmente en el tamaño y en el ángulo de la cresta ósea en la parte superior de la cabeza, que parecía ser pequeña e inclinada para los jóvenes y grande y empinada en los adultos. Según los autores, el análisis de los huesos hallados sugiere que se trataba de una especie de carácter social, que vivía en colonias y pudo haber sido capaz de volar a una edad muy temprana.



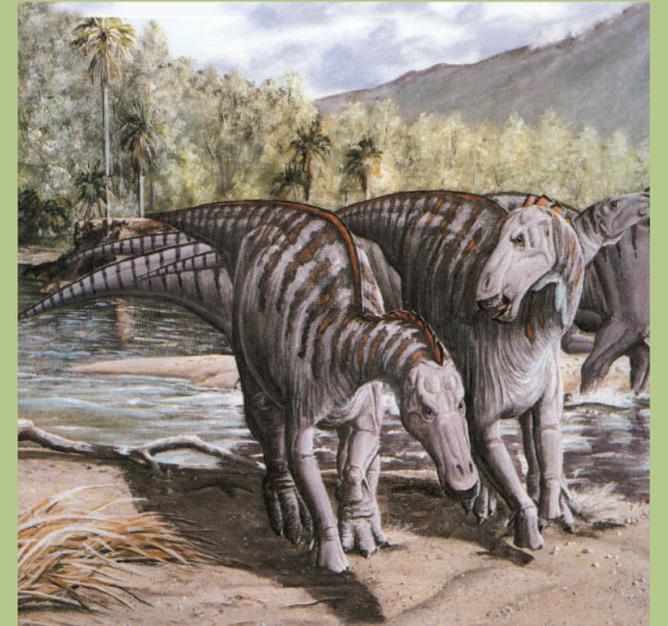
DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE REPTIL VOLADOR EN BRASIL

El hallazgo de fósiles pertenecientes a medio centenar de reptiles voladores en el sur de Brasil añade a las enciclopedias una nueva especie, bautizada como Caiuajara dobruskii, que vivió durante el periodo Cretácico.

Un equipo dirigido por Paulo Manzig, de la Universidad de Contestado descubrió los restos procedentes de 47 reptiles alados en un lecho óseo de pterosaurio. El estudio, publicado en la revista Plos One explica que los huesos pertenecían a individuos de diferentes edades, con alas que comprendían desde los 65 centímetros hasta los dos metros, lo que permitirá a los científicos analizar como maduran estos reptiles. El equipo pudo determinar que se trataba de una nueva especie de pterosaurio después del análisis inicial, convirtiéndose en el caso

ORNITISKIOS ORDENENKOA

Hegaztien pelbisa daukaten dinosauoen ordenak Ornitisquios dauka izena. Saurisquios familiakoekin batera talde handia eta garrantzitsua izan zen, baina azken horiek belarjaleak zein haragijaleak ziren heinean, Ornitisquiosak belarjaleak baino ez ziren. Ornitisquios dinosauoen ezaugarri bat haginaren kokapen berezia zen, hau da, askok barailaren muturra baino barnerago zituzten haginak. Masailen aldean agertzen diren garezurraren sakonuneak ikusita, litekeena da, haginaren arteko aldean masail haragitsua izatea elikagaiak ahoaren ertzetatik erori ez zedin, belarjaleek denbora luzez murtzikatzen baitzuten janaria. Masailak horrela izateak garapen handia suposatu zuen taldearentzat, izan ere, aro Kretazeo eta Jurasikoan bizi ziren dinosauu belarjale ertain eta txikien (10 metro luze) arrakastaren arrazoia izan ahal da. Horrez gain, aro Triasikoko Prosauropodoek, belarjaleen aurreko arerioek, ez zituzten horrelako masailak eta desagertu egin ziren. Dinosauro Ornitisquioak lau subordenetan banatzen ziren. Horien artean, hiru, lau hankakoak ziren eta aurreko hankak hainbat klasekoak zituzten. - Estegosaurioak. Hezur-plaka handiak zituzten bizkarrean.



- Anquilosaurioak. Korazatutako plakez osatutako azala zuten eta buztanaren puntan "garrote"ak zituzten.
- Ceratopsioak. Buruan adarrak zituzten eta buztana hezurrezkoa zen.

Laugarren subordena Ornitopodoena zen, hegaztien hanken modukoak zituztenak. Aurrekoek ez bezala, hanka biren gainean ibiltzen zuten eta litekeena da, antzinako dinosauu Ornitopodoen eboluzioaren emaitza izatea. Familiaren barruan hainbat tamaina, ohitura eta banaketa klase zeuden, baina guztiak zeukaten antzeko egitura. Talde horrek 148 urte iraun zituen, hau da, Jurasiko eta Kretazeo osoa, beraz, dinosauu talde garrantzitsua izan zen.

LESOTHOAURUS

DESKRIBAPENA: animalia Afrikako hegoaldean bizi zen, eta txikia, pisu gutxikoa eta hanka arinekoa zenez, lautada bero eta lehorren gainetik korrika egiteko abila zen. Hanka luzeak zituen; beso motzak; lepo malgua eta buztan mehea. Horren harira, bere ingurunerako ezaugarri egokiak zituenez, hurrengo Ornitopodoek ere, egitura berdina heredatu zuten. Beste alde batetik, Lesothosaurusaren garezurra txikia eta motza zen, eta aurpegia laua, gaur eguneko iguanen antzekoa. Hortzak gezien muturren puntazorrotzak ziren, ertz ildodunekin. Hori horrela, animaliak murtzikatzen zuenean, uste da, goiko eta beheko hortzek ondo ahokatzeko zutela, zertarako eta, landarerik gogorrenak ere txikituz ahal izateko.

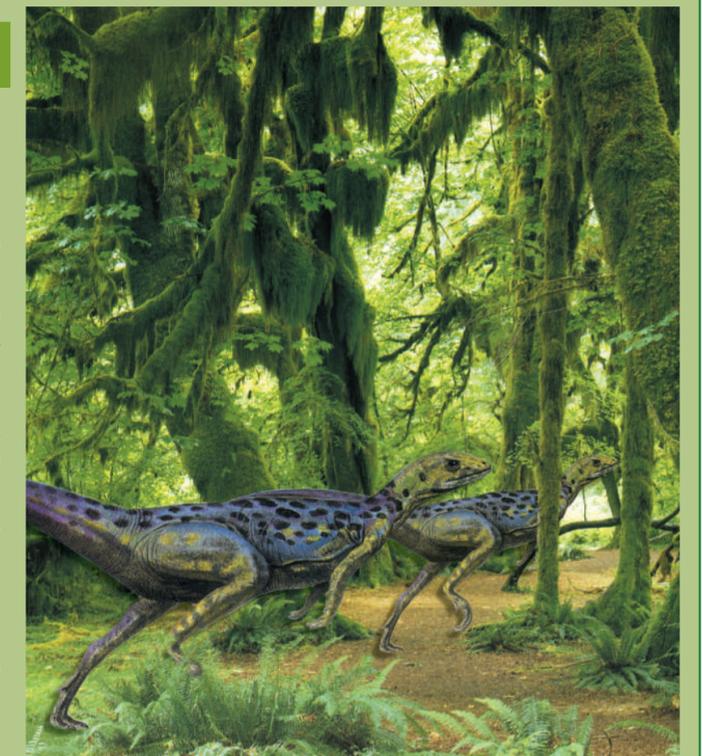
Afrikako mendebaldeko arroren artean Lesothosaurus biren hezurdu- ra topatu zuten. Estututako gorpu baten hezurak ziren eta higatutako hortz batzuek inguratzen zuten, animalia bien garezurak hortzeria osoa izan arren. Aurkikuntza hori dela eta, paleontologoek diotenez, posible da dinosauu txiki hauek lurpean lotan egotea hilabete bero eta lehorrenetan, izan ere, gaur egun basamortuan bizi diren animalia askok hori egiten dute.

Hori horrela, hezurduaren inguruan zeuden hortzak, loaldian eroritakoak izango ziren, loaldian bertan haziko baitziren berriak.

Afrikako Leshoton masail bat eta hainbat hortz ere agertu ziren, eta Fabrosaurusaren izena hartu zuten arren, litekeena da Leshotosaurus batena izatea.

TAMAINA: metro bat luze zen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Jurasikoaren hasierakoa da eta Afrikako hegoaldean bizi izan zen, Leshoton.



AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer las especies de tucanes existentes en el mundo, pertenecientes al orden de los Pictiformes y a la familia de los Ramfástidos. Existen 34 especies, agrupadas en 6 géneros. El rasgo más característico de los tucanes es su gran pico, de colores generalmente llamativos. Estas aves están estrechamente emparentadas con los barbudos y surgieron de un ancestro común americano. Su área de distribución comprende toda América tropical, desde el centro de México a Bolivia y el Norte de Argentina, excluidas las Indias Occidentales, y su hábitat lo constituyen los bosques lluviosos y de galería, las zonas de arbolado y las sabanas.



Arasari acollarado. *Pteroglossus torquatus*.



Arasari cresco. *Pteroglossus beauharnesi*.



Arasari marcado. *Pteroglossus incriptus*.



Arasari verde. *Pteroglossus viridis*.



Arasari cuellirojo. *Pteroglossus bitorquatus*.



Arasari caripardo. *Pteroglossus castanotis*.



Arasari piquinaranja. *Pteroglossus frantzii*.



Arasari pico rayado. *Pteroglossus sanguineus*.



Arasari pico pálido. *Pteroglossus erythrogygius*.



Arasari rayado. *Pteroglossus pluricinctus*.



Arasari banana. *Pteroglossus bailloni*.



tucan piquinegro. *Andigena nigrirostris*.

IHI-TXORIA (*Cisticola juncidis*)

DESKRIBAPENA: kolore arrek txori ñimiño honek tonu horiskez eta beltzez apaindutako bizkar zerrendatu nabarmena agertzen du.

Ezaugarriak deigarrienak apeua eta hegan egiteko modua dira: buztana erabat zabalik daramala, goranzko eta beheranzko mugimenduz lurraldearen gainean hegan egiten duen bitartean, "tsip, tsip, tsip..." etengabe eta sarkorra sortzen du. Zeregin honetan denbora luzean ihardun ondoren, une batez pausatu eta berriro ere lan berdinar ekiten dio. Ikusten dugunean, zabalik daraman buztanaren hegal argiak, bizkar zerrendatua, tamaina txikia eta hegaldi berezia direla eta ezagutuko dugu. Benarizekin nahas genezake, baina hauek



baino txikiagoak dira eta bekain zuria agertzen dute.k
TAMAINA: luzera:13 cm. Pisua: 7-9 g.

BIOLOGIA: Euskal Herrian sedentario modura jokaten du. Bizitza osoa landaredi murriztean ematen du, lurra-
ren arrasean, altuera eskaseko landare belarkara tente-
etan, batez ere.

Boila-itxurako habia ñimiñoa, zurtoinak amaraunez elkarlotuz eraikitzen du. 4-6 arrazuta eruten ditu eta bi astetan zehar inkubatuko ditu. Txitoek habiatik alde egin arte beste horrenbeste denbora pasatuko da. Urtean bi edo hiru txitaldi egoten dira.

Ihi-txoria oso sentikorra da tenperatura baxuekiko eta haren populazioek hilkortasun handia izaten dute oso negu latzak suertatzen direnean.

ELIKADURA: intsektuz elikatzen da, neguan zehar haziak gehigarri modura kontsumitzen baditu ere.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitz txikia, altueran 12 m artekoa, nahiz eta normalean 5 m-tik ez pasatu; enborraren azala arre-gorriska edo arre-griseska, ezkatan eta luzeratako zirrindatan askatzen dena; puja gazteak gorriskak, latzak eta glandular-pubeszenteak partez bederen. Hostoak bakunak, lurrukarak, 4-11 x 1,6-4 cm, luzanga-lanteolatuak, jeneralean luzean 2-3 aldiz handiagoak zabalean baino, ertzean finki zerratuak edo ia osoak, ilegabeak oinaldean salbu, berde biziak eta pixka bat lustradunak gainaldean, zurbilagoak azpialdean; txortena laburra, 10 mm-rainokoa.

Loreak panikula terminal zintzilkarrietan; sepalok txikiak, 1,5 mm, gingil suborbikularrekin; korola urteolatuak, 9 x 7 mm ingurukoa, zuria, sarritan berdez edo arrosaz tindatua, eta haren gingilak laburrak eta errebolutuak.

Fruitua baia biribildua, diametroz 20-25 mm-koa, papila konikoz josia, kolore horiskakoa hasieran eta gorri edo laranja heldutasunean.

Bere fruituak jangarriak dira, baina asko jenez gero, buruko mina sor dezakete eta mozkortu ere bai, ongi heltzen direnean alkohola eduki bait dezakete. Garai batean fermentatu egiten ziren, edari alkoholodunak edo ospina lortzeko, edota konifiturak eta mermelada egiteko.

LORATZE: udazkenean eta neguaren hasieran loratzen da, aurreko urteko fruituak heltzen diren aldi berean.



GURBITZA (*Arbutus unedo*)

teriaren sendagarri.

Egurra erregai bikaina da eta sustraietatik estimazio oneko ikatza ateratzen da.

HABITATA: klima biguna behar du, izozte gogorrik gabekoa eta berdintsu zaio edozein substratu, zoru fresko antzak eta sakonak hobeto badatorkio ere.

HEDAPENA: Mediterraneoan inguratzen duten herrialdeetan, Europako mendebaldean, Irlandako ipar-mendebaldeko hedatzen da

Euskal Herriko parte gehienetan azaltzen da sakabanatuta, kostaldean ugarien, barnealdean trokate eta mendi-hegal babes-tuetan gordez; artadi harizti eta karraskal-tan, edo haien ordeko komunitateetan, bizi da, batzuetan arbola-unada edo sail dezentek eratuz.



ERABILERA: hostoek eta azalak taninoak dauzkate, eta larruak ontzeko erabili izan dira, eta astringente bezala ere bai, beherakoak eta disen-

ASTEROPHORA PARASITICA

DESKRIBAPENA: ezpezie txikia da, txapela ia ez baita 1-3 cm-ko diametroa iristen. Lehendabizi hemisferikoa edo konikoa da, gero ganbila eta azkenean lautu samarra eta ondulatua, ertza hasieran biribilkatua eta azkenean er-tzak altxatuta dituela. Azal leuna eta zetakara du, zilar kolorekoa edo zuria da eta zuntzexka erredial finez estalia. Orri bakanak, dekurrente samarrak edo erdi itsatsiak, zurixka edo grisaxkak eta ertzak bikorezkoak. Hanka luzea, 2-4x0,2-0,3 cm-koa, zilindrikoa, kurbatua, beta gaztetan eta barrutik hutsa heldutakoan, azal



leuna, baina txapelaren kolore bereko luzerakako zuntzexka finez estalia eta oina ere ilupa zuri mizeliodun batez estalia. Espora eliptikoak, gardenak, leunak eta ez-amiloideak. Klamidosporak orrietan daude eta ez txapelaren gainean Asterophora lycoperdoides-ek dituen bezala, leunak, ttantadunak, fusiformeak eta ez-amiloideak dira.

HABITATA: talde soropildutan hazten da Russula zurien espezie erdiustelduetan, delica taldeko eta piperatus taldeko Lactarius zurien gainean, udazkenean batipat. Ez da espezie arrunta gure Herrian.

JANGARRITASUNA: mami mehea, zurixka eta irin usain eta zaporekoa.

PERRETXIKOAK

LOBOS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

Todas las razas de lobo pueden cruzarse entre sí, y su descendencia es fértil. Ello ocasiona una gran complicación en la determinación de las subespecies. Se han descrito 36 subespecies de lobos, si bien algunas ya han desaparecido o se encuentran en vías de extinción. De estas subespecies, 24 son propias de Norteamérica, de las que hoy sólo se tienden a reconocer cinco como auténticas. En Eurasia se registraba la existencia de más de 12 subespecies de las que hoy se reconocen diez. En la diversificación de la subespecies de lobos se establecen cuatro grupos de lobos (grises, pardos, bancos y rojos).



Canis lupus lupus. (Europa).



Canis lupus arabs. (Suroeste de Arabia).



Canis lupus campestris (Asia central).



Canis lupus signatus. (Península Ibérica).



Canis lupus occidentalis. (Alberta y Canadá).



Canis lupus lycaon. (Este de Canadá y EE.UU).



Canis lupus albus. (Rusia, Siberia y Finlandia).



Canis lupus orion. (Norte de Gronelandia).



Canis lupus tundratum. (Norte de Alaska).



Canis lupus hattai. (Japón, e islas Kuriles).



Canis lupus pallipes. (India, Irak, norte de Arabia).



Canis lupus bayleyi. (México Sudeste de EEUU).

LA POBLACIÓN DE LOBOS EN ESPAÑA SE ESTIMA EN UNOS 2.700

El pasado mes de agosto se terminó de realizar el último censo del lobo ibérico en Castilla-León, comunidad que aglutina el 60% de todos los ejemplares que viven en España.

El recuento, dirigido por el biólogo Mario Sáenz de Buruaga, estableció la existencia de 179 manadas, lo que indica un número estimado de 1.611 ejemplares. Extrapolando los datos obtenidos por Buruaga al resto del país se alcanza la cifra de 270 lobos, doscientos más que en 2001, año en el que se realizó el último censo completo.

Ese año los trabajos de campo consideraron que el número de ejemplares que habitaban en toda España ascendía a 2.500. A pesar de sus enemigos declarados y a los debates sobre la idoneidad o no de su presencia en nuestros montes, el lobo se ha ganado una posición estable e inevitable en España. Según señala Mario Sáenz de Buruaga, "el lobo es un animal que deberíamos mimar y gestionar con criterios claros y sabiendo que siempre dará problemas. El lobo es una especie emblemática de nuestra fauna, uno de los pocos grandes predadores, junto al oso y al lince, que hay en Europa. ¿Esto quiere decir que tiene que haber lobos en toda España? Claro que no...". "Este es un país modelado a golpe de azada, diente y uña. ¿Se imagina alguien lo que podrían hacer los lobos si entran a las dehesas donde se cría el cerdo ibérico o en las fincas donde se crían los toros de lidia?", alerta Buruaga. En Extremadura, donde hubo ejemplares en la sierra de Gata y en la Peña de Francia, y hacia el sur de esas tierras el lobo está extinguido o mejor dicho se ha forzado su extinción. La sierra de La Culebra, en Zamora, con sus empresas de ecoturismo que organizan avistamientos todo el año, es el mejor ejemplo de cómo una gestión racional del lobo puede servir para revitalizar las comarcas donde cría y caza este emblemático cánido.

Según establece la directiva Hábitats, el Duero marca en España la frontera para la protección de este predador. Al Norte del río puede ser cazado, pero al sur ya no. Y la realidad demuestra, así lo confirman los datos obtenidos de las investigaciones y censos, que el lobo se está expandiendo hacia el sur de la península. Los biólogos esperan el momento en el que las manadas que hoy se encuentran en las sierras madrileñas de Guadarrama y Navacerrada, se unan con las escasas poblaciones (entre uno y tres grupos aislados), que sobreviven en Sierra Morena, ya que en Andalucía el lobo es una especie en "inminente peligro de extinción", situación a la que contribuye la gestión de la propiedad privada, basada en grandes latifundios vallados y sometidos a monterías:

Pese a su precaria situación en Andalucía, puede afirmarse, como corroboran los datos del censo regional e Castilla-León, que el lobo es una especie con buena salud. Castilla-León es la comunidad que posee más manadas de lobos de toda Europa occidental: 179, y en sus fron-



teras se concentran ejemplares dispuestos a colonizar nuevas tierras. En Cataluña se ha detectado la presencia de lobos procedentes de Italia (comparten el material genético de las manadas de los Abruzzos), que se han asentado en los Pirineos, en la zona de la Sierra del Calí. Se trata de ejemplares aislados, solitarios, que aún no han formado manadas. Asturias está completamente colonizada por los lobos y se producen problemas de gestión en la zona más oriental (Llanes). Una situación similar se vive en la zona norte de Burgos (Valle de Mena), donde al contrario de lo que sucede en el resto de la provincia, las manadas son muy escasas. En Cantabria el lobo está asentado y se caza. En la Rioja hay manadas establecidas en el Alto Najerilla y en la Sierra de Cuera donde causan problemas serios a los ganaderos.



En Euskadi se está realizando el censo

En Euskadi, actualmente se está elaborando su censo. Y aunque se han visto lobos aislados en Bizkaia, no se tiene constancia de manadas asentadas en la comarca Karrantza. En Álava, las poblaciones se extienden desde Sierra Salvada hasta la Sierra de Guibijo y han colonizado también Valderejo.

Es evidente que el lobo es una especie ganadora, adaptada perfectamente a la colonización de nuevos hábitats. Pero una cosa es verlo en los documentales y otra, tenerlo de vecino. En el norte de Burgos se ha localizado en el monte un pollo relleno de clavos y con una bolsa de matarratas en su interior. Una trampa mortal. "Donde no hay cultura de convivencia con el lobo los problemas son mayores. En el Norte los ataques no se denuncian como antes. El hombre del campo sabe convivir con ellos, tiene capacidad para soportar esa carga. Sin embargo, donde el lobo es un fenómeno nuevo, porque llevan más de seis generaciones sin verlos, se produce una gran distorsión", reconoce el biólogo alavés Mario Sáenz de Buruaga.

CIENTÍFICOS JAPONESES REALIZAN EL PRIMER TRANSPLANTE CON CÉLULAS MADRE "DE LABORATORIO"

Científicos japoneses convierten células de la piel en oculares y se las implantan a una mujer casi ciega con el principal fin de validar la técnica.

una técnica de laboratorio, pueden llegar a convertirse en células generadoras de cualquier tipo de tejido humano. Con ellas, un grupo nipón del Instituto de Investigación Biomédica de Kobe, al sur del país, ha logrado generar material suficiente como para realizar un transplante de retina a una mujer de 70 años con degeneración macular. No se sabe si la paciente recuperará la vista o no, ni hasta dónde llegará su recuperación. Lo que los investigadores querían, y creen haber logrado, es demostrar que las células pluripotenciales están ya listas para su uso clínico, es decir en hospitales y clínicas.

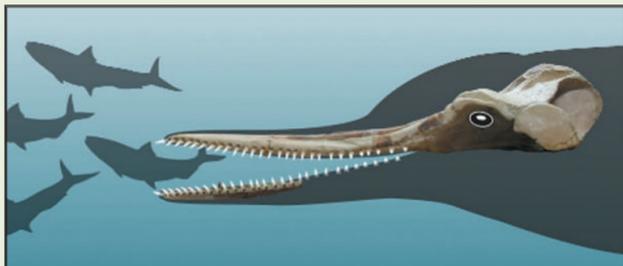
El primer transplante del mundo en humanos con el más avanzado tipo de células madre lo firmó el pasado mes de septiembre un equipo médico japonés. La medicina regenerativa, que hace no muchos años se creyó incluso superada por poco eficaz, está abriendo nuevos caminos a la ciencia gracias a las llamadas células madre pluripotenciales (IPS), que se obtienen de la piel y, mediante



ENCUENTRAN FÓSILES DE HACER 16 MILLONES DE AÑOS

HALLAN UN NUEVO ANTEPASADO DE LOS DELFINES

Un grupo de arqueólogos ha encontrado en Perú fósiles pertenecientes a una nueva especie de delfínido que vivió en la era Cenozoica bautizado con el nombre de *Huaridelphis raimondii*. Estos huesos son la clave para entender el parentesco de los delfines de río con los marinos.



insignia de la SVP. Aunque los escualo-delfínidos se conocen desde hace algún tiempo, "estos pequeños delfines" son raros en el registro fósil, y hasta ahora sólo se habían encontrado en algunas localidades (Argentina, Francia, Italia y la costa este de EEUU). "La calidad de los fósiles coloca a estos especímenes como algunos de los mejor conservados

de esta familia poco común", explica el autor principal del estudio, el doctor Olivier Lambert, del Instituto Real de Ciencias Naturales de Bélgica. Además, otro de los autores del estudio, Giovanni Bianucci, afirma que "sin duda" hallarán pronto nuevos "delfines extintos de la misma edad geológica", pues, según explica Olivier Lambert, la Cuenca de Pisco es una "zona caliente" de la paleontología de los mamíferos marinos. "Todavía nos queda mucho trabajo para finalizar el estudio de este lugar", concluye el doctor.

La 'zona caliente' de la evolución cetácea

La Cuenca de Pisco es uno de los mejores lugares para el estudio de la evolución de los cetáceos, puesto que allí se han encontrado riquezas paleontológicas como ballenas con barbas fosilizadas, un cachalote raptorial gigante e incluso un delfín-morsa. El doctor Lambert afirma que "durante los últimos 30 años se han descrito muchas especies de mamíferos marinos fósiles en función del material de la Cuenca de Pisco, que posee excavaciones que van desde el Eoceno al Plioceno", con lo que pueden esconder fósiles de hace más de 50 millones de años.

Aunque los delfines de río (platanistoideos) se parecen mucho a los oceánicos, tienen características únicas que los hace particularmente extraños. Además de poder mover la cabeza -a diferencia de sus homólogos marinos-, poseen una vista muy limitada debido al medio fangoso en el que viven. En algunas especies, como el caso del Delfín del Ganges (Platanista gangetica), pueden llegar a ser completamente ciegos, por lo que su sentido de la ecolocalización está muy desarrollado. Además, estos delfines del Ganges tienen la curiosa costumbre de nadar sobre un costado, utilizando su otra aleta para buscar comida entre el fango.

Los platanistoideos son un grupo excepcional de cetáceos (mamíferos marinos) que residen en ríos de agua dulce y estuarios, aunque se cree que sus antepasados eran marinos. Hasta ahora no ha existido consenso sobre su parentesco con los delfines oceánicos (delfínidos), y pocos ejemplares han ayudado a despejar las dudas.

Sin embargo, el paleontólogo peruano Mario Urbina, que trabajaba con su equipo en la Cuenca del desierto de Pisco (Perú), ha encontrado fósiles pertenecientes a una extraña familia extinta de delfines marinos, los escualo-delfínidos, empa-



rentados con los amenazados delfines del Ganges y el Indo que, a pesar de las apariencias similares, no están directamente relacionados con los del Amazonas y el Yangtsé.

Los huesos pertenecen al Mioceno, una época que data de más de 16 millones de años, cuando aparecieron los primeros simios y empezaron a hacerse reconocibles los mamíferos y aves modernos. La nueva especie, bautizada como *Huaridelphis raimondii*, aumenta la biodiversidad conocida de escualo-delfínidos y se posiciona como la especie más pequeña conocida de esta familia. El descubrimiento, que ayudará a comprender la evolución de estos delfines, se ha publicado este miércoles en la revista de divulgación Journal of Vertebrate Paleontology, buque

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO

El hallazgo en Argentina de buena parte de los huesos de un titanosaurio de 26 metros de longitud y 59.000 kg. de peso ha permitido estimar su masa con la mayor fiabilidad lograda hasta ahora para un dinosaurio gigante.

Medía 26 metros de longitud y pesaba 59.300 kilogramos. Y hubiese crecido todavía algo más si la muerte no le hubiera sorprendido cuando aún no había alcanzado la edad adulta. Se trata de un colosal dinosaurio herbívoro desenterrado en un remoto lugar de la Patagonia argentina y del que se ha recuperado el 45% de sus huesos, representativos del 70% de su esqueleto. Poco después de su muerte, debió producirse una inundación que cubrió su cadáver de agua, arena y fango, lo que ha facilitado que haya podido encontrarse en excelente estado buena parte de su esqueleto 77 millones de años después. «Su desgracia fue una suerte para nosotros», asegura el paleontólogo Kenneth Lacovara, el líder del equipo de investigadores estadounidenses y argentinos que lo ha desenterrado en el sur de Argentina y que esta semana describe sus características en Scientific Reports.

No es el dinosaurio gigante más grande que ha sido encontrado, pero sí



Dreadnoughtus schrani.

el más completo. Según sostiene, nunca se había logrado recuperar tantos huesos de un dinosaurio tan grande, lo que ha permitido reconstruir digitalmente su esqueleto con fidelidad y estimar su masa con precisión.

Lacovara compara su peso con el de una docena de elefantes africanos o siete Tyrannosaurus rex. Tal era la envergadura del nuevo dinosaurio argentino, que los paleontólogos ven poco probable que en el bosque en el que vivió hubiese criaturas que pudiesen hacerle frente. Por eso han decidido bautizar a la nueva especie como «*Dreadnoughtus era asombrosamente enorme. Es, de lejos, el mejor ejemplo que tenemos de alguna de estas criaturas gigantes que caminaron sobre la Tierra*», sostiene Lacovara, que lo descubrió mientras buscaba fósiles en la provincia sureña de Santa Cruz. Divisó algunos huesos, registró el emplazamiento con su GPS y al cabo de unas horas regresó con su equipo del proyecto Comodoro Rivadavia. Ese mismo día desenterraron ya una decena de fósiles.

Dreadnoughtus schrani. La primera parte de su nombre significa «el que nada teme», y también es el nombre de un enorme buque de guerra acorazado de principios del siglo XX. La segunda palabra homenajea al empresario Adam Schran, que ha financiado la excavación. «*Dreadnoughtus era asombrosamente enorme. Es, de lejos, el mejor ejemplo que tenemos de alguna de estas criaturas gigantes que caminaron sobre la Tierra*», sostiene Lacovara, que lo descubrió mientras buscaba fósiles en la provincia sureña de Santa Cruz. Divisó algunos huesos, registró el emplazamiento con su GPS y al cabo de unas horas regresó con su equipo del proyecto Comodoro Rivadavia. Ese mismo día desenterraron ya una decena de fósiles.

SECUENCIADO EL GENOMA DEL GIBÓN, UN ARMA CONTRA EL CÁNCER

La secuenciación del último simio cuyo ADN quedaba por descifrar tiene un gran interés biomédico, ya que podría ayudar a comprender el comportamiento de las células cancerígenas en el ser humano.

¿Qué nos hace humanos? Ésta es la pregunta que se hacen investigadores como Tomás Marques-Bonet, quien se ha encargado de dirigir al equipo español que ha participado en la secuenciación del genoma del gibón. La respuesta a esta pregunta fundamental se intenta descifrar desde hace décadas analizando el ADN de todo tipo de primates, sobre todo de la familia de los simios (monos sin cola), que son los parientes más cercanos del ser humano.

Sin embargo, el genoma del gibón no se había secuenciado todavía. Era el último simio de la cadena, el más alejado de los humanos, exactamente con 24 millones de años de diferencia, al contrario que el primero que se secuenció, el chimpancé, del que sólo nos separan cinco millones de años. "El gibón era el último de los simios que quedaba por secuenciar y marca el fin de una era en el campo de la genética comparativa de los primates", declara Marques-Bonet, investigador del Instituto de Biología Evolutiva del CSIC y el Centro Nacional de Análisis Genómicos (CNAG) en Barcelona.

El "curioso" ADN del gibón ha sido descifrado en un proyecto internacional liderado por Lucia Carbone, de la Universidad de Oregón, en el que han participado ocho investigadores de la CNAG en el proceso de secuenciación.

El gibón posee "un 97% de bases idénticas a las del genoma humano", explica Marques-Bonet a este diario. Además, la tendencia al desorden de las células de este simio lo hace particularmente interesante para el estudio de la salud humana, pues "las células tumorales presentan el mismo comportamiento".

Un 'caos' genómico

A lo largo de su evolución, el gibón ha sufrido un gran número de "reorganizaciones cromosómicas", a diferencia del resto de homínidos. Este proceso consiste en una serie de cambios estructurales en el ADN. "Los cromosomas son como estructuras hechas de pequeños ladrillos. Durante la reorganización, una o más piezas se separan del resto para volver a unirse a la cadena en un lugar u orientación diferente, aunque también pueden perderse o duplicarse", explica Carbone.



Durante el análisis, los científicos se encontraron con "una tasa de movimiento muy alta, un genoma totalmente caótico", aclara Marques-Bonet. Además, según explica, esta inestabilidad había impedido que sus genes se añadan a la comparativa de los primates con los humanos enfocada en encontrar particularidades que nos expliquen las bases genéticas del ser humano.

La reorganización cromosómica es la causa de grandes enfermedades, como el cáncer, en los humanos. Sin embargo, a los gibones no les ha afectado. "No sabemos cómo lo han aguantado", señala Marques-Bonet. Sin embargo, este fenómeno permitirá entender mejor los mecanismos que se encuentran detrás de estos cambios. "El cáncer también es desorganización genómica. Por lo tanto, si llegamos a entender el comportamiento del genoma de estas reorganizaciones en las células del gibón, podríamos tener nuevas herramientas para entender mejor el funcionamiento de las células tumorales", concluye.

El elemento LAVA

La secuenciación del ADN de este pequeño simio ha sacado a la luz un elemento hasta ahora inédito entre los homínidos. Se trata de una secuencia de ADN denominada LAVA y de la cual los gibones poseían más de mil copias a lo largo de todo su genoma.

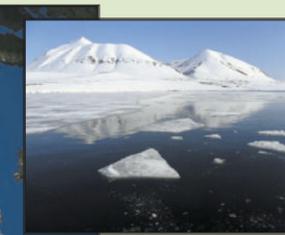
Este nuevo elemento, altamente repetitivo, aparece insertado en los genes encargados de la correcta separación de los cromosomas durante el proceso de división celular, "provocando gran inestabilidad genómica", según explica Marques-Bonet. "LAVA supone una novedad en el proceso evolutivo y se encuentra presente únicamente en el gibón. Es por eso que pensamos que ha podido tener un papel importante en el aumento de los errores durante la división celular, provocando después las frecuentes reorganizaciones cromosómicas", concluye.

Los gibones, simios en peligro de extinción que habitan en los bosques tropicales del sureste asiático, ocupan un lugar clave en la filogenia de los primates. Se encuentran situados entre los grandes simios y los monos primitivos, por lo que aportan una perspectiva única a partir de la cual se puede estudiar el origen de las características de los homínidos. Además, durante la secuenciación de su genoma, los investigadores han descubierto algunas pistas que podrían explicar el desarrollo evolutivo de los brazos de este simio, muy largos y con fuertes hombros y tendones, que le permiten columpiarse por las ramas y desplazarse de un árbol a otro con gran facilidad.

LA CAPA DE HIELO ÁRTICO REGISTRA EL SEXTO NIVEL MÁS BAJO EN 36 AÑOS

La capa de hielo del Ártico registró este verano boreal su sexto nivel más bajo en 36 años, con 5,02 millones de kilómetros cuadrados, es un 19% menos que la media desde 1979, según informó a finales del pasado mes de septiembre el Centro Nacional de la Nieve y el Hielo de Estados Unidos.

Esta superficie, la sexta menor desde que los satélites espaciales comenzaron el seguimiento en 1979, dista no obstante del récord de 2012, cuando se registró el mínimo de 3,41 millones de kilómetros cuadrados. La extensión actual, medida el 17 de septiembre, se sitúa un 19% por debajo de la medida de los últimos 36 años, es decir, es 1.199,2 kilómetros cuadrados menor que el promedio.



Septiembre es el mes en el que el hielo del Ártico registra su menor extensión del año, coincidiendo con el fin del verano en el hemisferio norte.

"El verano comenzó relativamente fresco y careció de

las grandes tormentas y vientos persistentes que pueden romper el hielo e incrementar su fusión", explicó Walter Meier, investigador del Goddard Space Flight Center de la NASA,

en un comunicado.

El deshielo provocado por el calentamiento global preocupa a la comunidad científica, que alerta de que podría tener como consecuencia la alteración del clima cada vez más al sur.

EL AUMENTO DE CASOS DE CÁNCER ENTRE NIÑOS DE FUKUSHIMA ALARMA A JAPÓN

La tasa multiplica por 15 la media en otras regiones del país, pero los científicos dudan de que exista relación con la catástrofe nuclear

La peor pesadilla de Japón podría haber comenzado a hacerse realidad ya: 104 niños y adolescentes han sido diagnosticados o se sospecha que sufren cáncer de tiroides en Fukushima, la localidad cuya central nuclear quedó gravemente dañada por el tsunami tras el sismo que sacudió la costa noreste del Japón el 11 de marzo de 2011. Extrapolado, ese dato arroja en la zona una concentración de la enfermedad de 30 casos por cada 100.000 habitantes, cifra que aumenta a 35 en las localidades en las que se ordenó la evacuación. Es, sin duda, una estadística muy superior a la media de 1,7 registrada en la prefectura de Miyagi, situada justo al norte de la de Fukushima, y la diferencia se dispara si se tiene en cuenta el conjunto del país, ya que sólo uno o dos niños de entre 10 y 14 años sufre este tipo de cáncer por cada millón de habitantes.

De los 104 casos de Fukushima, 57 han sido ya confirmados con tumores de entre 5 y 41 milímetros -la media está en 14 milímetros-. La mayoría de los pacientes -68- son mujeres, y la edad media de todos ellos era de 14,8 años cuando tembló la tierra y el mar barrió la central nuclear de Tepco, donde los técnicos todavía tratan de controlar la situación. Teniendo en cuenta que de las instalaciones ha estado



manando agua radiactiva desde hace tres años, y que en sus reactores se han vivido tres procesos de fusión que han convertido a Fukushima en el mayor desastre nuclear tras Chernóbil, parece lógico asociar ambos hechos. No obstante, según el diario 'Asahi Shimbun', las autoridades niponas descartan una relación directa y piden que se dejen los juicios de valor hasta septiembre, cuando está previsto que concluya la campaña especial de control en la que se habrán hecho pruebas a unos 370.000 niños y jóvenes. «Mucha gente está siendo diagnosticada de cáncer por la alta precisión de la tecnología utilizada en las pruebas. Son casos que habrían pasado desapercibidos en situaciones normales, ya que los pacientes no sufren ningún tipo de síntoma», explicó Yoshio Hosoi, profesor de biología radiactiva en la Universidad de Tohoku. «Por eso es importante que continuemos haciendo pruebas para deter-

minar el impacto que la exposición a la radiación ha podido tener en los tumores de tiroides».

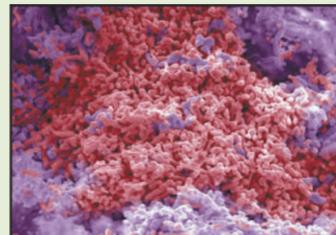
No es el único que piensa así. Norman Kleiman, especialista de la Facultad de Salud Pública Mailman de la Universidad de Columbia, en Nueva York, en declaraciones a 'National Geographic' afirma que «si haces pruebas a tantos niños encontrarás más casos de lo habitual porque, además, estás buscando algo concreto». «En todo caso, la mortalidad del cáncer de tiroides es inferior al 1%, así que, ahora, el mayor problema está en los trastornos mentales».

Lo mismo sucedió tras la catástrofe de la central ucraniana. Tras la explosión de 1986 casi 7.000 niños de Chernóbil sufrieron la enfermedad en una zona que incluso se bautizó como 'el clúster del cáncer'. «También es cierto que allí se comenzó a registrar un aumento del número de casos a partir del cuarto año de la tragedia. Ahí es cuando dijeron, 'oh, tenemos un problema'. Teniendo en cuenta también lo que les ocurrió a los supervivientes de Hiroshima y Nagasaki, es de esperar que los tumores aparezcan sobre todo entre cuatro y seis años después del tsunami», reconoció el propio Kleiman.

Los médicos japoneses coinciden en pedir calma. «De momento, lo mejor que podemos hacer es terminar de recoger los datos y analizarlos con tranquilidad», dijo Hokuto Hoshi, jefe del panel de Salud que analizará los efectos de Fukushima.

HALLAN FÓSILES DE UNA COLONIA DE BACTERIAS EXTREMÓFILAS EN EL SUBSUELO DE UNA MINA SEVILLANA

Vivieron sin oxígeno y respiraban gracias al sulfato que había en su ecosistema, situado a 150 metros de profundidad, hace menos de cinco millones de años. Los científicos creen que este tipo de organismos extremófilos podrían vivir en el subsuelo de Marte o en otros planetas.



pitos e inesperados puede darse algún tipo de vida. Los científicos creen que procesos similares a los estudiados en esta mina podrían ocurrir en otros planetas, como Marte.

«Este tipo de organismos se denominan extremófilos porque son capaces de resistir en condiciones extremas», señala Fernando Tornos, investigador del Centro de Astrobiología (CSIC-INTA) y coautor del estudio, en el lugar donde hoy se encuentra esta mina sevillana estas bacterias encontraron un hogar idóneo: un ecosistema «que estaba aislado de la luz y el oxígeno de la superficie terrestre por casi 150 metros de rocas impermeables (margas) y con temperaturas relativamente elevadas, probablemente entre 30° y 60°C». Las bacterias fosilizadas halladas en Sevilla, asegura, tienen menos de cinco millones de años pero probablemente son similares a los organismos más antiguos que han sido encontrados hasta ahora en la Tierra en lugares donde no había oxígeno, con edades de unos 3.600 o 3.500 millones de años. En Groenlandia, Australia o Sudáfrica se han hallado también bacterias muy antiguas. «Estos organismos han evolucionado muy poco a lo largo de millones de años», señala el científico en conversación telefónica.

«Probablemente, en los orígenes de la Tierra, eran muy abundantes, pero sus ecosistemas han ido reduciéndose y ahora sólo se encuentran en lugares donde no llega el oxígeno, como en los fondos marinos o bajo la superficie terrestre», añade Tornos.



Sobrevivían sin oxígeno y respiraban gracias al sulfato que había en su entorno. Se trata de fósiles de una gran colonia de organismos hallados en una mina sevillana, a 150 metros de profundidad, que vivieron hace menos de cinco millones de años. Aunque de momento sólo han confirmado la presencia de fósiles de estas bacterias, los investigadores creen que es muy posible que en la actualidad estos microorganismos sigan viviendo en Las Cruces, una mina situada a 15 km. de la ciudad de Sevilla. Asimismo, debido a la acción de estas bacterias durante millones de años, se ha formado un yacimiento mineral único, pues han transformado una superficie de unas 40 hectáreas (equivalente a casi 60 campos de fútbol) de entre tres y 20 metros de espesor.

El hallazgo, realizado por un equipo liderado por científicos españoles del CSIC y publicado esta semana en la revista Nature Communications, es un nuevo ejemplo que demuestra cómo incluso en los lugares más inhó-

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO EN VENEZUELA

Una nueva especie de dinosaurio bautizada con el nombre de *Laquintasaurus venezolae*, ha sido descubierta en unos sedimentos de 200 millones de años de antigüedad pertenecientes a la Formación La Quinta de Venezuela.



Esta especie resulta especialmente interesante por su antigüedad, ya que vivió en el Jurásico Temprano y, por tanto, se encuentra próximo al origen del grupo: "sólo" 30 millones de años después del mismo. Pero también porque se trata de un ornitíscio, grupo muy escasamente representado por fósiles antiguos mientras que el conocimiento de la evolución más temprana de los dinosaurios estaba centrado en el registro de los saurisquios. Además, se han encontrado centenares de fósiles de varios individuos juntos, a los que se les han podido atribuir edades entre los 3 y los 10-12 años, lo que sugiere que pudieron haber vivido en pequeños grupos y, consecuentemente, un comportamiento social de los ornitíscios desde tiempos muy remotos.

Laquintasaurus era un dinosaurio pequeño, pues no mediría más de un metro de longitud y

apenas alcanzaría un palmo de altura en su cadera. Aunque los investigadores interpretan que se alimentaría principalmente de helechos, algunas marcas conservadas en los dientes les hacen sospechar que también pudo devorar pequeñas presas, como insectos.

Los datos conocidos sólo identifican restos muy fragmentarios de tres ornitíscios en el Triásico Tardío, es decir, en el intervalo temporal anterior al del hallazgo de *Laquintasaurus*: Eocursor de Sudáfrica y dos dinosaurios argentinos, *Pisanosaurus* y un heterodontosáurido que todavía no tiene nombre. Es más, tal escasez de datos suscita dudas acerca de su clasi-

ficación e incluso de su edad geológica. Sin embargo, justo después del gran episodio de extinción que marca el límite entre el Triásico y el Jurásico se han identificado abundantes ornitíscios en Europa, el sur de África y América del Norte (continentes que se encontraban entonces en contacto, a diferencia de su situación actual).

Los nuevos fósiles de *Laquintasaurus* confirman que los ornitíscios ya eran relativamente abundantes inmediatamente después -geológicamente hablando- del evento de extinción catastrófica que tuvo lugar a finales del Triásico. Además muestran una expansión geográfica inesperada, pues se han registrado en las latitudes ecuatoriales de aquellos tiempos, mientras que se pensaba que esas zonas serían inhabitables para los dinosaurios de su época. Y, posiblemente, la rápida expansión de los ornitíscios -hasta llegar a constituir uno de los grupos más abundantes y diversos de herbívoros mesozoicos- fue una consecuencia del aprovechamiento de los espacios ecológicos liberados tras la desaparición de numerosos grupos de tetrapodos (como sinápsidos, pseudosquios o silesáuridos) en el límite Triásico-Jurásico.

LAS ABEJAS VIENEN DE ASIA

El primer análisis global de la variación genómica de las abejas revela que estos insectos tienen una diversidad genética sorprendente e indican que es más probable que la especie se originara en Asia y no en África como se pensaba.



Científicos de la Universidad de Uppsala (Suecia) han presentado el primer análisis global de la variación genómica de las abejas. Los resultados muestran un nivel sorprendentemente alto de diversidad genética en las abejas e indican que esta especie se originó más probablemente en Asia que en África, como se pensaba anteriormente. La abeja melífera (*Apis mellifera*) es de crucial importancia para la humanidad puesto que un tercio de los alimentos depende de la polinización de frutas, frutos secos y verduras por parte de las abejas y otros insectos. Por ello, grandes pérdidas de colonias de abejas en los últimos años son una causa importante de preocupación.

En concreto, las abejas se enfrentan a amenazas por las enfermedades, el cambio climático y prácticas de gestión. Para combatir estos peligros para esta especie, es importante entender la historia evolutiva de las abejas y cómo se adaptan a los diferentes ambientes en todo el mundo. El investigador del Departamento de Bioquímica Médica y Microbiología de la Universidad de Uppsala, Matthew Webster, detalla que han utilizado tecnología "de última generación sobre genómica" para responder a estas preguntas y han identificado altos niveles de diversidad genética en las abejas. "A diferencia de otras especies domésticas", explica, "la gestión de las abejas parece tener mayores niveles de variación genética por mezclar abejas de diferentes partes del mundo". "Los resultados también pueden indicar que los altos niveles de endogamia no son una causa principal de la pérdida global de colonias", indica Matthew Webster.

Otro resultado inesperado fue que las abejas parecen derivar de un antiguo linaje de abejas que anidan en cavidades que llegaron de Asia hace unos 300.000 años y se extendieron rápidamente a través de Europa y África, un planteamiento que está en contraste con investigaciones anteriores que sugieren que las abejas son originarias de África. "El árbol de la evolución que se construyó a partir de secuencias del genoma no admite un origen en África, lo que nos da una nueva visión sobre cómo las abejas se extendieron y se adaptaron a los hábitats en todo el mundo", añade

Matthew Webster.

Seres muy sensibles a los cambios climáticos

Además, se vio que el cambio climático ha afectado de manera importante a las poblaciones de abejas históricamente. "Las poblaciones de Europa parecen haberse reducido durante las edades de hielo, mientras que las africanas se han expandido en esos momentos, lo que sugiere que las condiciones ambientales eran más favorables", argumenta. Los investigadores de este nuevo trabajo sobre el genoma de las abejas también identificaron mutaciones específicas en genes importantes para la adaptación a factores como el clima y los agentes patógenos, incluidos los que participan en la morfología, el comportamiento y la inmunidad innata. "El estudio proporciona nuevos conocimientos sobre la evolución y la adaptación genética y establece un marco para la investigación de los mecanismos biológicos que están detrás de la resistencia a enfermedades y la adaptación al clima, conocimientos que podrían ser vitales para la protección de las abejas en un mundo que cambia rápidamente", concluye Webster.

EL OCÉANO, UN VERTEDERO GLOBAL DE PLÁSTICO

Una investigación realizada por la expedición Malaspina analiza por primera vez la cantidad de este material que flota en la superficie y revela que sólo vemos el 1% de todo lo que va a parar a los mares.

Desde hace décadas, la mala gestión de basuras y residuos tierra adentro está formando acumulaciones de plástico en varios puntos del océano abierto, según un informe que publicó en 2011 la Agencia de Protección Ambiental de EEUU, dando una de las primeras voces de alarma. Hasta tal punto llega el problema que la que se ha formado en el océano Pacífico norte ya ha sido bautizada como la Gran Isla de Basura y algunos expertos hablan ya del séptimo continente. Se calcula que podría alcanzar un tamaño de más de tres veces la superficie de España.

«El problema existe, pero lo de la isla de plástico del Pacífico es una exageración de los medios de comunicación», asegura Carlos Duarte, investigador del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Universidad de las Islas Baleares-CSIC) y del Instituto de los Océanos de la Universidad del Oeste de Australia. Duarte lo sabe bien porque gracias a las muestras recogidas durante la expedición Malaspina, que él mismo dirigió en 2010 y 2011 y que dio la vuelta al mundo durante nueve meses tomando el pulso a la salud de océanos y atmósfera (gracias al apoyo del CSIC y de la Fundación BBVA), él y un equipo multidisciplinar han podido estimar por primera vez la cantidad global de plástico que flota en todos los mares de la Tierra.

La investigación liderada por Duarte, publicada hoy como tema de portada de la revista 'Proceedings of the National Academy of Sciences' (PNAS), ha demostrado que la contaminación de basura plástica que flota en el océano se extiende por la superficie de las aguas marinas de todo el mundo, pero a concentraciones mucho menores de lo que indicaban las predicciones. «Esperábamos encontrar 100 veces más plástico de lo que hemos encontrado», explica Duarte.

Sin más matices puede parecer una magnífica noticia para la salud de los océanos. Pero Carlos Duarte puntualiza inmediatamente: «La realidad es que no sabemos dónde está el 99% del plástico que llega al océano». Según el trabajo, la cantidad estimada de plástico que flota en la superficie del océano está entre 7.000 y 35.000 toneladas. «Esas decenas de miles de toneladas representan tan sólo el 1% de todo el plástico que hay en los océanos», explica Andrés Cózar, investigador de la Universidad de Cádiz y primer firmante del trabajo. Para Cózar, otro de los hallazgos interesantes es que esos plásticos, de entre uno y cuatro milímetros de tamaño, se extienden a escala planetaria. «Esto da idea de que la magnitud del problema es enorme. El 88% de las muestras que tomamos contenían plástico», dice el investigador. Según las estimaciones más precisas, una de cada 1.000 toneladas de plástico que se producen en el mundo acaban en el mar.

Las mayores concentraciones de plástico se encuentran en los llamados giros oceánicos, que son áreas aisladas de la circulación del agua en las que tiende a acumularse la basura. La del Pacífico norte es una de las mayores, por lo que quizá de ahí provenga la exageración de la gran isla de plástico. En el centro de estas áreas puede haber hasta un millón de pedacitos



de plástico por cada kilómetro cuadrado. «Pero los giros oceánicos no son el final, sino que son un paso más en el camino del plástico», explica Cózar.

La falsa isla del Pacífico

El reto al que se enfrenta ahora el equipo de Carlos Duarte y Andrés Cózar es tratar de averiguar dónde está todo el plástico que va a parar a los océanos y que no está flotando en la superficie. El plástico flota, así que para que acabe sumergido en las aguas marinas algo debe ayudar a que descienda. El trabajo baraja varias posibilidades, pero los autores se decantan más por una de ellas. Una opción es la nanofragmentación, es decir, que se fragmente en pedacitos menores que los 0,2 milímetros de diámetro que tiene la maya utilizada por los investigadores. Y una segunda podría ser que estos trozos de plástico flotante sean colonizados por organismos con esqueleto de carbonato que actúen como lastre y los sumerjan. Pero ambas son difícilmente explicables por la ciencia. «El carbonato al llegar a una profundidad se disuelve, así que el plástico volvería a flotar», explica Duarte.

La opción más plausible para los investigadores es que sean ingeridos por peces mesopelágicos, unos animales de pequeño tamaño que ingieren presas del tamaño de estos plásticos y cuya cantidad es 10 veces mayor de lo que se creía, según una investigación surgida también de la expedición Malaspina.

El plástico oceánico tiene una serie de contaminantes añadidos durante la producción del propio material, además de las sustancias hidrofóbicas que se adhieren a los trozos flotantes, de manera que puede suponer una amenaza ambiental en caso de que sea ingerido por pequeños peces y pase a la cadena trófica. «Se ha comprobado que los peces mesopelágicos contienen contaminantes bioacumulativos. Y los atunes y peces espada son consumidores de estos pequeños peces. Pero nadie, que yo sepa, ha estudiado si en estos grandes depredadores también hay estos contaminantes», señala Andrés Cózar. En todo caso, Duarte relativiza la alarma y la desplaza hacia el desmesurado consumo de plástico de las sociedades modernas.

«La cantidad de plástico que puede llegar a haber en estos peces no es mayor que el plástico que ya ingerimos debido a los envoltorios de todo lo que comparamos. Si analizamos la sangre de cualquiera de nosotros, seguro que encontraremos trazas de plásticos. Lo que nos tenemos que plantear es la cantidad de plástico que utilizamos», opina Carlos Duarte.

LOS ARRECIFES DEL CARIBE HAN DISMINUIDO UN 70% DESDE 1970 Y PODRÍAN DESAPARECER EN VEINTE AÑOS

Un informe elaborado por 90 expertos alerta de que su situación es "verdaderamente alarmante", hasta el punto de que podrían desaparecer en los próximos 20 años y convertirse en lugares llenos de algas y fango.

Gran parte de los arrecifes de coral del Caribe podrían desaparecer en los próximos veinte años, según advierte el último informe de la Red Mundial de Vigilancia de Arrecifes Coralinos (GCRMN), la Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Programa Ambiental de las Naciones Unidas (UNEP). Los autores de esta investigación apuntan a la pérdida de los peces herbívoros de la región como causa principal.

El estudio, elaborado por 90 expertos y que recoge datos de más de 35.000 muestreos, indica que los corales del Caribe se han reducido a la mitad desde 1970 en al menos 90 hábitats de arrecifes, con una tendencia que continuaría hasta convertir los coloridos arrecifes en un paisaje fangoso, si no se toman medidas para frenar su deterioro. El director del Programa Global Marino y Polar de la IUCN, Carl Gustaf Lundin, ha destacado que la velocidad de la disminución de los corales del Caribe "es verdaderamente alarmante".

Según apunta la IUCN, el Caribe es el hogar de un 9% de los arrecifes de coral del mundo, "uno de los ecosistemas más diversos del planeta", abarcando un total de 38 países que dependen económicamente de ellos, pues gracias al turismo y la pesca generan más de 3 millones de dólares anuales, y una cifra mucho mayor en otros bienes y servicios de los que viven más de 43 millones de personas. Además, el Caribe no es la única área afectada, ya que los hábitats de arrecifes están sufriendo daños en todo el mundo.

Enfermedad no identificada

Para los autores del estudio la clave del declive del coral está en dos especies herbívoras, los peces loro y los erizos de mar, pues con la pérdida de esta fauna se ha roto el equilibrio del ecosistema, dando lugar a que las algas de las que se alimentan invadan los arrecifes. Según el jefe de la unidad de los arrecifes del coral del PNUMA, Jerker Tamelander, la población de peces loro "es crucial para la supervivencia de los arrecifes". Del mismo modo, el doctor Lundin afirma que la pérdida de los herbívoros lleva a "colapsos significativos, o incluso totales, de la zona de arrecifes" y que, de no tomar medidas, las perspectivas de futuro son desalentadoras. El mayor temor de Lundin es acabar con la diversidad de la región.

Según apunta la IUCN, en 1983 una enfermedad no identificada acabó con gran parte de la población de los erizos de mar, mientras que la pesca incontrolada fue la responsable de la drástica



disminución de peces loro, dejándolos incluso hasta el borde de la extinción en algunas regiones. Para esta institución, el brote masivo de enfermedades de los corales cerca del Canal de Panamá puede estar causado por la introduc-



ción de patógenos y especies invasoras entre los años 60 y 70.

Sin embargo, el informe demuestra que las zonas donde habita el pez loro del Golfo de México, Bermuda y Bonaire, en las que se han prohibido actividades de pesca como las trampas y la pesca submarina, albergan los arrecifes de coral en mejor estado. Según Ayana Johnson, de la Iniciativa Blue Halo del Instituto Waite, otros países siguen este ejemplo: "Barbuda está a punto de prohibir todas las capturas de pez loro y las zonas de pasto de erizos de mar, configurando un tercio de sus costas como reservas marinas". Para Ayana esta drástica solución es la clave para proteger los arrecifes y "debería aplicarse a nivel regional", sentencia.

Calentamiento Global

Aunque amenazas como la sobrepesca en arrecifes protegidos, la excesiva contaminación, el turismo y el desarrollo costero son más convincentes para los autores del informe, otras teorías apuntan al cambio climático como principal culpable de la degradación de los arrecifes. Para los conservacionistas, la creciente temperatura del océano está causando el "blanqueamiento de los corales", un proceso que afecta a pequeñas algas que viven en los tejidos del coral. Sin embargo, el autor principal del informe y asesor principal de la IUCN sobre los arrecifes de coral, Jeremy Jackson, afirma que "incluso si pudiéramos de alguna manera acabar mañana con el cambio climático los arrecifes podrían seguir en declive". Para este experto, el problema debe ser abordado "de inmediato".

Además, según la IUCN, aunque el cambio climático fuese una amenaza real ante los corales del Caribe, hay pruebas de que otros arrecifes bien gestionados se han recuperado, lo que sugiere que no determina la salud actual del coral caribeño, arrojando esperanzas sobre la reparación del problema si se toman las decisiones adecuadas.

Todavía hay solución

"No debemos perder la esperanza", advierte el doctor Lundin, quien asegura que han sido capaces de documentar casos de recuperación de arrecifes degradados, algo "muy positivo".

La restauración de las poblaciones de peces loro y la mejora de otras estrategias de gestión, como la protección contra la sobrepesca y la contaminación costera, son los remedios más prometedores para lograr que los arrecifes se recuperen y sean más resistentes a los impactos futuros del cambio climático, según señalan los expertos de la IUCN. «El destino de los corales del Caribe no está más allá de nuestro control», asegura el doctor Jackson, y adoptando estas estrategias en concreto hay solución.

OREGI: «MATXITXAKOKO ITSASARGIKO BEHATOKI BERRIAK AUKERA EMANGO DIE HERRITARREI ITSAS HEGAZTIAK ETA FAUNA EHATZEKO»

«Euskadi itsaso Atlantikora begira dagoen herrialdea da; historiaren zati handi bat parean dugun itsasoan eman dugu. Ondare natural hori kontserbatu eta iraunarazi behar dugu»



Eusko Jaurlaritzako Ingurumen eta Lurralde Plangintzako sailburu Ana Oregik aurkeztu du Bermeon Matxixakoko itsasargiko zetazeoen eta itsas hegaztien behatoki berria. Azpiegitura berria, Bilboko portuarekin elkarlanean eraiki dena, herritarrei irekita dago eta adituek nahiz ikerlariek erabiltzeko eremua dauka.

«Matxixakoko itsasargia zaharbertzearen helburua gordeleku eta babesleku gisa erabil daitekeen eremua sortzea izan da, ikerlariek itsas hegaztiak eta zetazeoak iker ditzaten. Bai eta herritarren erabilerrako ere. Kontuan hartu behar da behatokia Europako Natura 2000 Sarean kokatutako eremu batean dagoela eta gertu dituela zenbait Kontserbatzeko Eremu Berezi. Ondorioz, biodibertsitatea aztertzeko para-je hobezina da», adierazi du Ana Oregik.

«Ekipamendu hau baliagarria izango da espezieen ikerkuntza eta segimendua sustatzeko, ezagutza hori interpretatu eta ezagutarazteko eta herritarrek biodibertsitatea eta itsas fauna zein bere habitata babestearen garrantziaz kontzientziazteko eta sentsibilizatzeko. Instalazio horri esker, gainera, ornitologiaren arloko zerbitzuak eskaintzen dituzten enpresek eta eragileek eskaintza turistikoa berriak merkaturatu ahalgo dituzte. Era berean, Gaztelugatxe inguruan eta Biosferaren Erreserban hegaztiak behatzea bultzatuko du. Aipatutako erreserba orain gutxi sartu da Euskadiko Birding sarean eta dagoeneko bi dira hegaztiak behatzeko lekuak Bizkaian; Urdaibai Bird Center eta San Cristobal Behatokia», azaldu du Oregi sailburuak.



matxoa konpondu eta oinezkoak inguruan ibiltzeko bideak egokitu. Halaber, Portu Agintaritzaren laguntzaz, sirena-dorrea margotu eta itsasargiaren kanpoko hormak garbitu dira. Bizkaiko Foru Aldundiak, bestalde, Ingurumen Sailaren bidez, Lurgorriko aparkalekutik behatokiraino heltzen den bidezidorra egokitu du.

Behatoki berria eraikitzeko lanak 150.000 euro kostatu dira eta hamar hilabete iraun dute. Tartean, hiru hilabetez geldirik egon dira lanak, bertako substratu geologikoaren ezagarrri bereziek arazoak eman dituzte eta. Ekipamendurako eta inguru hartarako sarbidea eta horien mantentze-lanak bermatzeko, Eusko Jaurlaritzak, Portu Agintaritzak, Bizkaiko Foru Aldundiak eta Bermeoko Udalak lankidetzat hitzarmen bat sinatu dute.

Itsas inguruneari dagokionez, Europako Batzordeak sarri askotan hauteman ditu gabeziak estatuetan eta herrialdeetan, basa floran eta faunaren habitat naturalak kontserbatzeko zuzentzarauak ez baitira aplikatu. «Euskadik hitzez hitz bete ditu bere uretan itsas habitata eta espezieak bermatzeko Natura 2000 Sarearen EB mailako gomen-dioa. Euskadi itsaso Atlantikora begira dagoen herrialdea da; historiaren zati handi bat parean dugun itsasoan eman dugu. Ondare natural hori kontserbatu eta iraunarazi behar dugu» esanez amaitu du Oregik.

Talaia

Behaketarako gune berria itsasargiaren behealdeari atxikitako eraikinean dago, Bizkaiko golkora zuzenduta. Eraikin berriak itsasargiaren zokaloa dirudi. Itsasargiaren iparraldea inguratzen duen galeria bat da. Lau atari ditu, eta horien gainean dago bisitariak eta behatzaileak estalpean egoteko ipinitako laua.

Galeria horren erdialdean, altzairuz eginiko gordeleku babestua atondu da. Altzairuzko edukiontzi gisako horrek hogeita metro koadroko azalera dauka. Erraz ireki daitekeen arotzeria-sistemak itsas hegaztien eta euskal kostaldean bizi diren itsas ugaztunen (izurdeak, Cuvier baleak, pilotu-izurdeak eta zereak) behaketa eta segimendua ahalbidetzen ditu. Gordelekua erabili ahalgo dute itsas hegaztien eta zetazeoen behaketara zuzendutako elkar-teek, eta bisitak ere egingo dira, interpretazio-zerbitzuak eskaintzen dituzten enpresen eskutik. Espezie horiek bertatik bertara behatzeko, Urdaibaiko patronatuari egin beharko zaio aldeaz aurreko eskaera.

Ataripeko sarbideetan itsas hegaztien eta zetazeoen gaineko informazioa eta behatzeko gomendioak dituzten panelak ezarri dira. Eraikinaren osagarri gisa, honako lan hauek egin dira: itsasargiaren ingurunea eta zoladura egokitu, tximistorratza egokitu, esparrua mugatzen zuen harlanduzko hor-

LA TRASHUMANCIA Y EL RESCATE DE ANFIBIOS, PREMIOS BBVA

La Asociación Trans-humancia y Naturaleza ha ganado la novena edición del Premio Fundación BBVA a las Actuaciones en Conservación de la Biodiversidad en España. Además, en la categoría de Actuaciones en Conservación de la Biodiversidad en Latinoamérica el premio ha reconocido la labor del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales de Panamá, "por su proyecto de rescate y conservación de anfibios de Panamá que ha dado respuesta a una crisis de biodiversidad sin precedentes". El fin de estos galardones es reconocer a organizaciones que desarrollan políticas o funciones de conservación medioambiental, así como a comunicadores cuyo trabajo contribuye a proteger el patrimonio natural.



MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

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



Papilio euphranor.



Papilio eurymedon.



Papilio fuscus.



Papilio garamas.



Papilio gigon.



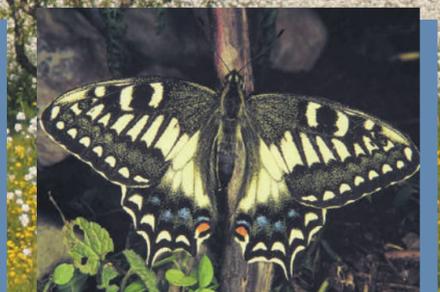
Papilio hectorides.



Papilio helenus.



Papilio hoppo.



Papilio hospiton.



Papilio indra.



Papilio isidorus.



Papilio zagreus.

ELEFANTE AFRIKARRA

(*Loxodonta africana*)



Tamaina: sabanako elefantearen gorputzak eta buruak 6-7'5 m artean neurtzen dute arretan, eta emeetan, berriz, 0'6 m gutxiago. Basoko elefantearen arrak (*L.ciclotys*) sabanako elefantearen neurri bedina du (6-7'5 m artean).

Pisua: sabanako elefantearen arrak 6 tona arte pisa dezake, eta emeak hiru tona neurtzen du. Basoko elefantearen arrak, 3'2 tona pisatzen du eta emeak, 1'8 tona.

Habitata: bai basamortuko habitatan bizi da: Namibian eta Saharan. Bai sabana arbolatsuetan eta mendiko basoetan bizi da (5000m altituderaino).

Banaketa: Afrikako hegoaldea eta erdialdea.

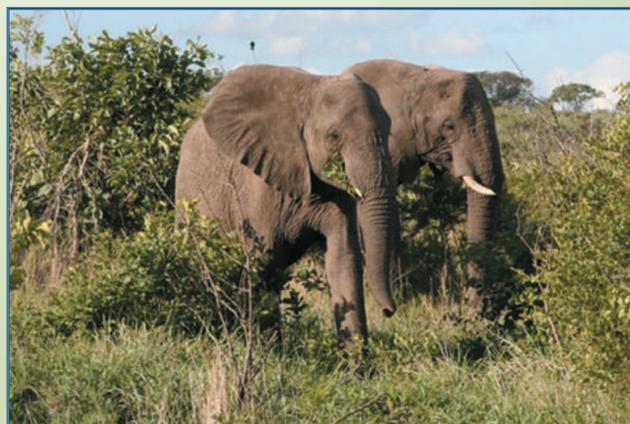


Azken urteotan animalia hauek kopurua gero eta gehiago murrizten ari da. 1979. urtean, 1.300.000 ale egon ziren bitartean, hamar urte geroago, 1969an beren harrapaketa debekatuta zegoen, baina bakarrik 620.000 ale geratzen ziren eta 1992. urtean 609.000 ale. Nahiz eta neurri protekzionistak egon, elefanteen kopurua jaisten ari da, alde batetik isileko ehizagatik (erreserba nazionalan ere), eta bestetik, marfilaren isilpeko merkataritzagatik. Zifra hauekin, Animalien eta Landareen Nazioarteko Merkataritzarako Hitzaldian, zein Kioton ospatu baitzen 1992an, ehizaren galerazpenaren luzamendua luzatzea erabaki zuten, 1994 arte, baita marfilaren merkataritza ere. Nahiz eta 1989. urteko galerazpenetik ukitutako herriek (Bostwana, Malawi, Namibia, Zambia eta Zimbabwe - galerazpena altxatzen saiatu, ez zuten lortu.

pezie zituen, eta beste lau bizirik: Elefante indiarra (*E.M. bengalensis*), Elefante malaysiarra (*E.M. hisutus*), Sumatrako elefantea -bakarrik Borneon bizi da- eta Zeilango elefantea.

Elefantea indiarra izan ezik, aske dauden beste espezieak oso mehatxatuak dira, eta lurralde babestuetan bakarrik ikus daitezke. Nahiz eta duela hamarkada batzuk, elefante asiarrak arriskutik at zegoela iruditu, gaur egun bere populazioak gero eta murriztuago daude, izan ere, harrapatzen dituzte elefanteak sorozetan lan egiteko -Keddans-etan- erabiltzen dituzte. Hantxe, beren hazkuntza zerbait zitaltat hartzen dute, izan ere, elefanteen hazkuntza oso denbora baliotsua da eta ez dutenez nahi, ale berriak harrapatzea nahiago dute.

Elefante asiarrak eta indiarrek haien artean ez dute ezer ikusirik. Horrela, asiarrak aurreko hantzetan bost apatx eta atzekoetan lau apatx dituzte,



Dauden subespezieak

Ugaztun-talderik zaharrenetarikoa batetik etortzen dira, elefanteak - Proboszideoak-. Beren arbasoak Tertziariotik etortzen dira. Gaur egun bakarrik bi subespezie bizirik jarraitzen dute: Elefante afrikarra eta asiarrak, hauek subespezie batzuk dituzte, baina haietariko batzuk jadanik agorturik daude eta beste batzuk agortzeko zorian.

Elefante afrikarren artean badaude bi subespezie ondo bereizturik: Sabanako elefantea (*Loxodonta africana oxyotis*) eta Basoetako elefantea (*Loxodonta africana*). Zientifiko batzuek beste subespezie bat sartzen dute -Lurmutur Herriko elefantea-. Bizirik jarraitzen duten aleak Hego Afrikan daude.

Afrikaren iparraldean, agortutako subespezie bat bizi zen -Atlasoko elefantea-. Ez dago deskribapen zientifikorik baina antzina klasikoari esker, bere agerpena eza gutzen da, dirudenez, kartagoarrek eta Afrikako iparraldeko beste herri batzuek etxekotu zuten.

Elefante asiarrak -okerki, indiarra deitua- agortutako lau subes-



indiarrek, berriz, aurreko hantzetan lau apatx eta atzekoetan hiru apatx dituzte. Asiarrak belarriak txikiagoak dira, buruaren itxura desberdina eta letagin ahulagoak eta txikiagoak. Elefante afrikarren letaginak 7m-ko luzera izatera ailega daitezke, asiarraren letaginak, osterara, 4-metroko luzera. Elegante afrikar-emeak izan ezik, kasik Hego Asiako lau subespezie-eme guztiak ez dute letaginik edo izatekotan, oinarrikoak dira oso. Haien artean desberdintasun handiak daude kolorean eta itxuran, dirudenez, bizi diren inguruan eta jaten duten elikaduran badaude fakoreak, zeinek marfilean eragiten duten, horrela, karbonozko, nitrogenozko eta estrontziozko isotopoei marfila osatzen dute, eta haiengan inguruak eta elikadurak eragiten dute. Analisi isotopiko baten bidez, zehaztasunez, elefantea bizi zen lekua jakin genezake.

Marfil artifiziala, itxaropena

Lehorreko ugaztunari handienaren desagertzea ukazina da. Agian, bere biziraupenerako azken itxaropena marfil artifizialean egongo litzateke, duela gutxi Sakaiko Japoniako laborategiek aurkitu dute. Material hori lortzeko arrautza-oskolak eta esnea erabili dituzte. Egiteko, arrautza-oskol birrinduak esnearekin (kaseinak elastikotasuna ematen dio, eta enzimek gantzak kentzen dizkiote) nahastzen dira, gero titaniozko oxigeno pitin bat bota behar dute, produktuaren iraunkortasuna gehitzeko. Eskuratutako materia, pianoaren teklak edo ahorako piezak egiteko erabili daitezke.

Hamazortzi ordu janez

Elefante afrikarra oihan handietan bizi da, baina ur asko egon behar da. Ur gutxi edo urik eza dagoenean, urrutiko lekuetara migratu ohi du -estepa irekietara, fruta-arbolekin-. Haien zintza, ura ezinbestekoa da, edateko ez ezik, bere larruzala hezetzeko eta garbitzeko ere. Bizilekuaren aldatetan beti bidexka berberetik ibiltzen dira, nahiz eta aldapatsua izan edo ostopoak eduki. Edozein ostopori aurre egiten diote elefanteek: bidexka arrokatsuak, lakuak, ibai emaritsuak eta sakonak..., batzuetan sakonera handiko ibaietan edo lakuetan sartzen direnean zeharo urperatuak geratzen dira, tronpa izan ezik.

Nahiz eta lehen begi-kolpean, animalia astun eta baldarra irudi ahal izan, arina eta ibiltari ona da. Normalean bere ibilkera aldaketarik gabekoa da baina behartasunak behar duenean korrika egiten du. Jeneralki, 4-5 km/h egiten du baina 20 kilometro orduko abiadura har dezake.

Migrazioa egiten ba du ere, bere tronpa, arduraz, zaintzen du. Organo hau oso sentikorra da baina gainera beste erabilgarritasun batzuk ditu, esaterako, ura zurgatu, elikagai hartu, objektuak usaindu eta hazkatu... Horregatik erabiltzen ez duenean, kiribildua darama, kolpeatu gabe, izan ere, oso baliotsua da : egunero 16-18 ordu jateari ekiten diote eta bakarrik bi edo hiru ordu darabilte lo egiteko. Hainbeste denbora erabiltzen badu jateko, arazo bat dago: haiek ez dira hausnarkariak eta beren urdailak oso bakunak dira, baina hesteak oso luzeak dira. Dena den, jaten dutena oso txarto aprobetxatzen



dutenez, kasik elikagaiaren erdia heste-ataltatik joaten da, digeriturik izan gabe. Hau dela kausa, elefanteak belarra edo zuhaitz asko dauden lekuetara joan behar du. Egunero 350 kg-ko elikagai jaten ditu, horretarako ez du manerarik: elikagaiak jaten dituen bitartean zarata ikaragarria egiten du, gauza bera gertatzen da arnasa hartzean edo bere hestetatik aireak korrika egitean.

Ez dago garai zehatzik araldian sartzeko, arak beti kopulatzen prest daude. Baina emeak dira, araldian bikotea aukeratzen dutenak. Bikotea eratu ondoren, beren tronpak elkartzen dute eta arak kopula bilatzen du. Noizean behin, elefanteen artean borroka ikaragarriak sortzen dira, emeak egoera hori sahisteko, ar batzuekin kopulatzen dute, bata bestearen atzetik, espeziea ziurtatzeko eta hobetzeko.

Kumea eta emaginak

Erdialdiak 22 hilabete dirau, handik aurrera, taldeko kideek laguntzen diote emeari. Erditzeko ordua, taldeko kide

guztiak eraztun bat erazten dute, erdian emea eta bi eme-emagin utziz, emaginek erditzen eta jaio berria enbrioi-mintzak kentzen laguntzen diote. Erditzean lehenengo buruaren kumea agertzen da, kumea oso indartsua denez, jaiotetik zutik jartzera hamar minutu besterik ez du behar -emaginek laguntzen diote hori egiteko-, baina ordu bat geroago ibiltzeko gai da.

Elefante txikiak haurtzandegiaren antzeko zerbait batean bizi dira, eme heldu batek zaintzen ditu. Horrek janaria murtzikatzen eta esnearekin nahastzen du, gero kumeei emateko. Edoskitzeak lau edo sei urte dirau. Jaioberriak 5 cm-ko letaginak badauzka -esne-hortzeria-, 120 kg inguru pisatzen du. Urte osoa pasatu ondoren, esne-hortzeria erortzen zaio eta bi edo hiru urte geroago bigarren hortzaldia agertuko da. Handik aurrera letaginak oso azkar heziko dira: urtean 9 edo 11 cm, 2'5 m-ko luzera ailegatu arte.



Hogei zentimetrotik beherako hegazti urtar txikia da. Bizkaraldea arre gorrixka da, kutsu olibak ditu, bai eta ildaska beltzak eta zipistin zuri irregularrak ere. Kopeta eta masaila grisak dira, eta hegoak arre beltzekak. Behealdea grisa da, eta zeharka zerrenda beltzak eta zuriak ditu. Mokoak berdea da eta hankak arre olibak dira.

Banaketa zabala baina irregularra duen Europako espeziea da. Gure lurraldean, Araban baino ez da ageri; bertan, bikote ugaltzaile baten, eta agian beste baten datuak daude. Bertakoa den populazio urri horretaz gain, espezie migratzailea da, eta beraz, Europatik etorritako aleak ageri dira migrazio-garaian.

UROILANDA TXIKIA

Porzana pusilla



egiten du habia, uraren mailatik gora; habia plataforma txikia da, eta uretako landareekin egiten du. Urtean 6-9 arrautzako bi errute izan ohi ditu. Lokatze-tan harrapatutako harrapakin txikiak jaten ditu: intsektu, molusku eta krustazeoak. Haziak ere jaten ditu.

Populazioa minimoa da, eta segur aski habia noizean behin eta irregularki egiten dute. Hau Europako hainbat eskualdetan



Ur geza duten hezeguneetan bizi da, uretako landaredia dutenetan, baina ez du oso altua ez eta oso trinkoa izan behar; neurri txikiagoan ageri da estuario eta ur gazikara duten inguruetan. Egunez eta egunsentian aritzen da. Iheskorra da eta ezkutatuta egon ohi da landareen artean, edo hezeguneetako ertzetan. Beste uroilandekin gertatzen den bezala, bere kantua entzutea da animalia bertan dagoela egiaztatzen duena. Migrazioak gauzez egiten ditu. Ez da oso igokaria, ez da oso hegalaria ere. Uretako landareen artean

gertatzen ari da, han populazio guztiak behera egiten ari dira eta.

Populazioen erregresioaren eragilea da hezeguneak desagertzea eta eraldatzea. Aipatu izan da ere, migrazioan zehar linea elektrikoaren aurka kolpatu eta hil egiten direla.

Espezie hau eta hezeguneetako beste espezieak kontserbatzeko neurriak bizi diren ingurura bideratu behar dira. Izan ere, zingira-landaredia mantendu eta babestu behar da, bai eta landarediaren funtzionaltasun ekologikoa ziurtatu ere

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: landare belarkar bizikorra da. Zehe bat baino zertxobait altuagoa izan ohi da. Hostoak oinean bilduta daude, obalak edo eliptiko zabalak dira, ertza apur bat dentikulatua daukate eta pezioloa orria baino laburragoa da. Loreak luku tentean taldekatuta daude, zurtin tentean muturrean. Lore bakoitzaren kalizak 5 gingil berdexka, obal edo trianguluar

PYROLA MINOR



Autore batzuek zirkunboreala eta beste batzuek boreo-alpetarra dela diote. Mendi garaietan, hala nola, Pirinioetan, nahiko ohikoa da, baina Euskadin oso bakana da, mendiak ez baitira horren altuak; Kantabriako mendilerroan (Araba) kokaleku batean baino ez da ezagutzen, espeziearen eremu orokorretik oso aldenduta eta isolatuta dagoena. ezagutzen den populazio fimiñoa ahabia daukan pagadi hostotsu baten barnean dago, lehen aipatutako mendilerroaren alde ospelean.

MEHATXUAK: Euskadin, duela 70 urte baino gehiagotik, landare honen populazio bakarra ezagutzen da, Kantabriako mendilerroan dagoena. Populazio hori oso txikia da, eta

dauzka, eta korolak ezkil txiki baten itxurako 5 petalo zuri elkar-ukitzaile ditu. Petaloak kaliza baino bi aldiz luzeagoak dira gehienez. 10 lorezil ditu, antrak elkar-ukitzaileak dira eta korolaren barruan daude, petaloak baino laburragoak baitira. Estiloa bakarra eta tentea da, eta estigma petaloak baino luzeagoa da. fruitua heltzen denean kapsula makurtua da.

LORATZE: uda betean loratzen da, ekaina eta uztailearen amaiera bitartean. Fruituak udazkenaren hasieran heltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: ipar-hemisferioko herrialde hotz eta epeletak berezko landarea da.

horren eta populazio hurbilenen artean 100 km-tik gora daude, beste populazio horiek mendebaldeko Pirinioetan baitaude. Banaketa orokorrari begiraturaz, gure lurraldean oso lokalizatuta dauden beste espezie batzuk bezala, garai hotzagoetako erlikia bat dela dirudi. Populazioa hain txikia denez, oso ahula da pagadiaren oihanpean sasia kentzea bezalako eraldaketei aurre egiteko. Horrelako jarduerak sasi inbaditzaileak haztea eta garatzea bultzatzen dute, eta landare-mota hau ito dezakete. Gune horren ondoan dagoen mendi-pista bat aldatzeak ere ondorio larriak izango lituzke. Interesgarria izango litzateke inguru horretan jasotako haziekin laborantza esperimentalak egitea, espeziea bere hainbat naturalean galtzeko arriskuan baitago.

El Abadejo amarillo (*Pollachius pollachius*) vive en fondos rocosos, a veces intercalados con franjas de arena. Su tamaño suele oscilar entre los 40 y los 80 centímetros, pudiendo llegar hasta 1,30 metros.

La reproducción de este pez, perteneciente a la familia de los gádidos, tiene lugar en primavera. Para ello se agrupan en nutridos bancos y entonces las hembras desovan a una profundidad que oscila entre los 250 y los 300 metros, en aguas cuya temperatura oscila entre los 9 y los 10 grados centígrados.

Los huevos, de un milímetro de diámetro, ascienden a la superficie y vagan a la deriva junto al plancton.

Los alevines, tras formar parte de éste y nutrirse de fitoplancton, se van acercando a la costa y terminan descendiendo a fondos litorales poco profundos, acudiendo principalmente a bahías resguardadas y estuarios no contaminados, en busca de hábitats limoso-rocosos donde abundan las algas. Allí viven hasta que alcanzan los 25 ó 30 centímetros. Posteriormente descienden a profundidades cercanas a los 200 metros.

El abadejo amarillo es un pez confiado que pasa el día muy cerca del fondo, prácticamente inmóvil y semiescondido entre las algas, al acecho de sus presas, principalmente moluscos, peces, crustáceos y anélidos.

Los ejemplares más viejos se vuelven muy predadores y se nutren casi exclusivamente de otros peces, como sardinas arenques, anchoas...

Los ejemplares adultos habitan en profundidades comprendidas entre los 70 y los 200 metros, si bien durante el verano ascienden a la superficie para perseguir a pequeños bancos de anchoas, verdes o sardinas, ya que son peces sumamente rápidos y ágiles.

Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Marruecos hasta Escandinavia. También está presente en el mar del Norte, en el mar Báltico y en el Mediterráneo.

En la costa vasca está presente



en los fondos rocosos. El Cabo Matxitxako, Ogoño y la costa de Lekeitio a Ondarroa son lugares donde se les puede encontrar frecuentemente. Los ejemplares inmaduros son los que más se acercan a la orilla para vivir a partir de los cuatro metros de profundidad. Abundante.

¿Cómo reconocerlo?

El abadejo tiene un cuerpo esbelto y fusiforme

me provisto de pequeñas escamas que están recubiertas de una abundante mucosidad. Los adultos presentan un color amarillento verdoso o grisáceo y un retículo amarillo en su rostro. Sus flancos son plateados y posee unas manchas sinuosas típicas en su vientre blanquecino.

Los jóvenes, en cambio, son más anaranjados y presentan diversos dibujos rojizos en los flancos. La línea lateral es verde oscura.

Perteneciente al género *Pollachius*, creado por Nilsson en 1832, es un pez que está incluido en la familia de los Gádidos, y que se caracteriza por tener tres aletas dorsales (la primera más alta que la segunda, que es en cambio más larga), y dos anales. Asimismo su mandíbula inferior, más prominente que la superior, carece de barbillón. Este rasgo le diferencia de su hermano el abadejo negro o carbonero, que sí lo posee y tiene, además, la línea lateral curva en vez de recta.



El Desierto de Tabernas está ubicado en la provincia española de Almería, a unos 30 kilómetros al norte de la capital, Almería, en los términos municipales de Tabernas, Gádor, Santa Cruz, Alboloduy y Gérgal, y cuenta con una extensión de 280,38 kilómetros cuadrados.

Un conjunto sumamente complejo de factores climáticos, edáficos, geológicos y antropológicos han contribuido a modelar este sobreexcedido paisaje. Su situación, a 404 metros de altura sobre el nivel del mar, entre la Sierra de los Filabres al norte, y Sierra Alhamilla al sudeste, le aísla de las corrientes húmedas del cercano mar Mediterráneo, en una zona de poca pluviosidad como es Levante español y sus precipitaciones no superan los 243,2 mm anuales. Ello, junto con las altas temperaturas medias a lo largo de todo el año (17 °C) y uno de los mayores niveles de horas de sol posibles (3.000 horas anuales), conforman el clima seco que da lugar a este verdadero desierto. Todas estas características se ven, además, agravadas por el efecto Foehn.

Las pocas lluvias que caen suelen ser torrenciales. El pobre suelo de margas y areniscas sedimentarias provisto de escasa vegetación no consigue retener humedad, y sufre una mayor erosión formando los característicos paisajes de malpais.

Los cauces secos que de vez en cuando tienen torrentes se llaman ramblas en todo el Levante español y en su interior es donde se suele refugiarse la escasa vegetación y fauna existente. El Desierto de Tabernas fue declarado Paraje Natural en 1989 por su paisaje geomorfológico y su complejo medio ecológico que alberga a numerosas especies de aves.

Este desierto, por su similitud con los desiertos de Norteamérica, fue utilizado desde los años 50 a los 80 del siglo pasado para rodar muchas películas del denominado Spaghetti Western, coproducciones hispano-italianas de Western, con títulos como "La muerte tenía un precio" o "Por un puñado de dólares".

El desierto de Tabernas, desde el período musulmán, ya se caracterizaba por la aridez de sus tierras. Por aquel entonces tenía media docena de barrios: Gima o barrio de la mezquita aljama, Alhara o el barrio propiamente dicho, Zoco o el barrio del mercado, Algayda o el barrio de las huertas; Axarxa y Ceyea.



DESIERTO DE TABERNAS

Geomorfología

Los elementos geológicos más característicos de este desierto son los Band-lands, un conjunto de cárcavas, cauces secos o "ramblas", barrancos, y planicies de escasa vegetación que están sometidos a continuos procesos de grave erosión. Están asentados sobre materiales terciarios (del Mioceno superior) y cuaternarios procedentes de la depresión formada por el corredor Tabernas-Sorbas, donde son frecuentes fracturas del terreno y mantos de corrimiento.

Entre los materiales más característicos del desierto de Tabernas destacan las areniscas, las margas y los conglomerados de origen marino, cuyo alto contenido en sodio y la escasa profundidad de sus suelos, constituyen factores limitantes de su tapiz vegetal. Por otro lado, las gravas, las arcillas y las arenas se depositan en el lecho de las ramblas, donde la humedad contrasta con la aridez circundante potenciando el asentamiento de diferentes comunidades de fauna y flora.

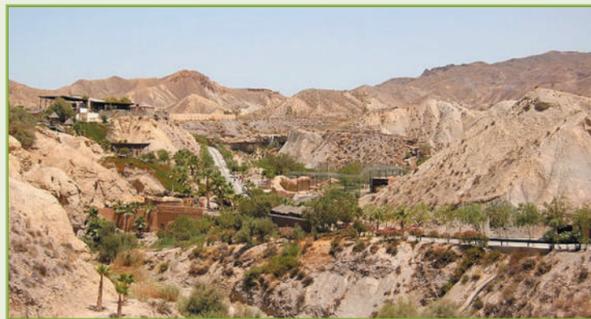
La barrera montañosa formada por Sierra Alhamilla favorece el aislamiento de la zona de influencia mediterránea y provoca efecto foehn a escala reducida, lo que hace disminuir la humedad relativa del aire y contribuye a extremar las oscilaciones térmicas entre 5° C y 48° C.

Los materiales más característicos del área son las margas grises, sobre las que se superponen una alternancia de areniscas de colores pardos a ocre en las que se intercalan niveles de conglomerados con clastos de color negro. Los lechos de las ramblas están cubiertos de arenas y gravas, mientras que en las terrazas son los limos y arcillas los materiales predominantes. La presencia de areniscas y conglomerados coronando los relieves más elevados propicia la existencia de comas que destacan sobre la monotonía de los materiales más blandos, profusamente afectados por un acaravamiento generalizado, signos de identidad de este espacio.

Sobre el substrato sedimentario margoso se desarrolla una vegetación típicamente desértica y xerofítica que representa la formación vegetal más árida de Europa, no cubriendo siquiera el 40% del substrato.

Flora y fauna del desierto de Tabernas

La desolación vegetal del Desierto de Tabernas es tan espectacular como las características climáticas, geomorfológicas y edáficas que lo enmar-



can, y la escasa y rara vegetación que a duras penas coloniza cárcavas y taludes, constituye una comunidad con un alto grado de xerofilia y con nivel de cobertura semejante al de los desiertos norteafricanos. La singularidad de la flora del desierto almeriense la define la presencia de la crucifera *Euzomodendron bourgaeum*, género monoespecífico endémico de Tabernas.

En este desierto, algunas formas vegetales suelen desarrollar hojas duras y muy pequeñas y llegan incluso a realizar la fotosíntesis durante la noche, como la *Salicornia*, que coloniza gran parte de los márgenes de las ramblas. Otras plantas efímeras carecen de los mecanismos suficientes para sobrelevar los largos períodos de sequía, sin embargo disponen de un metabolismo muy acelerado y de períodos vegetativos muy cortos, así sus semillas germinan y crecen con suma rapidez, completando su desarrollo en breve tiempo, suficiente como para florecer y generar nuevas semillas a la espera de otro período húmedo, como el caso de la raspalengua, matagallos o gamonita. Otras especies afrontan el rigor del medio mediante la capacidad de almacenar agua en su interior, como la chumbera. Otro procedimiento consiste en desarrollar amplios sistemas radiculares para captar agua, de carácter superficial, lo que produce distanciamiento entre las plantas o bien horizontales aprovechando la existencia de aguas subterráneas, y dotándose de órganos ajenos a la radiación solar, como bulbos, tubérculos y rizomas. La formación de espinas es uno de los sistemas defensivo que presenta gran número de matorrales y arbustos. También existen plantas parásitas que aprovechan los fluidos de las raíces de otros matorrales o arbustos, como el jopillo de lobo.

Entre las especies más frecuentes de Tabernas destacan la escobilla, el esparto y diferentes aromáticas como la artemisa o el tomillo, que contribuyen a fijar el suelo. En los bordes de las ramblas y aprovechando las corrientes subterráneas se asientan diferentes especies como el taray, la retama, la adelfa, la higuera y diferentes matorrales como la clavelina, la siempreviva morada o la jarilla blanca almeriense.



se, endemismo provincial muy extendido en la zona litoral.

Han aparecido nuevas plantas de gran interés científico, como la siempreviva rosa, en peligro de extinción por el valor ornamental de sus inflorescencias y la escasa *Moricancia foetida*, que florece en las primaveras lluviosas sobre los taludes margosos. Las numerosas ramblas que se encajan sobre estos paisajes telúricos y abrasadores constituyen el único elemento ecológicamente diferenciado del desierto. Al socaire de los microclimas existentes en ellas ya a favor de las corrientes subálveas, se ordenan bosquecillos de tarajes y adelfas, en donde encuentra cobijo la avifauna nidificante, como el verdicillo, curruca cabecinegra o la tórtola común. En este espacio también existen auténticos oasis



en torno a afloramientos de agua, casi siempre salinos, y establecen densas formaciones de vegetación halófila en los que carrizos y tarajes disputan el substrato frente a plantas barrilleras, salsoláceas y chenopodiáceas, dominando unos u otros en función de los gradientes de humedad y salinidad del suelo.

La abundancia de abejas y otros insectos conforman la dieta principal de las especies de la zona, como el abejaruco, que construyen sus nidos en profundas cavidades horadadas en los taludes de las ramblas, para así protegerlos de depredadores como la culebra de herradura.

La perdiz roja anida junto a los espatales del monte y algunos halcones peregrinos y águilas perdiceras y reales, que viven en Sierra Alhamilla, utilizan al desierto de Tabernas como territorio de caza. El búho real caza conejos y pequeños roedores. También hay zorros que cazan al atardecer y por la noche.

En los taludes que rodean las ramblas nidifican gran cantidad de aves como la Paloma Zurita, el Cernicalo vulgar, el Mochuelo común, la grajilla, el avión roquero, el vencejo real, la Collalba Rubia, el Gorrión Chillón o el Camachuelo trompetero, que normalmente habita en los oasis saharianos. Los bosquecillos de tarays y la vegetación de los márgenes del cauce son el lugar elegido por diversas especies de pájaros, como currucas, jilgueros, verdicillos y oropéndolas, e incluso aves acuáticas como andarríos, chortilejos y garzas. También están presentes las aves esteparias como cogujadas, terreras, alcaravanes y siones ortegas.

Los mamíferos se encuentran más limitados, por la aridez del terreno, aunque abundan los conejos, liebres, lirones, erizos europeos y morunos. En los cauces secos del desierto el efecto de borde se muestra en todo su esplendor: anfibios, como la rana común o el sapo corredor y reptiles, como la lagartija colirroja, el lagarto ocelado, o la culebra de escalera son abundantes y encuentran en ellos un hábitat adecuado.

DESCUBREN EN FRANCIA UN INSECTO ACUÁTICO FOSILIZADO QUE VIVIÓ HACE 150 MILLONES DE AÑOS

Pertenece a la familia de los actuales zapateros, conocidos como 'viajeros del agua'.

Francia tiene varios afloramientos prehistóricos en la zona del Ródano, pero la fauna que se ha encontrado allí es esencialmente de origen marino, en su mayoría crustáceos y peces.

Ahora, por primera vez, los investigadores han encontrado fósiles que corresponden a una nueva especie de insecto acuático, de la familia



huellas de las actividades de estos organismos en las hojas y los sedimentos del Ródano.

Los puntos de interés de esta paradisíaca isla, ubicada en el Pacífico Sur, entre Hawái y Nueva Zelanda, son selvas con orquídeas, playas en las que no se ve "un alma" en varios kilómetros a la redonda, poblados que desprenden simpatía y amistad, cuevas, lagos y cascadas.

Con este panorama parecen oírse de fondo las palabras de Robert Loui Stevenson: "Éste es, en verdad, un noble paraíso". De las nueve islas que componen el archipiélago de Samoa, Upolu es la más grande y la que registra un mayor número de habitantes.

Su clima es húmedo y caluroso durante la mayor parte del año, aunque en algunas zonas de esta isla se dan microclimas.

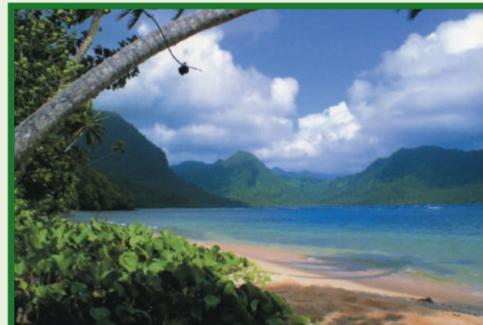
Apia es su capital y también el punto principal de Samoa Occidental. Se encuentra en la costa norte de la isla de Upolu y es punto de partida para muchas de las rutas que recorren la isla. Se encuentra enclavada en un territorio rodeado de aldeas con un encanto especial y bellos paisajes de montañas, valles y playas que le dan un aspecto tranquilo y acogedor. Entre sus lugares de interés destacan el Parlamento de Samoa, el Museo Nacional y el Observatorio de Apia, además de bellos parques. El centro de la ciudad depara una sorpresa: la reserva marina Palolo Deep, en la que se puede contemplar un delicado compendio de la fauna del arrecife. En cuanto a las playas, las más espectaculares están en el distrito de Aleipata. Hacia el este, la mejor aparte de Apia, es la de Saouafata. Una ruta interesante para hacer es atravesar la isla en dirección sur, hacia Lotofaga.

El paisaje del interior, montañoso y selvático, es

ISLA DE UPOLU



SAMOA



espectacular.

Nada le tiene que envidiar a la punta sudoriental de la isla, donde se encuentra el impresionante cráter de Lalomanu, morada de cientos de zorros voladores. A su vez, la zona de Aleipata es una sucesión de maravillosas playas e islotes donde se hace realidad la idílica estampa de los mares del sur.

Uno de los monumentos más interesantes de la isla es el templo baha'i, ya que sólo existen siete en todo el mundo. En él se profesa una religión curiosa, mezcla de budismo, cristianismo, islam, judaísmo e hinduismo. Otros lugares naturales de gran belleza son las cataratas de Tiavi y las cataratas Fuiptisia (con una caída de 55 metros), además del Parque Nacional o Le Pupu-Pue, que cuenta con una densa vegetación tropical.

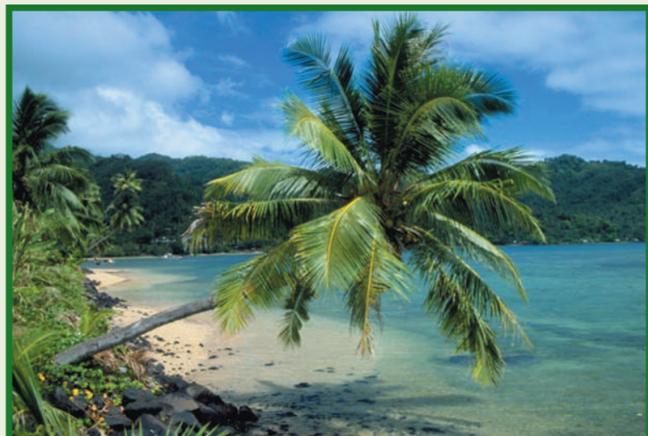
En cuanto a su gastronomía, cabe decir que su cocina no es muy especializada y se utiliza la leche de coco para elaborar infinidad de platos, entre los que destacan los de marisco, pescado, cerdo y pollo. Hay una bebida de chocolate que se llama koko samoa, hecha con cacao tostado de la isla, agua y azúcar.

La casa-museo de Stevenson

A poca distancia de Apia, en dirección al centro de la isla y a las faldas de la hermosa colina Vaea, se encuentra la mansión del escritor Robert Louis Stevenson. El autor de "La isla del tesoro" y "El extraño caso del Dr. Jekyll y Mr. Hyde" pasó los últimos años de su vida aquí, lejos de su Escocia natal. Stevenson compró la finca llamada Vaillima y mandó construir una preciosa mansión que habitó con su mujer, Fanny, sus hijastros, Isabel y Austin, y su madre, Maggie, desde 1980 hasta su muerte en 1894. Tras la independencia de Samoa, la mansión sirvió de residencia del jefe del Estado.

Posteriormente fue rehabilitada y hoy es un museo con mobiliario, objetos y fotografías de la época, cuya visita evoca muchos de los momentos descritos en las obras de Stevenson.

Desde el jardín se encuentra una pista que asciende hasta la cima del monte, por la que se puede subir en un paseo de una hora de duración. Allí, rodeadas de unas bellas vistas, se encuentran las tumbas de Stevenson y de su mujer.



Las 92 islas (oficiales) que integran el archipiélago Salomón reciben con todo merecimiento la denominación de paradisíacas y, pese a que algunas distan entre sí unos 1.500 kilómetros, tienen en común una serie de peculiaridades que las hacen únicas en todo el mundo: todas ellas tienen un origen volcánico que determina su paisaje; la densa arboleda tropical es una constante (consecuencia directa de una abundancia de lluvias); un repertorio de playas espectaculares y una concentración impresionante de arrecifes de coral.

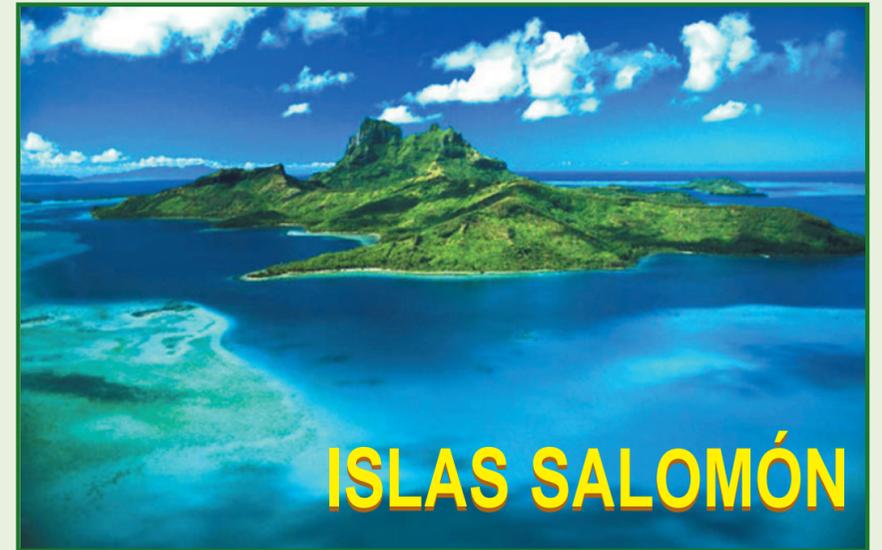
Su clima es tropical, pero está suavizado por el océano Pacífico. La estación invernal va de abril a principios de noviembre, y es refrescada por los vientos alisios que resultan muy agradables. El verano abarca desde mediados de noviembre hasta mediados de abril, con vientos monzónicos del oeste.

Entre las islas más destacables de este archipiélago, se encuentran Malayta (donde está enclavada Auki, una pintoresca aldea de pescadores), Choiseul, Santa Isabel, Guadalcanal (escenario de uno de los episodios más memorables de la Segunda Guerra Mundial), Nueva Georgia, Vella Lavella, Russel, Florida, San Cristóbal, Sikaiana, Maramasike, Ulawa, Uki, las islas de Santa Cruz... Pero entre todas ellas destaca por méritos propios Rennell Oriental, que ocupa el tercio meridional de la isla de Rennell, y supone el mayor atolón coralino del mundo, con una extensión de 18x15 kilómetros.

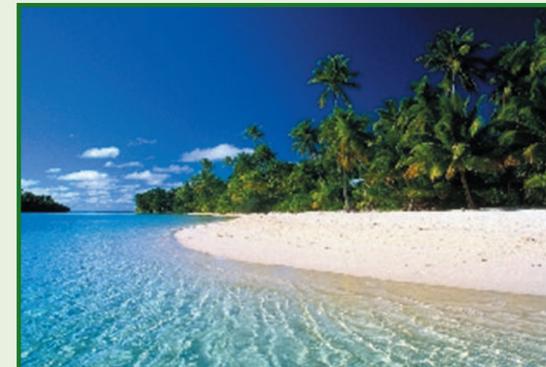
Esta isla, injustamente eclipsada por otras del archipiélago de las Salomón, posee dos joyas naturales únicas: el mayor atolón y el lago de agua dulce de mayores dimensiones de todo el planeta, lo que le ha valido el reconocimiento de la UNESCO, que en 1998 calificó su parte oriental como Patrimonio de la Humanidad. Pero además las costumbres y el tipo de vida de sus habitantes hacen de ella un mundo aparte.

Rennell es la isla que está situada más al sur del archipiélago de las Salomón, que se encuentra en el Pacífico Sur, al este de Nueva Guinea.

Cuenta la leyenda que la isla fue descubierta accidentalmente cuando un hombre llamado Kaitu, hoy reconocido como un héroe ancestral, inició un viaje a bordo de una canoa animado



ISLAS SALOMÓN



por su madre, que había soñado con una lejana isla y se la había descrito. La isla soñada estaba rodeada de arenas blancas y presentaba un gran lago lleno de aves. En su travesía Kaitu, se unió a otros viajeros que surcaban los mares en busca de nuevas tierras; eran los dioses fundadores de la isla, según la creencia de los habitantes de Rennell. Tras un largo viaje, encontraron las islas que estaban buscando. Llegaron primero al sudeste de Rennell, donde hallaron un gran lago interior (Tegano), y posteriormente



desembarcaron en la cercana Bellona.

La isla está cubierta en su mayor parte por densos bosques, cuyos árboles tienen una altura de unos 20 metros. Esta "infraestructura" natural y los cambios climáticos producidos por los frecuentes ciclones hacen que Rennell sea considerada por los científicos como un auténtico laboratorio para el estudio de la biodiversidad.

Otra señal de identidad de esta isla es su peculiar forma de organización social. A diferencia de las demás islas del archipiélago de Salomón, los habitantes de Rennell no son melanesios, sino polinesios. Sus asentamientos no se agrupan en aldeas, sino que están dispersos por toda la isla.

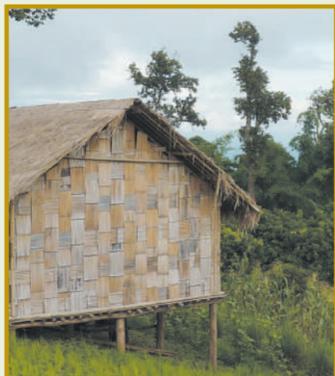
Las islas Solomón son muy conocidas por sus tallas, tejidos artesanales, réplicas de lanzas, cestas y esteras. Las piezas suelen demostrar una especial maestría en el uso de tintes naturales. La pesca, la caza y la recolección proporcionan los productos básicos de la alimentación del lugar. El ñame, la malanga y los plátanos son los principales frutos de la isla junto con el coco, con el que, además, los aborígenes elaboran un poderoso antídoto contra la picadura de serpiente.

Lago Tegano

Se trata de la antigua laguna del atolón y actualmente constituye el mayor lago del Pacífico Insular con una extensión de 15.000 hectáreas. El área protegida de la isla se extiende sobre 37.000 hectáreas alrededor del lago y junto con tres millas de sector marino. Del lago Tegano se dice que es un auténtico laboratorio natural para los científicos, pues alberga cerca de una veintena de especies endémicas y en su extremo occidental hay unos 200 islotes coralinos.

Tegano posee también otras sorpresas, como el hecho de que en él se encuentran los restos de ocho hidroaviones Catalina hundidos durante la Segunda Guerra Mundial.





Muchos lahu han vivido tradicionalmente del cultivo del opio como base de su economía. Como esta planta no se desarrolla bien en la parte baja de las montañas, sus poblados suelen estar situados siempre por encima de los 1.200 metros. Los campos de amapolas abiertos en los bosques están por encima de las aldeas y los de arroz por debajo.

En muchas comunidades lahu abundan los adictos a la droga, único analgésico que estas gentes tienen a mano. Cuando el hospital más cercano está a dos días de camino, una o dos pipas de opio proporcionan alivio inmediato en caso de accidente o enfermedad.

Los lahu no son los únicos habitantes de las montañas del "Triángulo del oro". Es corriente encontrar aldeas de lahu, akhas, yo y lisu, muy próximas unas de otras, e incluso en un mismo poblado viven a menudo getes de diversos grupos étnicos. En la región comprendida entre los ríos Saluen y Mekong, donde habita la mayoría de los lahu, el gobierno comunista de China creó en 1953 el distrito autónomo del pueblo lahu. Junto con el chino, la lengua tibeto-birmanesa de los lahu es la oficial del distrito.

No todos los lahu viven en China. Al menos durante un siglo y medio han estado emigrando hacia el sur, al Estado Shan de Birmania, oeste de Laos, y norte de Tailandia. Una de las razones de esta emigración ha sido el deseo de escapar al dominio chino. Tras la ocupación británica de la alta Birmania, en la década de los años ochenta del siglo pasado, el gobierno imperial chino se apresuró a fortificar su frontera meridional. Ello requería la sujeción de los pueblos de las montañas no dominadas previamente, entre los que figuraban los lahu, que opusieron una tenaz resistencia; sus guerreros, armados sólo de ballestas, se enfrentaron valerosamente al fuego de las armas chinas. Al fin los chinos "pacificaron" a la "inquietante tribu de salvajes", como escribió un gobernador general a su emperador en Pekín. Muchos lahu decidieron entonces trasladarse al sur de la frontera china.

Otra de las razones de su emigración es la naturaleza seminómada de su agricultura. La



LOS LAHU (CHINA-BIRMANIA)

La montañosa región del sudoeste de la provincia china de Yunnan, donde viven los lahu, forma parte del "Triángulo del oro", una de las principales zonas del mundo en cultivo de adormideras, de las que se extrae el opio.

roturación de nuevos suelos por el método de tala y quema les obliga a buscar continuamente nuevas tierras. Por eso les atraían las regiones del sur, ricas en bosques, y escasamente pobladas. Cada vez que se traslada a una aldea, los hombres tienen que preparar nuevos campos en la selva. Escogen lugares próximos a un río o una fuente, desde donde pueda canalizarse el agua hasta el pueblo con un acueducto de bambú. Las aldeas son pequeñas, de 15 a 25 casas de bambú con tejados de paja, construidas sobre estacas, por regla general en un altozano. Algunas comunidades lahu tienen especial cuidado en no levantar sus poblados en barrancos, porque cre-

en que son caminos de los espíritus, y nadie sería tan loco como para molestar a un espíritu obstaculizando su camino.

Un poblado lahu suele permanecer en el mismo sitio de ocho a diez años, hasta que la tierra de los cultivos se empobrece y les obliga a emigrar a otro sitio. En cualquier momento, una familia puede marcharse para unirse a otro poblado o crear un asentamiento nuevo. Los lahu carecen de lazos duraderos como pueden ser los de un clan o un linaje, y no muestran tampoco un apego religioso a un sitio particular. Debido a esta tradición migratoria, las aldeas lahu tienen un aire provisional. A excepción de las cosechas aún no recogidas, esta gente posee pocas cosas que no pueden transportarse con facilidad en cualquier momento.

Excepto en las fiestas lunares que tienen lugar cada dos meses, durante las que abandonan todo trabajo, los lahu se pasan la mayor parte del día en los campos. El ciclo de crecimiento de las adormideras (de unos 14 meses), empieza en enero con la selección y preparación de nuevos campos y termina en el mes de febrero del año siguiente, cuando ya se ha transportado todo el opio a casa. El arroz de secano es la base de su alimentación; el opio en cambio se cultiva con destino a la venta. La tala y quema del bosque, la siembra en los



campos de las laderas, la escarda, el cuidado de las cosechas mientras maduran, su recolección y el acarreo de los granos en pesados fardos y por largas distancias a través de caminos empinados, son los principales trabajos laboriosos, y a veces peligrosos, del agricultor lahu, quien apenas dispone de tiempo y energías para otras ocupaciones. Si les queda algún rato libre, salen a cazar. El ciervo y el puercoespín son las piezas más codiciadas.

Familia autónoma y autosuficiente

La unidad básica de la sociedad lahu es la familia autónoma y autosuficiente, y la unidad mayor es la aldea. Por encima de la aldea no hay ninguna institución, aunque a veces un jefe de poblado, lahu puede ser reconocido como tal por otras comunidades en virtud de su propia personalidad. El jefe manda en el pueblo, pero en materias que afectan a toda la comunidad debe consultar a los ancianos de la aldea. Las familias que estén en desacuerdo con las decisiones del jefe pueden marcharse. Después del jefe, la segunda autoridad del poblado es el sacerdote.

En diferentes lugares y tiempos de su historia las comunidades lahu han sido influidas por el budismo, el cristianismo y por prácticas religiosas chinas, dando lugar a diversas ideologías y ritos. Como la mayoría de los pueblos del sudeste asiático los lahu aceptan la existencia de numerosos dioses, así como espíritus neutrales o malignos, muchos de ellos asociados a fenómenos naturales: los montes, el agua, los rayos, el sol, el arco iris. Aunque no necesariamente dañinos, los espíritus pueden castigar a quienes les ofendan con enfermedades y otras desgracias por lo que se les debe aplacar de alguna manera. También hay espíritus buenos, como los que se ocupan del bienestar de una determinada familia. Los espíritus de quienes han fallecido de muerte violenta tienen tendencia a perjudicar a las gentes de la aldea. Una epidemia



o varias muertes consecutivas pueden ser señal del descontento de los espíritus locales; en este caso, si las ceremonias de propiciación no dan resultado, la única solución es trasladar el poblado.

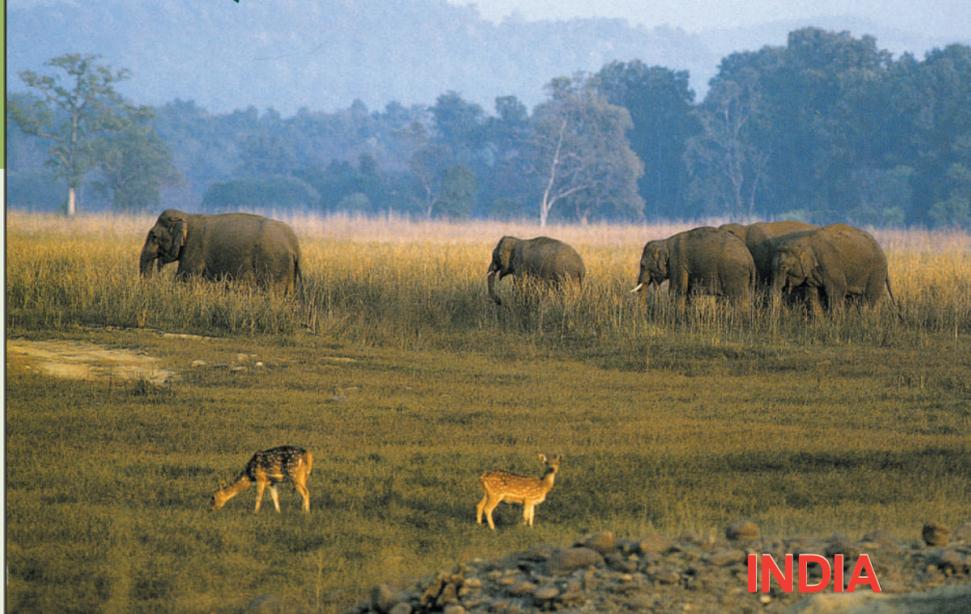
Junto a sus innumerables espíritus, los lahu veneran a un ser sobrenatural de una categoría totalmente diferente: Gui-sha, la divinidad creadora, en cuyo honor muchas comunidades edifican un pequeño templo, en el que el sacerdote preside el culto a esta deidad. La diferencia ideológica entre Gui-sha y los espíritus se pone de manifiesto porque el sacerdote se ocupa del culto del templo, mientras que de los espíritus se ocupan otros especialistas.

Hoy, como en el pasado, los cambios que afectan a los lahu proceden de las tierras bajas. Comerciantes, misioneros y funcionarios estatales han traído innovaciones a las aldeas lahu. A medida que los gobiernos de China, Birmania, Laos y Tailandia, intensifican sus esfuerzos para administrar las remotas regiones montañosas de sus países respectivos, crece el contacto entre la gente de la montaña y el llano. Muchos lahu visitan las regiones bajas, y regresan a sus aldeas con noticias de más allá de sus montañas. A veces traen consigo rifles, linternas, etc., y sobre todo ideas que contribuirán a introducir grandes cambios en sus costumbres ancestrales.

Bastante conocido e incluido en todos los itinerarios aconsejados a los amantes de la naturaleza, el Parque Nacional de Corbett, con una extensión de casi 520 kilómetros cuadrados, representa un importante oasis de conservación de la flora y la fauna indias.

Corbett pertenece al Estado de Uttar Pradesh, o Estado del Norte, que se extiende desde la cadena del Himalaya hasta la fértil llanura del Ganges, siendo uno de los territorios más importantes del norte de la India. Fundado en 1936, al Corbett le cabe el honor de haber sido el primer parque nacional indio. A lo largo de su historia ha cambiado de nombre varias veces: nació por obra y gracia de la férrea voluntad del comandante Jom Corbett, cazador y apasionado ambientalista y, en un principio, llevó el nombre de "Hailey National Park", en honor de sir Malcolm Hailey, entonces gobernador de Uttar Pradesh. Después de retirarse el gobierno inglés de India, en 1947, el parque se llamó durante diez años "Ramganga National Park", por el

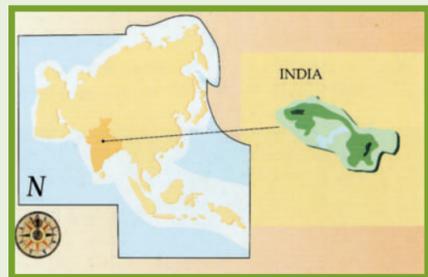
PARQUE NACIONAL CORBET



INDIA

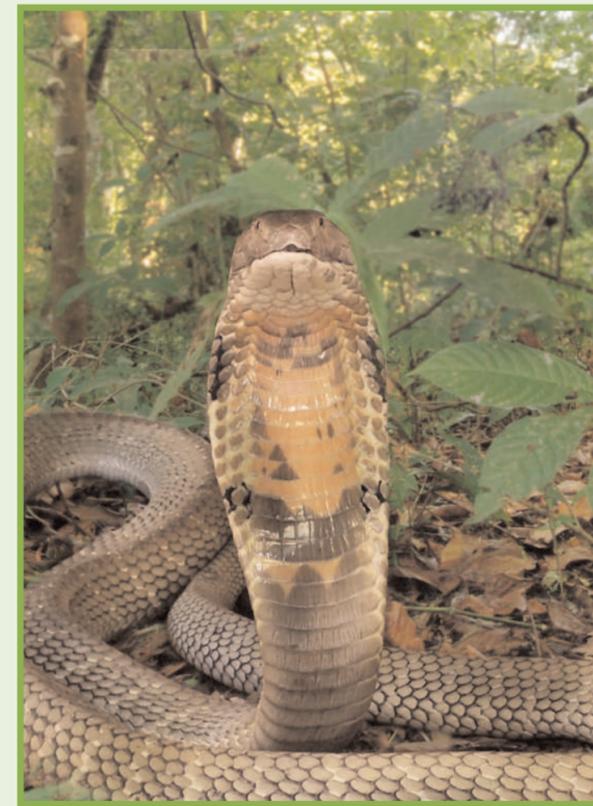
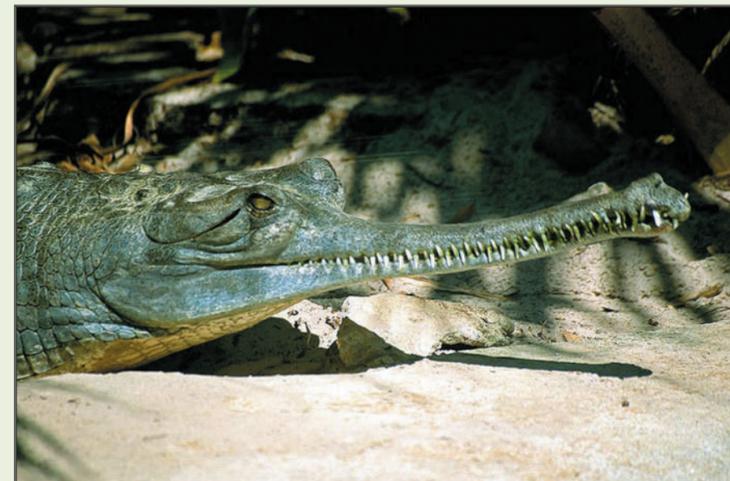


río que cruza el territorio, hasta que se le puso el nombre actual, en recuerdo de quien se empeñó en fundarlo. Como otros parques indios, su territorio se vio afectado en 1973 por el "Proyecto Tigre", el plan financiero financiado por el gobierno y nacido para evitar la extinción del tigre de la India. El territorio del Parque Nacional de Corbett, cerrado al norte por la cadena de Montañas Kanda, presenta alturas que van de los 400 a los 1.210 metros. La zona de colinas está cubierta en gran parte de una foresta tupida, formada por árboles de sal y por los más famosos de teca, que alcanzan los 60 metros de altura y que, como se sabe, se usan en Occidente para muebles y suelos. También abunda el *Ficus religiosa*, llamado por los locales "árbol atalaya", que debe su nombre "sacro" al hecho de que, según una antigua leyenda india, Buda habría recibido la revelación de la "verdad" precisamente bajo estos árboles; por el mismo motivo, es corriente encontrarlos cerca o junto a los templos. Subiendo a cotas cada vez más altas, la vegetación va cambiando. Entre las plantas que más llaman la atención, hay que mencionar al *Cedro deodara* que, por su elegante forma piramidal y la fortaleza de su madera, se ha ganado el nombre de "árbol de los dioses". Casi en el corazón del parque, corre el río Ramganga, una rama del Ganges, que con sus múltiples afluentes ha formado, durante miles de años, el valle más importante del parque además de una serie de cañones menores pero de gran belleza. Al sur, cerca de la ciudad de Kalagar, se ha construido una presa que, taponando el curso del río, ha llevado a la formación de una amplia cuenca artificial, con una zona de pantanos de casi 40 kilómetros cuadrados, lugar ideal para observar aves. Seguro que se puede tener la oportunidad de observar a los airones y cormoranes preparados para desaparecer con sus características zambullidas en las aguas del lago, para volver a salir con la ansiada presa en el pico. Si la finalidad de la visita al parque es la de disfrutar de un emocionante encuentro con los grandes mamíferos, conviene ir hacia Dhikala, el centro turístico más importante de la reserva. Aquí, se extiende una zona de llanura más bien amplia y herbosa que, en muchos aspectos, es una pradera parecida a las sabanas africanas, donde se pueden uti-



lizar puestos de observación elevados, preparados a propósito para observar mejor el ambiente. Este tipo de ambiente se presta a ver cérvidos, antílopes y elefantes indios. Éstos últimos, si van en grupo, seguramente se tratará de una manada de hembras con sus crías, guiadas por la sabiduría y la experiencia de una vieja hembra. Los machos jóvenes suelen formar grupos más pequeños, mientras que los ejemplares solitarios son, en su mayoría, machos adultos o animales disminuidos físicamente. Los elefantes suelen pasar las horas más calurosas del día a la sombra de los árboles o en remojo en el agua, mientras que por la mañana y al caer la tarde acuden en busca de alimento, usando su larga tropa, dotada de una extremidad prensil, casi como los dedos de una mano, con la que recogen hojas o trozos de corteza dura que mastican durante largo rato. La majestuosidad de estos paquidermos, su increíble fortaleza, la extraordinaria mole y la larga duración de su vida (más de 80 años) han hecho que las poblaciones locales los eligieran como símbolo de fuerza y longevidad. Los indios también han reservado a este animal un gran honor: según la mitología, Indra -una de las deidades masculinas más importantes-, eligió como cabalgadura precisamente un elefante.

Un paisaje admirable es el de Kanda, ubicado cerca del límite norte del parque; la altura domina la llanura de Dhikala y la cuenca artificial del Ramganga. Desde allí, se pueden descubrir también las lejanas cumbres nevadas de los montes de la cadena Nanda Devi, que alcanzan los 7.800 metros; más cerca y más abajo se distinguen las suaves colinas de Paterpani. Si uno se ha dejado cautivar por su docilidad y no desprecia un estrecho contacto con la mole de su cuerpo, se puede organizar una excursión de unas horas a lomos de un elefante adiestrado, porque es uno de los mejores puntos de observación para sumergirse por completo en la naturaleza y para acercarse con mayor facilidad a los animales del parque. Este medio de transporte da, además, la posibilidad de ir con toda seguridad por los senderos del bosque, acompañados por los cornacas, sus conductores expertos. En la jungla que crece exuberante gracias al clima monzónico característico de toda la región y que alterna estaciones secas y estaciones con precipitaciones, se esconde, casi como un fantasma invisible, el rey de los predadores, el tigre indio. La gran



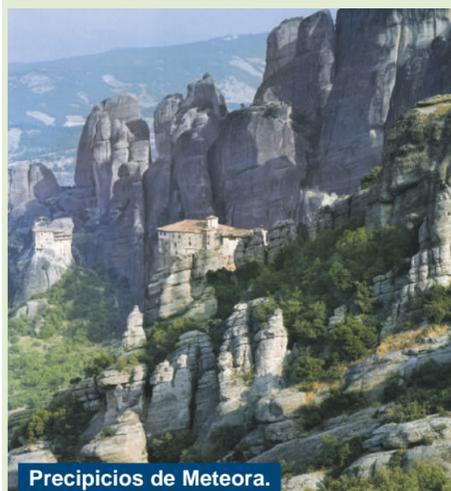
madeja de árboles y monte bajo hace que su reino sea casi inexpugnable. Pero aquí, como en otras partes, este soberbio animal ha estado en peligro de extinción, como consecuencia de la caza furtiva que suministraba a la medicina tradicional oriental, sobre todo china, huesos y otras partes del cuerpo del tigre, firmemente convencida de su poder terapéutico. Difícil de ver, se puede percibir su presencia con un escalofrío, si el cornaca es tan bueno como para localizar en el fango seco, alguna huella de su paso.

Si se ven buitres indios puede significar que en cualquier parte yace el cadáver de un habitante de la reserva. Los buitres, junto a las hienas y los chacales, hacen un servicio muy importante a toda la comunidad de la reserva: el de eliminar los restos de carroña de animales.

Aunque es muy posible no darse cuenta de su presencia, en la reserva hay, como en el resto del territorio indio, reptiles muy peligrosos, como la cobra real, tristemente famosa por la cantidad de víctimas que anualmente provoca entre la población. Es la más grande de todas las cobras, con

unas medidas realmente excepcionales. Los adultos suelen medir casi tres metros, pero pueden alcanzar, en casos extraordinarios, incluso los 4,5 metros. Ocultas entre la vegetación, tienden trampas a sus víctimas, que con frecuencia son otras serpientes. Las muerde con los dientes del veneno, de dos centímetros, e inyecta en su cuerpo una toxina de efecto mortal casi inmediato. En el periodo de celo, aumenta mucho el peligro para el hombre, porque se vuelven más agresivas, llegando a atacar de repente a todo lo que se mueve alrededor de ellas, con un comportamiento absolutamente imprevisible. Si se ve a una cobra cuando se está en compañía de un lugareño, enseñada se percibe una relación que puede parecer extraña a los occidentales entre la población india y estos reptiles, y que se caracteriza por una mezcla de miedo y respeto porque, aunque son muy peligrosas, a las cobras no se las caza nunca, por ser los predadores de una especie animal mucho más temida, aunque nada peligrosa para la vida humana: los ratones, atroz flagelo de graneros y almacenes de alimentos.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Precipicios de Meteora.

PLAYA DEL NAUFRAGIO ZAKYNTHOS-GRECIA

Las gigantescas paredes de piedra, de hasta 200 metros de altura, que rodean a esta pequeña playa de aguas claras resultan abrumadoras más que acogedoras. Y además pueden ser terriblemente peligrosas: así lo atestiguan los restos del naufragio que yacen sobre la playa y que le dan nombre.

PRECIPICIOS DE METEORA GRECIA

En Kalambaka, en la región de Tesalia, se elevan súbitamente desde la llanura, enormes agujas rocosas de hasta 300 metros de altura: son los restos de montes de arenisca, que los ríos han meteorizado parcialmente. A partir del siglo XI los eremitas fueron construyendo monasterios en la punta de estas agujas de piedra con el fin de vivir separados del mundo y cerca del cielo.

OLIMPO- GRECIA

El hogar de los dioses -por lo menos de los antiguos dioses griegos- se encuentra a 2.917 metros de altitud en la cima del Olimpo. El macizo montañoso del Olimpo está situado entre Tesalia y Macedonia, y sus numerosas cimas suelen estar envueltas en un halo de nubes. Sus vertientes están pobladas de bosques frondosos y es un destino turístico popular, sobre todo en verano, por su frescor.

MACIZO DE PIRIN BULGARIA

Aquí no sólo crecen plantas alpinas como la Genciana, que ya no se encuentra en muchos otros lugares; también animales como el lobo, la marmota, el oso pardo, la nutria o el águila real viven en el paisaje montañoso de Pirin, situado en el oeste de Bulgaria y protegido desde 1963. Esta región de bosques profusos está regada por los ríos Mesta y Struma. El pico más alto es el Vihrem, con 2.915 metros.



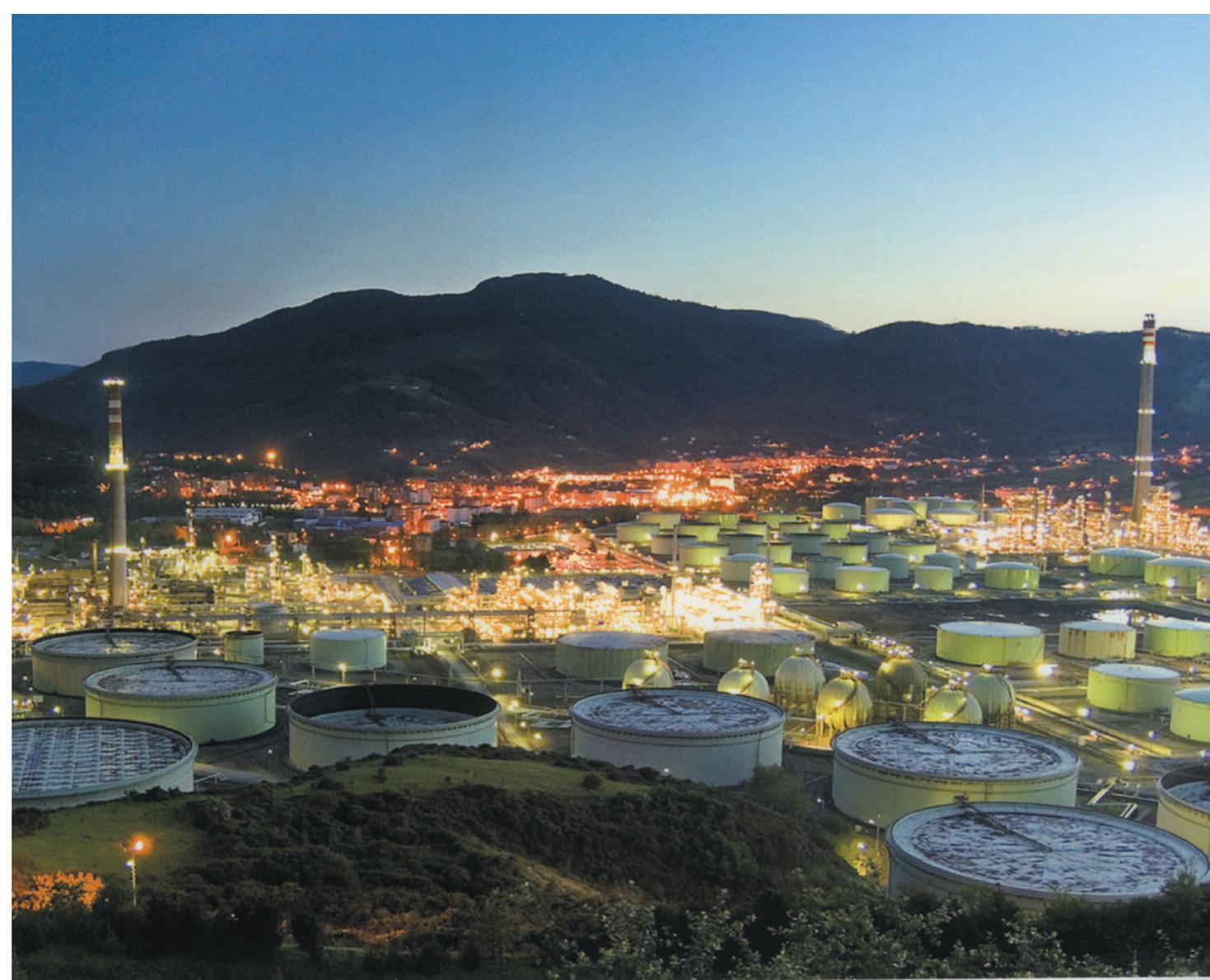
Playa del naufragio.



Olympo.



Macizo de Pirin.



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 SEBASTIAN

www.sansebastian2016.eu



EUROPEAN
FOREST CITY
2014



NUEVA RUTA
GR228
DE GRAN
RECORRIDO
EN BILBAO



BE XENDA



BILBAO
BIZKAIA
be basque

www.bilbao.net

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

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

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



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

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

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

PERTSONA HELBURU
COMPROMISO CON LAS PERSONAS