

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXIV / NÚMERO: 164

UZTAILA-ABUZTUA / JULIO-AGOSTO- 2015

2,50 euros



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



Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava



BFA
DFB
Bizkaiko Foru Aldundia
Diputación Foral de Bizkaia

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

**EL PAPA VINCULA EL CAMBIO
CLIMÁTICO CON LA POBREZA
Y LA EXPLOTACIÓN**

**DESCUBREN EL PRIMER PEZ
100% DE SANGRE CALIENTE**

**EL CAMBIO CLIMÁTICO
CAUSA EL 75% DE LAS
OLAS DE CALOR**

**PECES QUE CAMBIAN DE
SEXO POR LA
CONTAMINACIÓN DEL AIRE**

**EL CAMBIO CLIMÁTICO
ACELERA LA EXTINCIÓN DE LAS ESPECIES**

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:



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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



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

EDITORIAL

El Papa Francisco publicó el jueves 18 de junio su primera encíclica en la que manifiesta una apasionada defensa del medio ambiente y una dura crítica a la sobreexplotación del planeta, que según sus palabras, agrava la pobreza y facilita la explotación de las personas. La encíclica, titulada "Laudato si", supone una seria llamada de atención a las grandes compañías y a los gobernantes de los países más poderosos que, tal y como señala Francisco, han contribuido al cambio climático y a la pobreza por "el uso desproporcionado de los recursos naturales".

El Papa pide a los católicos un cambio radical de su estilo de vida para evitar que la Tierra se siga convirtiendo "en un inmenso depósito de porquería". También critica la privatización del agua, un derecho humano básico, fundamental y universal que determina la supervivencia de las personas.

El análisis realista y descarnado del Papa aborda la interconexión entre la contaminación y el cambio climático, la mala gestión del agua, la pérdida de la biodiversidad, la gran desigualdad entre regiones ricas y pobres y la enorme debilidad en las reacciones políticas ante la catástrofe ecológica.

Asegura que "los más graves efectos de todas las agresiones ambientales los sufre la gente más pobre" y habla de "una verdadera deuda ecológica" entre el Norte y el Sur. También llama a "limitar al máximo el uso de recursos no renovables, moderar el consumo, maximizar la eficiencia del aprovechamiento, reutilizar y reciclar".

Como ya venían intuyendo sus poderosos detractores, desde el candidato republicano norteamericano Jeb Bush a la extrema derecha italiana y vaticana, no solo diagnostica los problemas, sino que señala directamente a quienes considera culpables, algo que no es habitual en este tipo de encíclicas.

Francisco, además, sale de los recintos del Vaticano para "reconocer, alentar y dar gracias" a todos aquellos que "trabajan para garantizar la protección de la casa que compartimos".

Sin duda esta encíclica supone un hito histórico en el mundo occidental, que deja claro que el aspecto ecológico transcende ya de ser un mero comportamiento para convertirse en doctrina moral. Es más, el cuidado y conservación del medio ambiente y la protección y buen uso los recursos naturales y la biodiversidad es un aspecto relativo a los derechos humanos.

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 XXIV - Nº: 164 UZTAILA-ABUZTUA / JULIO-AGOSTO- 2015 -

MEDIO AMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático acelera la extinción de las especies.....	4
El Papa vincula el cambio climático con la pobreza y la explotación.....	5
El cambio climático "empuja" a España hacia el clima de Marruecos.....	6
80 compañías reclaman a Cameron acciones contra el cambio climático.....	6
El cambio climático causa el 75% de las olas de calor.....	7
La polución causa más de 600.000 muertes precoces al año en Europa.....	7
Euskadi, "país referencial" en la acción contra el cambio climático.....	9



NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Secuencian en genoma del gorila de montaña.....	10
El primer ejemplar de águila pescadora vuelve a Urdaibai tras emigrar de África..	11
Descubren en China una nueva especie de dinosaurio con extrañas alas.....	12
Descubren el primer pez 100% de sangre caliente.....	17
Peces que cambian de sexo por la contaminación del aire.....	21
El hielo de la Antártida pierde espesor.....	22
El pariente más antiguo de las aves.....	24

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA	
Basagurbea eta zaku astaputza.....	15

PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK	
Thescelosaurus.....	13



ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK	
Jagarra	26
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA	
Atalarra	28
PECES DE LA COSTA VASCA	
Faneca, el pez de tres aletas.....	29

ITSASOKO ANIMALIAK MEHATXATUAK

Itsas dortokak.....	30
---------------------	----



ISLAS DEL MUNDO

Isla de Santa Cruz (Galápagos).....	32
-------------------------------------	----

ANTROPOLOGÍA

Los Fali (Camerún).....	34
-------------------------	----

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Khunjerab (Pakistán)	36
--	----

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTOR: Alberto Rodríguez Sanz.
REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Andoni Huegun.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjauregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zaranzona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Elena Carriedo Martín.
DEPOSITO LEGAL: SS-608/99
Web: W.W.W. adeve.es.

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

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

EL CAMBIO CLIMÁTICO ACELERA LA EXTINCIÓN DE LAS ESPECIES

Un estudio revela que el aumento de la temperatura global acelerará de forma exponencial la desaparición de la biodiversidad y que una de cada seis especies se extinguirá si no varía el ritmo actual de emisiones de carbono.



La alta tasa de pérdida de especies actual ha llevado a los científicos a afirmar que estamos viviendo la 'sexta gran extinción'. La velocidad de pérdida de especies es similar a la de las otras cinco anteriores que han ocurrido en la Historia de la Tierra, como la que acabó con los dinosaurios hace 65 millones de años. La mano del hombre está detrás de esta desaparición en masa. Edward O. Wilson, profesor emérito de la Universidad de Harvard y padre del concepto de biodiversidad, aúna las causas de esta sexta extinción en la ya célebre palabra HIPPO (hipopótamo), las siglas en inglés de pérdida de hábitats, especies invasoras, contaminación, superpoblación y captura excesiva de especies salvajes.

Pero la fauna, las especies vegetales y otros muchos organismos que atraen menor atención tienen también un reto importante en el cambio climático. Los biólogos llevan años tratando de evaluar cómo y a qué velocidad afectará el aumento de la temperatura global a la biodiversidad. El problema es que las predicciones del porcentaje de especies que se extinguirán a consecuencia del cambio climático varían mucho dependiendo de las especies que se tengan en cuenta, la región geográfica o los factores que se tengan en cuenta. Un investigador del Departamento de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Connecticut (EEUU), Mark Urban, ha evaluado 131 trabajos científicos importantes publicados al respecto y ha incluido factores conocidos que afectan

tan a la biodiversidad para tratar de obtener mediante un modelo una conclusión sobre cómo afectará el cambio climático a las especies en un futuro afectado por el cambio climático. Y las conclusiones, publicadas en la revista 'Science', son impactantes.

El primer dato relevante que presenta Urban es que cerca del 16% de las especies de todo el mundo desaparecerán si las emisiones de gases de efecto invernadero continúan creciendo como hasta ahora. Dicho de otro modo, una de cada seis especies que conocemos no se las podremos enseñar más que en fotos a nuestros nietos. Además, las regiones que sufrirán en mayor medida el impacto del aumento de temperaturas son Sudamérica, Australia y Nueva Zelanda.

"En realidad, el estudio también llama la atención sobre regiones como Asia, donde hay pocos estudios científicos publicados y es difícil extraer una conclusión. Pero el trabajo indica que el rango podría ser de menos del 10% o de cerca del 30% de especies extintas", explica Mario Díaz, jefe del Departamento de Biogeografía y Cambio Global del Museo Nacional de Ciencias Naturales del

CSIC. "Pero lo más llamativo no es tanto el porcentaje de especies que desaparecerán, sino lo claro que refleja el trabajo que la extinción de especies crecerá de forma exponencial con el aumento de la temperatura", dice el investigador español.

En realidad, los porcentajes resultantes en el estudio no deben ser tomados al pie de la letra. Tal y como explica Mario Díaz, los modelos incluyen muchos factores que pueden variar y hacer oscilar un resultado del 14% de especies perdidas hacia un 7% o hacia un 21%. Lo que es verdaderamente relevante del trabajo de Urban es la vinculación directa entre aumento de temperatura y extinción de especies. Y, más aún, que el aumento

de la tasa de desaparición crece desproporcionadamente -de forma exponencial, no lineal- con cada aumento de un grado de temperatura.

Según Mark Urban, el porcentaje de extinciones actual es del 2,8%. Si se cumplieren los objetivos a los que aspira la comunidad internacional y que han sido reconocidos en las Cumbres del Clima de Naciones Unidas de un aumento máximo de temperatura global de 2°C, las especies desaparecidas a escala global serían el 5,2%. Pero si el aumento llegase a ser de 3°C, la tasa de extinción pasaría al 8,5%. Y el caso de que se llegase a los 4,3°C -escenario al que se llegaría con el ritmo actual de crecimiento de emisiones- las desapariciones alcanzarían al 16% de las especies.

"No debemos esperar a tener más datos para actuar contra el cambio climático, a ser posible reduciendo la emisión de gases de efecto invernadero", escribe Janneke Hille Ris Lambers, de la Universidad de Washington, en un artículo que acompaña el trabajo de Urban. "Si no lo hacemos, está claro que pronto podremos observar directamente los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad", sentencia.

UNA DE CADA TRES ESPECIES DE AVES EN EUROPA SE ENCUENTRA AMENAZADA

La actividad humana y la agricultura intensiva están causando un preocupante declive en la población de los pájaros más comunes, según un informe de la Agencia Europea del Medio Ambiente.



Una de cada tres especies de aves en Europa se encuentra amenazada, según el mayor estudio realizado hasta la fecha sobre los hábitats naturales en la Unión Europea (UE).

El informe dibuja un panorama agorero para algunos de los pájaros más comunes en el viejo continente, por el impacto de la actividad humana y especialmente por la presión de la agricultura intensiva.

El declive es preocupante en especies como la tórtola, que ha visto caer su población hasta un 90% y podría ser incluida próximamente en la "lista roja" de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las poblaciones de alondras se han visto reducidas a la mitad, al igual que el escribano hortelano, cazado ilegalmente en Francia, donde se le considera un manjar. Hasta el gorrión común, una especie adaptada al

hábitat urbano, se encuentra en declive según el reciente estudio, que se suma a la alerta dada hace dos meses por SEO/BirdLife: el popular "sparrow" ha perdido un 60% de su población en Londres (en España ha caído entre un 11% y un 14%).

De los 804 hábitats analizados por la Agencia Europea del Medio Ambiente, un 77% están en "malas condiciones". Una tercera parte se ha deteriorado desde el último estudio realizado en el 2006 y tan sólo el 4% ha presentado mejoras. El informe completo, realizado en los 27 países de la

UE entre el 2007 y el 2012, será publicado oficialmente a finales de año.

"El informe demuestra claramente que la vida silvestre en Europa está en crisis", reconoce Andreas Baumüller, al frente del departamento de recursos naturales de la WWF. "Los hábitats están muriendo y nuestro capital natural -reflejado en sobre todo en las aves y en las mariposas- está sufriendo por la presión agrícola y por las políticas de uso de la tierra".

Según el informe, la agricultura intensiva es la principal amenaza a la flora y la fauna en Europa. La conversión de praderas y bosques en superficies de cultivo, así como el uso de pesticidas y los monocultivos están detrás de la pérdida de biodiversidad, que podría cuantificarse en 425.000 millones de euros, el equivalente al 3% del PIB de la Unión Europea.

Los datos del informe han dado argumentos a la campaña de WWF, la Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) y un largo centenar de asociaciones ambientales británicas, preocupadas ante la próxima revisión de la directiva de aves y de la directiva de hábitats europeos que podría levantar gran parte de las protecciones existentes.

EL PAPA VINCULA EL CAMBIO CLIMÁTICO CON LA POBREZA Y LA EXPLOTACIÓN

La publicación oficial de la encíclica sobre ecología del Papa Francisco, un auténtico grito para salvar el planeta, supone una auténtica llamada de atención a las grandes compañías y a los gobernantes de los países más poderosos que, según escribe el Papa, han contribuido al cambio climático y a la pobreza por "el uso desproporcionado de los recursos naturales". Jorge Mario Bergoglio propone un cambio radical de estilo de vida para evitar que la Tierra se siga convirtiendo "cada vez más en un inmenso depósito de porquería".

La encíclica, de 191 páginas y titulada "Alabado seas, tiene un primer capítulo demoledor titulado Lo que está pasando en nuestra casa. El análisis descarnado del papa Francisco aborda la interconexión entre la contaminación y el cambio climático, la mala gestión del agua, la pérdida de la biodiversidad, la gran desigualdad entre regiones ricas y pobres o la debilidad de las reacciones políticas ante la catástrofe ecológica. Como ya se venían barrantando sus poderosos detractores -desde Jeb Bush a la extrema derecha italiana y vaticana-, no solo diagnostica los problemas, sino que señala a los culpables.

Según el Papa, el calentamiento originado por "el enorme consumo de algunos países ricos tiene repercusiones en los lugares más pobres de la Tierra, especialmente en África, donde el aumento de la temperatura unido a la sequía hace estragos en el rendimiento de los cultivos". De ahí que Francisco señale muy claramente la responsabilidad del actual sistema económico mundial: "La deuda externa de los países pobres se ha convertido en un instrumento de control, pero no ocurre lo mismo con la deuda ecológica. De diversas maneras, los pueblos en vías de desarrollo, donde se encuentran las más importantes reservas de la biosfera, siguen alimentando el desarrollo de los



países más ricos a costa de su presente y de su futuro".

El Papa atribuye gran parte del problema a la voracidad de las grandes compañías, pero también a la falta de una respuesta valiente por parte de los gobernantes: "Llama la atención la debilidad de la reacción política internacional". Bergoglio se muestra aquí especialmente duro con los políticos que "enmascaran" los problemas ambientales o subestiman las advertencias de los ecologistas. "Las predicciones catastróficas", advierte, "ya no pueden ser miradas con desprecio e ironía. A las próximas generaciones podríamos dejarles demasiados escombros, desiertos y suciedad". El Papa cree que detrás de esa displicencia de la política hay algo más grave: "El sometimiento de la política ante la tecnología y las finanzas se muestra en el fracaso de las Cumbres mundiales sobre medio ambiente".

te. Hay demasiados intereses particulares. Y muy fácilmente el interés económico llega a prevalecer sobre el bien común y a manipular la información para no ver afectados sus proyectos".

La encíclica, que se refiere a la Tierra como una hermana con la que se comparte la existencia o como una madre que acoge entre sus brazos, llega a tocar aspectos muy sensibles para algunos sectores de su parroquia. Bergoglio advierte incluso de que la propiedad privada no puede estar por encima del bien común. Dice que una regla de oro del comportamiento social "y el primer principio de todo el ordenamiento ético-social" es el "principio de subordinación de la propiedad privada al destino universal de los bienes". Y añade que "la tradición cristiana nunca reconoció como absoluto e intocable el derecho a la propiedad privada y subrayó la función social de cualquier forma de propiedad privada", y añade que: "Dios ha dado la Tierra a todo el género humano para que ella sustente a todos sus habitantes, sin excluir a nadie ni privilegiar a ninguno".

Jorge Mario Bergoglio cita a sus predecesores para dejar constancia de que también ellos se mostraron preocupados por la destrucción del planeta. "Hay que eliminar las

causas estructurales de las disfunciones de la economía mundial", dijo Benedicto XVI, "y corregir los modelos de crecimiento que parecen incapaces de garantizar el respeto del medio ambiente". Pero no hay duda de que Francisco va más allá. En el fondo y también en la forma. Porque el Papa sale de los recintos del Vaticano e incluso de la fe cristiana para "reconocer, alentar y dar las gracias" a todos aquellos que "trabajan para garantizar la protección de la casa que compartimos".

No hace falta más que seguir a Jorge Mario Bergoglio desde hace más de dos años para saber que su objetivo no es obtener un galardón en literatura o en diplomacia. Su encíclica -la primera escrita íntegramente por él- es un grito para salvar el planeta, al que él llama la casa común: "Necesitamos una solidaridad universal nueva".

UN GESTO ANTES DE LA CUMBRE DE PARÍS PARA REDUCIR LAS EMISIONES

La encíclica del Papa forma parte de los gestos que preceden a la cumbre de París de diciembre, donde se debe aprobar el protocolo que sustituirá a Kioto para la reducción de las emisiones y cuyo objetivo final es limitar el aumento de la temperatura global a dos grados Celsius a final de siglo.

Que el Papa ponga el foco en este asunto no ha sentado bien a todo el mundo. "No me dejaré dictar la política económica por mis obispos, mis cardenales o mi Papa", ha dicho Jeb Bush, aspirante a presidente de EE UU. El candidato republicano (y católico) puso voz a un sector de la economía que no está dispuesto a prescindir de las energías fósiles, como propone el Papa. A principios de mes, seis grandes grupos petrole-



europeos reconocían en una carta abierta que el cambio climático "es un desafío crítico" para el planeta. Los gigantes estadounidenses del sector declinaron ratificar aquel escrito. La implicación del sector privado en la lucha contra el cambio climático parece básica. Pero, tam-

bién, la coherencia de las principales economías. El G-7, en su reciente declaración de Elmau, apostaba por "la eliminación de subsidios a los combustibles fósiles ineficientes". Pero, paralelamente, Oxfam alertaba de que cinco de los siete miembros del G-7 han incrementado el uso del carbón desde 2009.

El futuro protocolo de París se basará en gran medida en los compromisos voluntarios de reducción de gases de efecto invernadero que los casi 200 países deben presentar. De momento, 39 Gobiernos ya lo han hecho, entre ellos la Unión Europea y EE UU. Pero, según han alertado ya varios expertos y organismos -como la ONU o la Agencia Internacional de la Energía-, las reducciones de las emisiones que se están poniendo sobre la mesa no son suficientes para limitar el aumento de la temperatura a dos grados.

EL CAMBIO CLIMÁTICO "EMPUJA" A ESPAÑA HACIA EL CLIMA DE MARRUECOS

Un informe elaborado por un climatólogo español miembro del panel de científicos de la ONU concluye que la temperatura media podría aumentar hasta 5°C en España para 2050 si las emisiones continúan como hasta ahora.

La temperatura media en España podría aumentar en España hasta 5°C para el año 2050 al ritmo actual de emisiones de gases de efecto invernadero, según el informe 'Cambio Climático en Europa 1950-2050: percepción e impactos', elaborado por el climatólogo y miembro del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático de Naciones Unidas, Jonathan Gómez Cantero, y presentado por el partido político Equo.

El portavoz de la formación en el Parlamento Europeo, Florent Marcellesi, aseguró que la UE ha perdido el liderazgo en la lucha contra el calentamiento global al aprobar unos objetivos que no resultan suficientes para retener el aumento global de la temperatura media en 2°C, tal y como recomiendan los científicos y como reconoció la comunidad internacional tras la Cumbre del Clima de Copenhague de 2009. «Nos venden que en la cumbre de París de este año se firmará un acuerdo histórico y lo que será histórico serán las emisiones en el año 2020, 2025 y 2030», aseguró. «Estamos yendo por el peor escenario previsto por los científicos», dijo Marcellesi.

Según el informe firmado por Cantero, el incremento de las temperaturas causado por el cambio climático hará que se pierdan algunos de los cultivos más representativos de la agricultura española como los olivos en Andalucía, los viñedos en La Rioja o los cítricos en Valencia. Pero el documento, que también analiza el cambio climático desde 1950 hasta 2015, concluye que el aumento de la temperatura causado por el ser humano



ya está afectando a los ciudadanos en Europa y en España.

La formación política no ha querido centrar el discurso en los aspectos negativos, sino en propuestas concretas para afrontarlo y en las oportunidades económicas que brindarían. «El cambio de modelo energético es una necesidad», explicó Juanxo López de Uralde, de Equo. «Puede ser muy favorable desde el punto de vista social y de generación de empleo», dijo.

Esos aumentos de temperatura generarán «veranos más largos e inviernos más cálidos» en los que la cantidad de nevadas podría reducirse a la mitad respecto a las cifras actuales. Gómez Cantero explicó que éste es un trabajo divulgativo con el que se pretende transmitir a la población el «reto mundial» de luchar contra el cambio climático porque «no luchar contra el calentamiento global sale cinco veces más caro que tomar medidas para frenarlo», aseguró el autor.

El climatólogo resumió algunas de las consecuencias directas que tendría un incremento de temperaturas en España: cambios en la migración de las aves debido a unos inviernos más cálidos, pérdida de cultivos que se secan, incremento

de los desastres naturales o aparición de especies invasoras más habituales de climas tropicales, entre otras. «Está constatado que la ola de calor que afectó a Francia en el verano de 2003 y que mató a miles de personas estuvo generada por los efectos del cambio climático», dijo Gómez Cantero.

Según Marcellesi, el informe tiene que servir para «presionar» a la clase política y que adopte compromisos concretos porque «transformar el modelo productivo hacia un sistema sostenible es la única solución para frenar el cambio climático».

EL CAMBIO CLIMÁTICO CAUSA EL 75% DE LAS OLAS DE CALOR

Un estudio revela que el cambio climático es la causa del 75% de las olas de calor del mundo. También el 18% de los grandes aguaceros son atribuibles a él. El año 2014 fue el más cálido de la historia. Y 14 de los 15 años más calurosos se han registrado en el siglo XIX.

El aumento de temperaturas globales, la reducción de las masas de hielo y nieve y el aumento del nivel del mar han llevado a los científicos hacia el consenso inequívoco de que el mundo se está calentando a consecuencia de la actividad humana. Pero la pregunta del millón aún no ha podido ser contestada: ¿La ola de calor de 2003 en Europa, las inundaciones de Bangladesh el año pasado o la sequía que asola California desde hace meses son consecuencia directa del calentamiento causado por el ser humano?

La ciencia del clima sólo es capaz de hablar de tendencias de aumento de temperatura y de probabilidades de que ocurran más eventos extremos, pero hasta ahora no podía explicar el grado de responsabilidad del cambio climático en un acontecimiento concreto. Una nueva investigación dirigida por el prestigioso investigador de del Instituto de Ciencias del Clima y la Atmósfera de Suiza, Reto Knutti, ha roto con esos viejos miedos y ha desarrollado un modelo capaz de evaluar hasta qué punto está aumentando el cambio climático la ocurrencia de las olas de calor y de las lluvias torrenciales. Y los resultados son sorprendentes. El 75% de los eventos de temperaturas extremas y el 18% de los grandes aguaceros son atribuibles al cambio climático.

Los expertos en ciencias del clima llevan años tratando de diseñar modelos que permitan averiguar el grado de implicación del calentamiento global en eventos meteorológicos extremos, como olas de calor, sequías o tormentas. Lo que han hecho los autores del estudio es aplicar a escala global los modelos diseñados para acontecimientos concre-



«El símil del fumador es perfecto. No podemos decirle a nadie que haya muerto por fumar, pero sí podemos explicarle cuánto ha crecido la probabilidad de morir anticipadamente debido al tabaco», explica Moreno. Lo que sí han elaborado los autores es un mapa del mundo con las probabilidades de ocurrencia de temperaturas y lluvias extremas en distintos puntos del planeta. «El aumento de la probabilidad de que ocurran eventos extremos en España y en el resto del sur de Europa es sustancialmente mayor que en Europa central o del norte», explica Erich Fischer, investigador del Instituto de Ciencias del Clima y Atmosféricas de Suiza y autor principal del trabajo.

En este escenario de aumento global de extremos climáticos, España no está precisamente bien situada. «Aunque nuestros resultados no se fijan en las diferencias regionales, el cambio a largo plazo es consistente con las tesis aceptadas hasta ahora de que España y el sur de Europa son 'hotspots' (zona de riesgo) que sufrirán en mayor medida los eventos extremos de altas temperaturas», dice Fischer. «Con respecto a las lluvias extremas, los cambios en el sur de Europa no están claros», reconoce.

No obstante, a escala global sí se ha evaluado lo que ocurrirá en el futuro en diferentes escenarios de aumento de temperatura. Lo más llamativo quizá es el impacto que tendrá el cambio climático sobre las lluvias torrenciales si se cumplen los objetivos marcados por los científicos y que se prevé que sean reconocidos por la comunidad internacional en la Cumbre del Clima de París en diciembre de 2015. En un mundo 2°C más cálido, el 40% de las grandes tormentas se deberán al cambio climático.

tos, como la ola de calor europea de 2003, que mató a decenas de miles de personas en el continente.

Las conclusiones y la estadística del trabajo son robustas, según los expertos, pero se sigue sin poder decir 'esta inundación se debe al cambio climático'. A lo máximo que podrán llegar los investigadores es a asegurar que el 18% de esas lluvias son consecuencia directa del calentamiento.

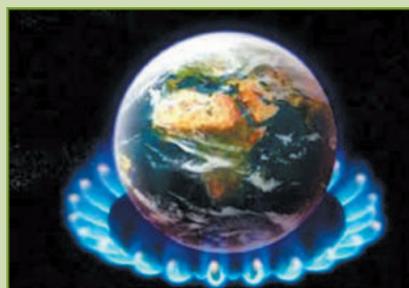
«Lo que han estudiado los autores es lo que conocemos como atribución, es decir, asignar una relación de causa-efecto, y eso es algo muy difícil», explica José Manuel Moreno, catedrático de la Universidad de Castilla La Mancha y vicepresidente del Grupo II del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático de Naciones Unidas (IPCC).

«La idea de que en un mundo dos grados más caliente cerca de la mitad de las lluvias extremas no hubieran ocurrido si no fuera por el cambio climático causado por el ser humano debería dar que pensar a los políticos que tratan de mitigar y de adaptarse al cambio climático», plantea en un artículo que acompaña a la investigación Peter Stott, investigador del Met Office, el servicio meteorológico británico.

80 COMPAÑÍAS RECLAMAN A CAMERON ACCIONES CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Entre los firmantes están multinacionales como Ikea, Unilever o Coca Cola o firmas británicas como John Lewis y la cadena de supermercados Tesco.

Ochenta compañías han suscrito una carta conjunta reclamando al 'premier' David Cameron "más acción" para reducir las emisio-



a Cameron "acciones más fuertes" para avanzar hacia "una economía baja en carbono". Los firmantes piden al 'premier' que plante cara a las presiones de su propio partido e impulse "una agenda de liderazgo en el clima" de cara a la cumbre de diciembre en París.

El Reino Unido se ha comprometido a un descenso de las emisiones del 80% en el año 2050. Los firmantes sostienen que esa meta podría incluso adelantarse en el tiempo y ayudar a "crear empleos en una economía más eficiente y competitiva".

La carta se ha publicado en la recta final del encuentro del cambio climático en Bonn como preámbulo de la cumbre de París. En el mismo número del Financial Times, el columnista Martin Wolf rompe un lanza a favor de un cambio de mentalidad en el mundo empresarial bajo el título "Por qué la incertidumbre del clima justifica la acción".

nes de CO2 y hacer frente al reto del cambio climático.

Entre los firmantes están multinacionales como Ikea, Unilever o Coca Cola, firmas británicas como John Lewis y la cadena de supermercados Tesco, y compañías energéticas como Scottish Renewables, First Utility, Ovo o Good Energy. La misiva, publicada en el Financial Times, pide

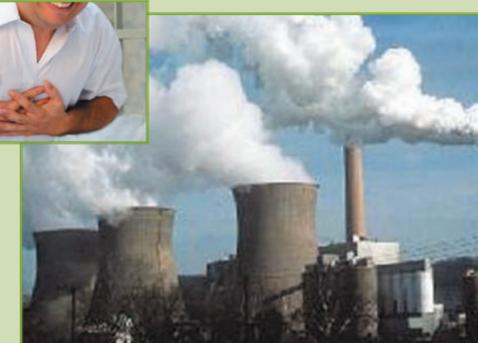


LA POLUCIÓN CAUSA MÁS DE 600.000 MUERTES PRECOCES AL AÑO EN EUROPA

La contaminación atmosférica causa 600.000 muertes prematuras al año en Europa, de las que 430.000 corresponden a la UE, según recoge una investigación de la OMS presentada el martes 28 de abril en Copenhague (Dinamarca).

El informe determina cuánto estarían dispuestos a pagar los ciudadanos europeos por evitar su propio fallecimiento precoz. En conjunto, casi un billón y medio de euros. «Sabemos que cuando aumenta la contaminación atmosférica la mortandad crece también», advirtió Marco Martuzzi, uno de los autores del estudio.

A los encuestados se les realizó una pregunta: «¿cuánto estaría dispuesto a pagar, en una cantidad concreta, para reducir su riesgo de fallecer de forma precoz a causa de la contaminación del aire?». Los resultados variaron de entre uno y dos millones de euros hasta cinco o seis por cada muerte adi-



cional, en función de los países, su nivel de vida y el crecimiento de la economía durante los últimos años. Un ciudadano de Luxemburgo -uno de los estados más ricos de Europa-, explicó Martuzzi, le da un valor muy superior al de un ciudadano de Albania. Los españoles, según el estudio, estaban dispuestos a dedicar, en conjunto, unos 40.000 millones de euros para evitar sus propias muertes prematuras a causa de la contaminación del aire. Es decir, cada ciudadano dedicaría algo más de un millón y medio de euros para reducir los riesgos de su propia muerte. Según los cálculos oficiales, en España fallecen antes de tiempo unas 26.000 personas al año por estas causas.

Un informe presentado por la Comisión Europea a finales del año pasado aseguraba que, pese a todo, la tendencia en la UE es positiva. La calidad del aire cada vez es mejor y, por tanto, el número de muertes prematuras y evitables asociadas a este problema cae. A nivel mundial, sin embargo, la situación camina en sentido contrario. Especialmente en las regiones industrializadas de los países en vías de desarrollo.

LAS ABEJAS SE “ENGANCHAN” A LOS PESTICIDAS

Una investigación revela que los insecticidas que se han vinculado a la muerte masiva de abejas enganchan a estos insectos como si fueran una droga.



estas pesticidas, así que no están preparados para evitarlos”, comenta Sébastien Kessler, investigador de la Universidad de Newcastle y autor principal del trabajo.

Investigadores en estado de 'shock'

Los científicos no esperaban unos resultados como estos y confiesan que se quedaron “en shock”. El experimento en principio era sencillo. Los investigadores pusieron unas pequeñas cajas con dos soluciones de glucosa (azúcar), una con una dosis muy baja de pesticida y otra sin ella. “Esperábamos que si las abejas eran capaces de detectar el neonicotinoide, no lo tomarían. Y que si no podían detectarlo, beberían de igual forma de ambas soluciones”, explica Geraldine Wright, catedrática del Instituto de Neurociencia de la Universidad de Newcastle (Reino Unido) y líder de la investigación. “¡Pero eligieron beber sólo el líquido con pesticida!”, exclama.

La polinización es un asunto ecológico. Las abejas y otros insectos son responsables de una tarea valorada en 153.000 millones de euros anuales en todo el mundo. Pero desde hace años, las poblaciones de estos polinizadores está sufriendo un enérgico declive debido a un conjunto de causas como los pesticidas, la variación de las condiciones ambientales o el uso de productos químicos en el campo.

La UE cifra este descenso de las poblaciones de polinizadores en un 20% de media, con variaciones desde el 1,8% hasta el 53% en los 27 países miembros. De hecho, el problema llevó a las autoridades a aprobar en 2013 una moratoria de dos años en el uso de un tipo de pesticidas llamados neonicotinoides, lo que generó un intenso debate entre agricultores, fabricantes de químicos, ecologistas y científicos. La prohibición tendrá que ser revisada antes del fin de 2015 y la ciencia está tratando de dotar a los responsables políticos de las mejores herramientas para tomar la mejor y más informada de las decisiones.

En este escenario, dos potentes investigaciones publicadas en la revista Nature revelan que los polinizadores se sienten atraídos por el polen que contiene estos productos químicos como si de una droga se tratase y que estos compuestos afectan gravemente al desarrollo y crecimiento de las colonias de estos insectos.

La comunidad científica hasta ahora no dudaba de que estos compuestos afectaban a la viabilidad de las colonias de abejas, pero se asumía que los insectos eran capaces de detectar la presencia de pesticidas para evitarlos. Sin embargo, una de las investigaciones realizada en la Universidad de Newcastle (Reino Unido) demuestra todo lo contrario: las abejas se sienten atraídas por el néctar que contiene pesticidas neonicotinoides, a pesar de que no son capaces de notarlo al gusto.

Según comprobaron los autores, estos polinizadores no disponen en la zona de la boca de la maquinaria fisiológica, es decir, de los receptores, que les permitiría detectar los neonicotinoides. “Las abejas no pueden saborear

nes”, explica Geraldine Wright, catedrática del Instituto de Neurociencia de la Universidad de Newcastle (Reino Unido) y líder de la investigación. “¡Pero eligieron beber sólo el líquido con pesticida!”, exclama. Con estos resultados, el grupo de Wright tuvo que replantearse el trabajo y lo amplió, además de a las abejas de la miel (*Apis mellifera*) a otra especie importante para la polinización: el abejorro común (*Bombus terrestris*). Y las conclusiones se vieron reforzadas. Los polinizadores se sienten atraídos por la comida contaminada por pesticidas y vuelven una y otra vez a los lugares con presencia de neonicotinoides a pesar de que no pueden saborearlo. ¿Por qué optan entonces por el polen contaminado?

“Los neonicotinoides actúan en las abejas como la nicotina en los humanos. Las abejas tienen receptores sensibles a esos compuestos en las áreas cerebrales responsables de los recuerdos agradables. Así que se puede deducir que los neonicotinoides actúan como una droga para las abejas”, explica Geraldine Wright.

Los investigadores consideran por tanto que estos productos suponen una amenaza para las poblaciones enteras. “Si las recolectoras prefieren el néctar que contiene neonicotinoides, llevarán mayor cantidad de comida contaminada a la colonia. Las colonias enteras pueden estar expuestas a mayores niveles de pesticidas en estado salvaje de lo que se pensaba hasta ahora”, opina Kessler.

“Las estrategias de mitigación que consisten en plantar fuentes alternativas de néctar y polen, puede que no sean suficiente para reducir el riesgo de envenenar a los polinizadores con pesticidas. En cambio, los cambios de políticas a largo plazo para reducir su uso puede ser la única manera efectiva para detener el declive de las poblaciones de polinizadores”, asegura.

Desde luego, el trabajo va a pesar en la toma de decisiones que tendrá lugar en el seno de la UE antes de diciembre de 2015 y la postura de los investigadores no deja lugar a la duda.

“Necesitamos evaluar los costes y beneficios de la prohibición de los neonicotinoides”, dice Wright. “Si valoramos nuestras abejas y nuestros polinizadores, deberíamos prohibir el uso de estas sustancias en cultivos en flor donde exista riesgo de que los polinizadores entren en contacto con los pesticidas”.

Una de las críticas que ha recibido la moratoria de la UE sobre tres neonicotinoides es que los estudios científicos en los que se basó la prohibición estaban hechos en laboratorio y no con poblaciones salvajes. Un segundo trabajo publicado en 'Nature' ataja precisamente este problema analizando los efectos de estos pesticidas sobre varias poblaciones de polinizadores en libertad. La investigación, realizada en Suecia y dirigida por investigadores de la Universidad de Lund, concluye que estos productos químicos tienen graves consecuencias sobre abejas de la miel, abejorros y abejas salvajes, pero de una forma mucho más pronunciada en estas dos últimas especies. Esto pone en tela de juicio el uso de *Apis mellifera* como animal de estudio en laboratorio para evaluar los efectos de los insecticidas. En concreto, los efectos son reducción de la densidad de abejas salvajes o afecciones en el crecimiento y en la reproducción de los abejorros.

EL GOBIERNO VASCO ENTREGA LOS PREMIOS DE PERIODISMO AMBIENTAL

El martes 2 de junio, el Gobierno vasco hizo entrega, con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente, de los premios de Periodismo ambiental.



De las 28 candidaturas que se presentaban, tanto en euskera como en castellano, resultó ganador el redactor de El Correo Francisco Góngora. También se concedieron tres accésits, a Almudena Cacho y Eduardo Angulo de Radio Euskadi, a Eva Rodríguez, de la Agencia de noticias Sinc y a la redactora, también del diario El Correo, María José Tomé. Los galardonados recibieron sus respecti-

vos premios de manos del lehendakari Iñigo Urkullu, y de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno vasco, Ana Oregi. El acto de celebró en el Centro de Biodiversidad de Euskadi tras la reunión del Consejo de Gobierno, que el martes 2 de junio trasladó su sede a este enclave ubicado en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente que se celebra cada 5 de junio.

EUSKADI REDUCIRÁ UN 80% LAS EMISIONES DE EFECTO INVERNADERO PARA EL AÑO 2050

La estrategia vasca contra el cambio climático prevé actuaciones en industria, energía, transporte y residuos.



La contribución de Euskadi a la lucha contra el cambio climático consistirá en una reducción drástica de las emisiones de efecto invernadero a través de diversas actuaciones en los sectores industrial, energético y de tratamiento de residuos. Con la Estrategia de Cambio Climático 2050 aprobada ayer por el Gobierno Vasco, se logrará reducir un 80% las emisiones responsables del calentamiento global en el periodo designado.

El documento, presentado por la consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, Ana Oregi, en la reunión que el consejo de Gobierno celebró en el Centro de Biodiversidad de Euskadi, recoge en un decreto las líneas de actuación y las herramientas para que el País Vasco se adapte y mitigue las consecuencias de futuros cambios en el clima.

“Con esta estrategia, Euskadi se dota de una herramienta propia que contempla su realidad social, económica y ambiental específica. Se trata de un plan concebido como un proyecto de país, alineado con las directrices europeas, y que enlaza de forma transversal a todos los departamentos del Gobierno, al mismo tiempo que resulta coherente con las políticas impulsadas en los tres territorios históricos y sus municipios”, afirmó Ana Oregi.

La acción del País Vasco contra el cambio climático abordará dos ejes fundamentales: la mitigación y la adaptación, para asegurar que la Comunidad Autónoma se encuentre preparada para hacer frente a los retos futuros. La estrategia plantea el reto ambiental con una visión de

conjunto en la que todas las políticas sectoriales deben integrar la variable del cambio climático. Esta visión integral significa que las líneas de actuación previstas se ejecutarán en un ámbito local y regional y en todos los sectores de actividad.

Así, las acciones derivadas de dicha estrategia prevén una reducción de emisiones de efecto invernadero de un 40% para el año 2030 y de un 80% para el año 2050. Actualmente Euskadi es responsable del 0,5% del total de emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea.

Las necesidades de adaptación se han definido principalmente para el medio natural, el sector urbano, el sector primario, la protección de costas y el abastecimiento de agua.

Entre las metas de esa estrategia destaca la apuesta por un modelo energético bajo en carbono, el impulso de un transporte sin emisiones en el que se vaya sustituyendo el consumo de derivados del petróleo, la reducción de la generación de residuos urbanos, avanzar hasta lograr el vertido cero sin tratamiento, incrementar la eficiencia del territorio y del medio natural, o impulsar la innovación,

mejora y transferencia del conocimiento, que se lograrán mediante 24 líneas de actuación en los sectores de industria, transporte, energía, y residuos, entre otros.

El Gobierno Vasco ha aprobado esta nueva estrategia de cambio climático seis meses antes de la celebración de la Conferencia Mundial sobre Cambio Climático de París (COP21), que reunirá a países de todo el mundo para establecer los nuevos compromisos internacionales contra el cambio climático, tras finalizar la vigencia del Protocolo de Kyoto. Euskadi acudirá a esta cita con una herramienta en la que se determinan sus objetivos medioambientales y las líneas de actuación necesarias para conseguirlos. Según dijo Oregi, con los compromisos que recoge la estrategia, “Euskadi asume su cuota de responsabilidad” con el cambio climático y “pretende ser el espejo en el que se fijen otros países o regiones”.

Estrategia

Contenido. La nueva Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco plantea 9 objetivos y 24 líneas de actuación.

Objetivo. Las actuaciones prevén una reducción de emisiones de un 40% para el año 2030 y de un 80% para el año 2050.

Sectores. Los sectores energético e industrial alcanzarán reducciones del 50%, gracias al desarrollo de las energías renovables y la generalización de tecnologías de eficiencia energética. En 2050 se espera alcanzar un consumo de energía renovable del 40% sobre el consumo final.

Transporte. Potenciar la intermodalidad y los modos de transporte con menores emisiones y sustituir el consumo de derivados del petróleo.

EUSKADI, “PAÍS REFERENCIAL” EN LA ACCIÓN CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Oregi valora el reconocimiento que organizaciones internacionales dedican al Gobierno vasco



La consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno vasco, Ana Oregi, considera que el reconocimiento que las organizaciones internacionales como Unesco o Comisión Europea dedican a la política del Gobierno vasco en materia de actuación contra el Cambio Climático “sitúa a Euskadi como uno de los países referenciales en la acción contra el cambio climático y en la conservación del medio ambiente”.

En una intervención parlamentaria el viernes 12 de junio, Oregi recordó que “el año pasado Naciones Unidas distinguía en Nagoya, Japón, a Euskadi y nuestra Agenda 21 Escolar como una de las mejores 25 prácticas mundiales del decenio en educación para la sostenibilidad, y la pasada semana la Comisión Europea concedía en Bruselas al Gobierno vasco el premio Life, de mejor entre los mejores, por nuestra tarea en la recuperación de estuarios de Txingudi, Lea y Urdaibai erradicando especies invasoras”. Según apuntó, “otro tanto ha hecho la ciudadanía europea que, a través de votación de toda la Unión en Internet, nos destacaba como modelo de actuación en un certamen en el que también figuraban estados como Hungría o Bulgaria con todo su potencial poblacional, pero que no han superado a nuestro pequeño país”.

Bilbao albergará el año que viene la Conferencia de Iclei sobre ciudades y regiones sostenibles. “Hemos inventariado nuestra emisión de GEIS, nuestras empresas multiplican su interés para alcanzar las certificaciones medio-

ambientales europeas EMAS y organizaciones internacionales de prestigio como The Climate Group delegan la confianza de su presidencia para Europa en nuestro país representada en el lehendakari Urkullu”, destacó Ana Oregi.

A juicio de Oregi, “desde la Comisión Europea y Naciones Unidas se desarrolla un gran trabajo para que estados, países y regiones se comprometan activamente en la lucha contra el cambio climático, un fenómeno que sin lugar a dudas determina la conservación del entorno, las condiciones de vida y, con ello, la situación social y económica de toda las personas que vivimos en el Planeta”. “Hace unos días, el Gobierno vasco presentaba la Estrategia de cambio climático 2050 del País Vasco, en una línea vanguardista y compartida por otros países como Quebec, Flandes, Baviera, Gales o Australia del Sur, por citar algunos ejemplos”, recordó la consejera.

Según la responsable de Medio Ambiente y Política Territorial, “la situación es más seria y preocupante de lo que a algunas personas parece. El cambio climático es uno de los mayores desafíos a los que nos enfrentamos en el mundo”.

Por ello, el Gobierno vasco prepara a la sociedad y a la economía vasca para reducir su impacto y aprovechar nuevas oportunidades de competitividad. El compromiso del País Vasco en la lucha contra el Cambio Climático se inició activamente en el año 2002, con la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible 2002-2020, que recogía dos objetivos de cambio climático: la limitación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, y el aumento de la capacidad de sumidero.

SECUENCIAN EL GENOMA DEL GORILA DE MONTAÑA

El genoma de los gorilas de montaña revela que se han adaptado a altos niveles de endogamia, lo que ha contribuido a proteger la especie y puede ayudarles a evitar la extinción. De las cuatro subespecies de gorilas que hay, el de montaña era el único cuyo genoma faltaba por secuenciar.

Hollywood lanzó a la fama a los gorilas de montaña (*Gorilla beringei beringei*). Corrían los años 80 y la población de este gran simio se había reducido drásticamente hasta llegar apenas a los 250 ejemplares cuando se estrenó la película Gorilas en la Niebla, basada en la vida en África de la primatóloga estadounidense Dian Fossey (1932-1985), asesinada en Ruanda. Su trabajo en las montañas Virunga dio a conocer las amenazas a las que se enfrentaban estos grandes primates, que sólo viven ya en Uganda, Ruanda y la República Democrática del Congo. Pero sobre todo, permitió que se pusieran en marcha medidas de conservación que han logrado que su población aumente hasta los aproximadamente 900 ejemplares que hay ahora.

Un equipo internacional de científicos acaba de presentar en la revista Science la variabilidad genética de varios gorilas de montaña, una herramienta que ayudará a proteger y a conocer mejor a estos animales, a los otros grandes primates (chimpancés, orangutanes y bonobos, cuyos genomas ya han sido secuenciados) y a los seres humanos, pues compartimos con ellos buena parte de nuestros genes.

«La diferencia genética entre gorilas y humanos se situaría entre un mínimo de un 1,5% y un máximo, difícil de estimar, pero que podría ser de más del 15%», explica Tomàs Marquès-Bonet, investi-



gador ICREA que ha participado en la secuenciación del genoma de gorila montaña y del resto de grandes simios. De las cuatro subespecies de gorilas que hay, el de montaña era el único que faltaba por secuenciar. Sin embargo, según subraya el investigador del Instituto de Biología Evolutiva (CSIC-Universitat Pompeu Fabra), a diferencia del estudio que publicaron en 2013, en el que intentaban aportar algo de luz para entender qué nos hace humanos utilizando los genomas ya disponibles de todas las especies de grandes simios (menos el del gorila de montaña), el objetivo de este trabajo «no ha sido compararlo con nuestro genoma, sino entender la historia evolutiva de los gorilas, especialmente la de los de montaña».

La conclusión más destacada es que tienen un alto nivel de endogamia y baja variabilidad genética. La endogamia de estos primates habría eliminado muchas mutaciones genéticas perjudiciales, contribuyendo a su supervivencia: «Hemos demostrado que el hecho de que una especie tenga una alta consanguinidad durante muchas generaciones no significa que la especie esté condenada a la extinción», asegura Marquès-Bonet.

«Vemos en el gorila de montaña menos mutaciones deletéreas (malas) de las que se esperarían debido a su baja diversidad genética, menos que en otras subespecies de gorilas. Es un dato muy sorprendente», señala el científico.

La diversidad genética de los gorilas de montaña es mucho menor que la de los gorilas de llanura del oeste. «En un tercio de su genoma, casi no vemos mutaciones entre los cromosomas del padre y de la madre. Son idénticos. Y esto es muy raro porque si cogiésemos individuos humanos al azar, lo normal es que encuentres una mutación entre los cromosomas del padre y la madre cada 1.000 bases químicas que vas compa-

rando», explica el científico. «Los niveles de endogamia son muy altos en el gorila de montaña, de un 30% de promedio, cuando lo máximo que habíamos encontrado era un 5 o 6% en otros simios», afirma. Y esto tiene varias consecuencias. «En genética de conservación, la tendencia es que las poblaciones salvajes con un alto nivel de consanguinidad estén condenadas a extinguirse, pero lo sorprendente de este estudio es que han tenido baja diversidad genética desde hace 20.000 años, lo que abre una puerta a la esperanza de que no estén condenados a desaparecer», añade.

Entre el Centro Nacional de Análisis Genómico (CNAG) y el Instituto Sanger (Reino Unido) se secuenciaron los genomas de siete gorilas de Ruanda a partir de las muestras de sangre tomadas por Gorilla Doctors, una organización de veterinarios que desde 1986 trata a estos animales en plena selva: «Su población está creciendo a un ritmo del 4% anual», señala a este diario Mike Cranfield, veterinario jefe de Gorilla Doctors y coautor del estudio. «Entre otros aspectos, este estudio nos dice que no tenemos que estar excesivamente preocupados por los efectos de la endogamia en la sostenibilidad de la población», afirma.

Las muestras de sangre, explica, las obtuvieron de gorilas que habían sido anestesiados cuando tuvieron que ser tratados por problemas de salud o habían resultado heridos al caer en trampas. «Los individuos no fueron seleccionados para este estudio, sino que se usaron muestras disponibles», explica Cranfield. Obtener muestras de sangre de estos animales y sacarlas de África es una tarea compleja, por lo que para agilizar y ampliar este tipo de estudios con más ejemplares, el grupo de Marquès-Bonet está trabajando en el desarrollo de «herramientas para poder secuenciar el genoma utilizando muestras no invasivas, como pelo o heces. No se puede ni se debe tomar muestras de sangre del individuo que tú quieres», afirma el científico.

Mantener grandes simios vivos y estudiarlos a fondo es prioritario para entender cómo funciona el genoma humano, aunque sea desde una perspectiva egoísta, sostiene Marquès-Bonet: «Secuenciar genomas de nuestros parientes evolutivos vivos no ayuda directamente a curar a nadie, pero nos da herramientas para entender mejor cómo funciona el genoma humano, que aún no comprendemos bien». Y también puede ayudar a la conservación del gorila de montaña: «Si somos capaces de definir el perfil genético de grupos de gorilas, puede ser útil para luchar contra el tráfico ilegal porque cuando se encuentre un gorila muerto o confiscado, se podría determinar a qué grupo pertenece y la reintroducción (al medio salvaje) sería más fácil», explica. Asimismo, «si se conocen los patrones de consanguinidad de cada individuo se pueden hacer cruzamientos dirigidos para que la variabilidad genética de los gorilas de montaña no vaya a más», propone.

MODIFICAN UN GEN EN EMBRIONES HUMANOS

Investigadores chinos han logrado modificar un gen defectuoso, responsable de una enfermedad de la sangre potencialmente mortal, en varios embriones humanos, fecundados pero inviábiles. Según la revista «Nature» tuvieron grandes dificultades y sus trabajos muestran «la necesidad urgente de mejorar esta técnica para aplicaciones médicas», dados los pocos casos en que lograron reemplazar el



gen y las excesivas mutaciones causadas. La Alianza Americana para la Medicina Regenerativa pidió «una moratoria mundial» en este tipo de AAA

PÁJAROS “METEORÓLOGOS” QUE DETECTAN TORNADOS CON ANTELACIÓN

Un grupo de reinitas alidoradas abandonó una zona de cría a la que acababan de llegar antes de que se produjera una devastadora tormenta que acabó con la vida de 35 personas. Viajaron 1.500 kilómetros en cinco días. Ello fue debido a que posiblemente perciben los infrasonidos que generan estos fenómenos meteorológicos, ondas acústicas inaudibles para el ser humano que viajan miles de kilómetros.



charon bastante antes de que la tormenta comenzara», explica Henry Streby, investigador de la Universidad de California, en una nota de prensa. «Al mismo tiempo que los meteorólogos del Canal del Tiempo estaban diciendo que la tormenta se dirigía hacia donde nos encontrábamos, los pájaros aparentemente ya habían hecho las maletas y evacuado la zona», añade.

Infrasonidos asociados a grandes tormentas. Las aves huyeron de la zona más de 24 horas antes de que llegara la tormenta, según asegura el estudio. Los autores creen que detectaron que ésta se acercaba gracias a los infrasonidos asociados a este tipo

de fenómenos meteorológicos. Se trata de ondas acústicas cuya frecuencia está por debajo del espectro que los humanos podemos oír. Desde hace décadas, los físicos y los meteorólogos saben que las tormentas con capacidad de provocar tornados generan ondas sonoras que se desplazan miles de kilómetros. Se cree que algunas aves, como las palomas, son sensibles a estas frecuencias. Los resultados de este estudio, añaden los autores, sugieren que las aves son flexibles en sus rutas migratorias cuando hay algún acontecimiento imprevisto, lo que probablemente supone una ventaja que les ayudará a adaptarse al cambio climático. Según creen los científicos, el calentamiento global contribuirá a que se produzcan con más frecuencia fenómenos meteorológicos extremos. No obstante, aunque su disponibilidad para cambiar de planes puede ayudar a algunas especies de pájaros a sobrevivir, Streby advierte que «este comportamiento presumiblemente hará que gasten más energía y tiempo. Energía y tiempo que deberían dedicar a la reproducción».

A lo largo de este año, este equipo va a colocar geolocalizadores en el lomo de cientos de reinitas alidoradas y otras especies similares para seguir sus pasos y determinar con detalle cuáles son sus rutas migratorias y cómo se desplazan.

Antes de que comenzara la gran tormenta, recogieron su nido y pusieron rumbo a otra zona, fuera de su ruta migratoria habitual. El chipe o reinita alidorada (*Vermivora chrysoptera*), una pequeña ave migratoria que vive entre América del Norte y América del Sur, se libró así de una devastadora tormenta que generó, al menos, 84 tornados y acabó con la vida de 35 personas en EEUU en la primavera de 2014. Un estudio publicado en la revista Current Biology ha analizado el comportamiento y la capacidad para detectar fenómenos meteorológicos de este pájaro, que suele permanecer en América del Norte durante la época de cría y pasa los inviernos en América del Sur.

El descubrimiento se produjo por casualidad, pues el equipo de investigadores que firma el artículo se encontraba en las Montañas Cumberland de los Apalaches, en el estado de Tennessee, estudiando las rutas migratorias de las aves. En concreto, los científicos estaban evaluando si estos pájaros, que miden poco más de 10 centímetros de longitud, podían llevar geolocalizadores en su cuerpo. En total, colocaron una veintena de dispositivos para monitorizar sus movimientos.

Los investigadores observaron, intrigados, cómo estas aves abandonaban de repente el lugar en

el que iban a pasar la época de reproducción, al que prácticamente acababan de llegar tras un largo viaje en el que habían recorrido alrededor de 2.500 kilómetros. Cuando evacuaron la zona, la tormenta se encontraba a algo menos de 1.000 kilómetros. En total, las reinitas alidoradas recorrieron hasta 1.500 kilómetros en cinco días. Los investigadores creen que fue para evitar esta gran tormenta. La mayoría se dirigió al Golfo de México y una de ellas llegó hasta Cuba. Cuando la tormenta pasó, algunas aves regresaron al mismo área.

«El hallazgo más curioso es que las aves se mar-



EL PRIMER EJEMPLAR DE ÁGUILA PESCADORA VUELVE A URDAIBAI TRAS EMIGRAR DE ÁFRICA

El regreso del ave, liberada en 2013 en el marco del proyecto de recuperación de esta especie realizada por la Sociedad de Ciencias Aranzadi, significa que ha adoptado a la Reserva de la Biosfera vizcaína como su hábitat natural.



Un ejemplar de águila pescadora, liberado en 2013 en el marco del proyecto de recuperación de esta especie que la Sociedad de Ciencias Aranzadi desarrolla en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, ha vuelto tras una migración de dos años hasta África Subsahariana. Además, otro ejemplar liberado al mismo tiempo ha sido fotografiado en el estuario que limita Asturias con Lugo, por lo que la Diputación Foral de Bizkaia tiene la esperanza de que «tras deambular por los estuarios cantábricos, finalmente recale en Urdaibai».

Para recuperar este ave se traen crías desde Escocia, y se crían en Urdaibai hasta que adoptan la Reserva como su lugar de nacimiento en

su «GPS interno», informa la Diputación, de tal modo que tras su migración a África, que dura dos inviernos y en la que mueren cerca del 80% de los especímenes, tienen el instinto de volver. El ejemplar que ha regresado a Urdaibai es el primero en completar la migración y regresar al mismo lugar donde había sido criado por los técnicos de Urdaibai Bird Center.

Hasta los tres años de edad el águila no es sexualmente activa, por lo que, según la Diputación Foral de Bizkaia, aún es pronto para saber si el ave anidará en Urdaibai, pero «es muy posible» que en una o dos primaveras nazcan las primeras Águilas Pescadoras en la reserva. A principios de verano técnicos de Urdaibai Bird Center volverán a Escocia para traer de vuelta otra remesa de ejemplares, y aumentar las probabilidades de recuperación de esta especie.

DESCUBREN EN CHINA UNA NUEVA ESPECIE DE DINOSAURIO CON EXTRAÑAS ALAS

Una larga varita ósea, asociada a la articulación de la muñeca, en la que se ancla una membrana alar configura una innovación aerodinámica completamente inesperada en el mundo de los dinosaurios.

El equipo liderado por el paleontólogo chino Xing Xu ha denominado a esta nueva especie como "ala extraña", aunque su nombre científico se fundamenta en el mandarín, así que Xing Xu acaba de conseguir un récord mundial difícil de superar: el dinosaurio cuya denominación tiene el menor número de letras conocido, solo cuatro. Como el nombre de una especie está compuesto por dos palabras, la primera de las cuales corresponde al género, esta marca se antoja casi imposible de mejorar, pues no parece viable que alguna de las palabras que identifiquen a una nueva especie esté compuesta por una sola letra.

Yi qi, como es natural, no sorprende únicamente por su formidable nombre. Sin embargo, empezando por lo más básico, lo que ya no llama tanto la atención es que un terópodo con un papel estelar en la conquista del medio aéreo provenga de China. Este fósil, del Jurásico Superior, lo hace de Mutoudeng, Provincia de Hebei, y menos aún se nos antojará inusual, a estas alturas, que se trate de un ejemplar primorosamente conservado. Ni tampoco que tenga plumas.

¿Quién fue Yi y por qué resulta desconcertante su anatomía? El nuevo dinosaurio es un escansoriopterigido y, de momento, solo se conoce un individuo, que era adulto, si bien bastante pequeño pues su masa corporal se ha estimado en 380 gramos. Aparte de los rasgos propios de los escansoriopterigidos, Yi presenta una anómala estructura ósea (tal vez formada



por cartílago calcificado), con forma de una larga varilla, que está asociada a la articulación de la muñeca. Esta característica resulta única y no tiene equivalente en ningún tipo de dinosaurio - sea terópodo o no- pero se encuentran estructuras similares en algunos vertebrados voladores y planeadores, como las ardillas voladoras.

Por si esta pista fuera insuficiente, el animal tiene dos tipos de elementos sospechosos de haber servido para surcar los aires: plumas y un delicado tejido membranoso. Muchos fósiles de dinosaurios terópodos no avianos ya nos han habituado a la presencia de plumas; las de Yi son filamentosas y se sitúan tanto en las extremidades anteriores como en las posteriores. Pero lo que no se conocía hasta el momento era la presencia de tejidos blandos entre los dedos de las manos de un dinosaurio, que en Yi se anclan también en su peculiar varita adicional.

Así que Yi no tenía grandes plumas de las apropiadas para el vuelo, como las de algunos de sus primos cercanos, sino membranas intercaladas que enlazaban sus largos dedos y las varillas adicionales. De hecho, el cuarto dedo de Yi es muy largo para ser un terópodo pero recuerda a los dedos más largos de los murciélagos y de los pterosaurios. Blanco y en botella, pues no se conocen otras funciones para este tipo de estructuras que no sean el vuelo o el planeo.

Desafortunadamente, a pesar de que el fósil está muy bien conservado, el esqueleto no está completo, por lo que los investigadores todavía no han podido reconstruir con total fiabilidad la configuración de las "alas extrañas" de Yi. Sin embargo, han propuesto diversos modelos posibles, el más cierto de los cuales, sin duda, podrá precisarse en el futuro gracias al espectacular registro fósil de China.

ASÍ ERAN LAS PRIMERAS SERPIENTES HACIE 128 MILLONES DE AÑOS

El ancestro de las actuales y temidas serpientes era un animal cazador eminentemente nocturno que acechaba a sus presas con sigilo y tenía minúsculas patas traseras con tobillo y dedos. Un estudio ha analizado 73 especies de serpientes y lagartos, tanto vivos como extintos.



(aunque no usaba la constricción como estrategia de caza)", señala Allison Hsiang, investigadora principal. Según detalla la científica, en este estudio no reconstruyeron el tamaño, por lo que no puede ofrecer una estimación sobre el tamaño que podrían haber tenido estas criaturas.

Análisis de 73 especies

Para reconstruir las características y el hábitat en el que vivían estos animales, los investigadores analizaron el ADN, los fósiles o la anatomía de un total

de 73 especies de serpientes y lagartos, vivos y extintos. Identificaron las diferencias y una serie de rasgos comunes, elaboraron un gran árbol evolutivo y determinaron las principales características que habrían sido decisivas en su historia evolutiva.

"Los fósiles más antiguos que hemos incluido en nuestro estudio tenían una antigüedad de entre 93 y 100 millones de años", detalla Hsiang. La información genética provenía de especies vivas pues el ADN no se preserva en fósiles tan antiguos.

Según sugieren, las primeras serpientes se movían por tierra, y no eran animales acuáticos, una propuesta que sin duda contribuirá al debate que mantienen los científicos sobre este asunto.

El trabajo sostiene que lo más probable es que se originaran en zonas boscosas y cálidas del Hemisferio Sur hace unos 128 millones de años. Ese periodo coincide con una época en la que surgieron rápidamente numerosas especies de mamíferos y aves, según destacan los investigadores.

También creen que cazaban de noche, pues concluyen que estos reptiles no tuvieron hábitos diurnos hasta que surgió una familia de serpientes llamada Colubroidea (conocida popularmente como culebras) hace unos 50-45 millones de años. De esta familia, recuerdan, provienen aproximadamente el 85% de las especies de serpientes que viven en la actualidad.

FAMILIA: HIPSILOFODONTIDOAK

Hipsilofodontidoak dinosauruen garaiko "gazalak" ziren. Gaur eguneko oreinak bezala, taldeetan bizi ziren, batez ere, arriskuetaik babesteko erraztasun gehiago izateko. Hori horrela, adi egon behar ziren, eta dinosauru haragijaleren batek erasotzen zituenean, lasterka batean ihes egiten zuten, pisu gutxiko animaliak baitziren eta hanka luze eta azkarak zituzten.

Talde arrakastatsua izan zen, 100 milioi urte baino gehiago iraun baitzuen, Jurasikoaren amaieratik, Kretazikoaren amaiera arte. Are gehiago, Asian izan ezik, kontinente guztietan bizi izan ziren.

Horrez gain, Hipsilofodontidoak garrantzi handia izan zuten dinosauruen eboluzioan, paleontologoek diotenez, Ornitopodoen familiako beste talde indartsu biren aurrekariak izan ziren: Iguanodontidoak eta Hadrosaurusak, hau da, "ahatearen ahoa zutenak".

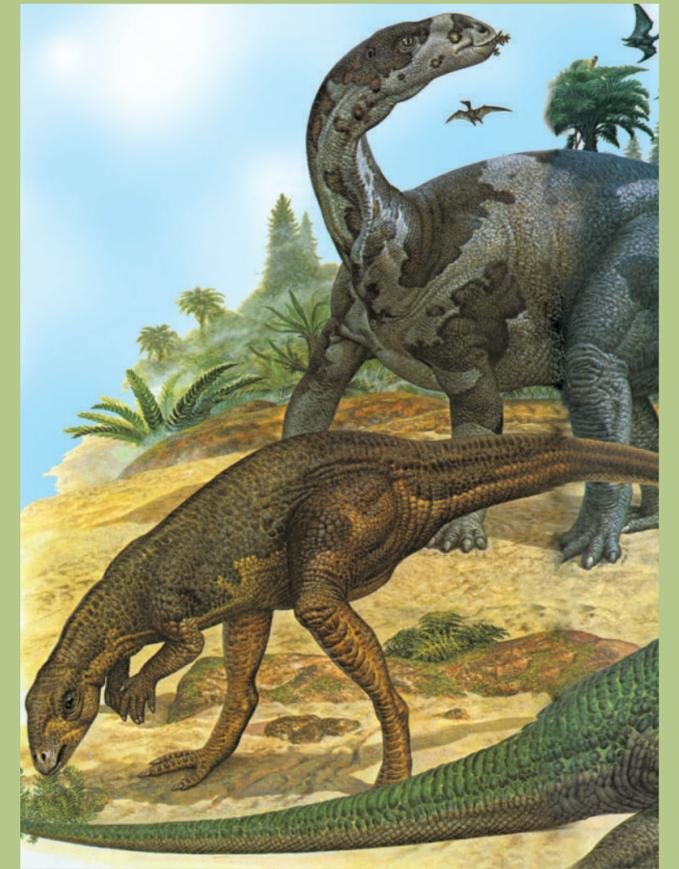
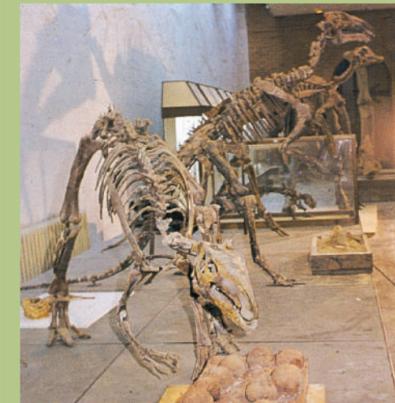
Animalia hauek zabaltzen hasi ziren heinean, Fabrosaurusak desagertzen joan ziren. Ornitopodoak bezala, belarjaleak ziren, eta paleontologo askok diotenez, Fabrosaurusak

Hipsilofodontidoen aurretikoak izan ziren.

Hipsilofodontidoak eta Fabrosaurusak antzeko gorputz egitura zuten arren, lehenengok anatomi ezaugarri berezia zuten. Adibidez, masailak garatuta zituzten eta horri esker, elikagaiak ez zitzaizkien ahotik erortzen; goiko eta beheko hortzek tartekatuta beharrez, elkartzen ziren, ondorioz, janaria murtituzko erraztasun gehiago zuten.

Beste alde batetik, Hipsilofodontidoen aldaka ere ezberdina zen. Pubiseko hezuraren zati bat aurreratu zegoen, hori horrela, hanketako muskuluek leku gehiago zuten hezurarekin lotzeko. Forma berezi horren ondorioz, korrika egiteko erraztasun gehiago zuten. Hala ere, hezurra txikia zenez, belarjalearen erraiak aldakaren aitzinaldean mantendu ahal ziren.

Montanako arroketan, Kretazeoaren amaiera-koak, Hipsilofodontidoen bizi modua hauteman daiteke eta, Montanan bertan, 1979. urtean, bederatziko dinosauru-habia topatu zituzten. Habia bakoitzean 24 arrautza zeuden, elipsoidalak, forma borobilarekin eta muturra beherantz zutenak. Inguruetan, dinosauru gazteen hon-



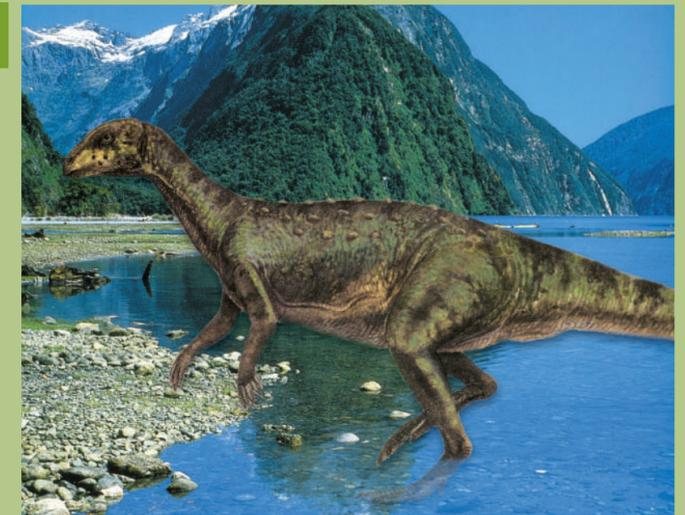
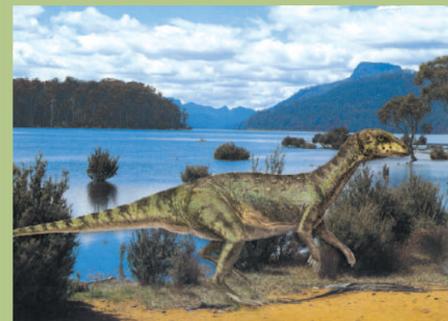
dakinak topatu zituzten. Hori horrela, paleontologoek ustez, nahiz eta animaliak arrautzatik atera eta gutxira habia utzi, inguruetatik geratzen ziren. Horrez gain, arrautzen kokapenak adierazten zuzenez, txitaldian, gurasoek kontu handiz zaintzen zituzten. Gaur eguneko muskerrek eta dotokek ere antzeko jarrera hartzen dute arrautzen babeserako, beranduago habia bakoirik usten duten arren.

THESCELOSaurus

DESKRIBAPENA: Kretazeoaren amaierako arrokarik altuenetan topatu zuten Ipar Amerikan. Antza denez, familia bereko animaliek baino gorputz handiagoa zuen eta baita hezur gogorragoak ere, Hipsilofodontidoak txikiak eta pisu gutxiak izaten baitziren orokorrean. Paleontologoek esanetan, agian Iguanodontidoen familiakoa izan ahal zen.

Thescelosaurusen eta Hipsilofodontidoen artean hainbat ezberdintasun zeuden, hurrengo hauek besteak beste: Thescelosaurusak goiko masailezuraren atzealdean hortzak zituen; hanka bakoitzeko bost hatz zituen; eta femurra eta tibia tamaina berekoak ziren.

Hanken egituraren ondorioz, suposa daiteke, Hipsilofodontidoak ez bezala, ez zela gazelaren moduko korrikalari ona, mugimendu geldoak egiten zituela baizik. Horren harira, dinosauru haragijaleen erasoetatik babesteko, hezurrezko ilara multzo-



ak zituen bizkarrezurrean.

TAMAINA: 2,5 metro luze zen.

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

AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer las especies de barbudos existentes en el mundo, pertenecientes al orden de los Piciformes y a la familia de los Capitonidos. Existen 82 especies, agrupadas en 12 géneros.

Los barbudos son aves compactas y rechonchas con cabezas más bien grandes y picos robustos, cónicos y terminados en punta. Su lengua finaliza en una especie de cepillo que los ayuda a comer frutos, jugos y néctar.

Viven en bosques tropicales, subtropicales y templados de África, al sur del Sáhara, Pakistán, y Sri Lanka, así como al SE de China, Filipinas, Oeste de Indonesia, Bali y Costa Rica, al norte de Sudamérica.



Barbudo piquigualdo. *Trachyphonus purpuratus*.



Barbudo crestado. *Trachyphonus vaillantii*.



Barbudo grande. *Megalaima virens*.



Barbudo ventirojo. *Megalaima lagrandieri*.



Barbudo calderero. *Megalaima haemacpala*.



Barbudo coroniazul. *Megalaima armillaris*.



Barbudo gorgiazul. *Megalaima asiatica*.



Barbudo cejinegro. *Megalaima oorti*.



Barbudo cabecipardo. *Megalaima zeylanica*.



Barbudo de Franklin. *Megalaima franklinii*.



Barbudo listado. *Megalaima lineata*.



Barbudo bigotudo. *Megalaima incognita*.

TXINBO PAPARGORRIZTA (*Sylvia cantillans*)

DESKRIBAPENA: oso txori txikia da eta nekez ailegutzen da 12 cm-ko luzera neurtzera. Arrak oso kontraste polita erakusten du, bizkarraldekoa grisa-urdina eta beheko aldeak gorritxu edo gaztain koloretakoak, zurbilagoak sabelaldean. Hegoak arre-grisak dira isatsa bezala. Isatseko kanpokaldeko errekrizeak argitsuak dira. Bizar-kutsua zuria da eta oso deigarria den eraztun gorria dauka. Emeak arrek baino tonu ilunagoak ditu hain bereizgarri diren mota barik baina bizar-kutsu zirriborroekin. Mokoia grisa koloretakoa da eta hankak arre-horiak.

Mediterraneo ingurunean banatzen da. Gure lurraldean, eragin mediterraneoako lurralde batean agertzen da, Ebroko ibarreko ingurunean. Udako hegazti migratzailea da eta udazkenean neguterako transahariako koartelera helbideratzen da.



TAMAINA: luzera: 12 cm. Pisu: 11-13 g.
BIOLOGIA: oso ekintsua da eta eten gabe aritzen da landaretza artean hegaldi laburrak zabaltzen. Sarrasken artean kopa itxurako habia egiten du, barne-tik tapizatuta. Urtean bitan jartzen du hiru edo lau arraultze. Euskal Herriko populazio aktiboaren kopurua ez dela 500 kide baino handiagokoa estimatzen da. Zonalde batzuetan espezie honen dentsitatea 0.4 kide 10 hektarietarako da. Gertakin honek tendentzia egonkorra adierazi lezake, Europa osoko populazioarekin bat. Hegazti honen populazioen dentsitatea eta antolaketaren murrizten duen faktorea, espeziea behar duen ekologikoki aproposak diren enkalbeen urritasuna da. Mediterraneoaldera sarraskaz beteta dauden lekuetan, faktore batzuen oreka mantentzera zuzendu beharko liriteke kontserbaziorako neurriak. Faktore hauek abeltzainzaren presioa, birpopulaketa, landaretzaren segidatura naturala eta suagatik sortutako atzerakada dira.

HEGAZTIAK

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:

zuhaitz txikia edo tamaina ertainekoa, altueran 20 m eta gehiago hazten dena; adaburua biribildua edo zapaldua da eta enborra zilindrikoa, azal arre-gorrikoa eta zartatukoa. Adaskak kolore berekoak, lentizela zuriskak pikartatuak, ilegabeak; begiak ere ilegabeak eta pixka bat liskatsuak. Hostoak bakunak, 5-9 cm, zabalki obatuak, oinean trunkatuak edo pitin bat kordatuak, sakonki ebakiak; 5-9 gingil, triangularrak, akuminatuak, ertzean finki zerratuak; berde ilunak eta pixka bat lustredunak gainaldean, argiagoak eta mateagoak azpialdean, pubeszentek gaztetan, gerora ia ilegabeak; txortena 1-4 cm-koa. Udazkenean erori aurretik kolore gorri eskarlata ikusgarria hartzen dute.

Loreak korinbo terminaletan elkartuak, 10-15 mm diametroan, kaliza eta pedizeloak ileduak; 5 petalo, zuriak edo arrosatuxekak, estanbre ugariak eta 2 estilo oinean soldatuak. Fruitua pomo erakoa, oboidea, 12-18 mm, kaliza iraunkorraz koroatua; azala arrea edo gaztain-kolorekoa, lentizela argiagotz zaplaztatua; zapore latzekoa, ongi heltzen denean pixka

BASAGURBEA (*Sorbus torminalis*)



Mediterraneo inguruan eta Europako erdialdean aurkitzen da zabalki hedatuta, baso eta heskaietan sakabanaturik, nola zoru azidoetan, hala basikoetan. Euskal Herrian ez da ugaria, baina lurralde guztian dago barreiatuta, 1.200 m-ko altituderaino, eskualde mediterraneo aridoen salbu.

ERABILERAK: egurra oso gogorra eta sendoa da eta, nahiz eta urria izan, estimazio handia du erreninta-girtenak egiteko.

Fruituak latzak eta astringenteak izaki, beheakoa eta disenteria sendatzeko erabili izan dira, bere izen latinoak adieratzen duenez (tormina: disenteria).



bat azidulu eta gozoago bihurtzen da. **LORATZE:** maiatzean eta ekainean loratzen da eta fruituak udaren azkenaldera heltzen dira.

HEDAPENA ETA HABITATA:



ZAKU ASTAPUTZA (*Calvatia excipuliformis*)

DESKRIBAPENA: fruitu gorputza handia da eta 15 cm-ko altuera har dezake; udarearen forma du eta zetxobait bereizitako buruak eta lodieran 6 cm-ko sasihanka zilindriko batek osatzen dute; aipatutako sasi-hankak luzeran tolesturak izaten ditu eta oinalderantz estutua da. Kanpoko azala edo Exoperidioa zurixka edo marroia izaten da dituen egunen arabera eta hasieran zuriak eta gero zahartzat doazen eran marroi bihurtu eta desagertzeko zorian egoten diren 2 mm-ko eztenek estaltzen dute burua. Barneko azala edo endoperidioa zuria da eta gero, zahartzat doan eran,



marroixka bihurtzen da. Bere azal leun eta distiratsua pergamino baten antza du eta zahartzat urratu egiten da kanpora ateratzen diren esporak aske uzteko; azkenean desagertu egiten da. Gleba edo zati emanorra, "buru"aren barnean dago; hasieran zuria eta harroa izaten bada ere, gero arrexka-oliba kolorekoa da eta heltzean, haustun eta marroi bihurtzen da. Glebaren azpian, sasi-diafragma batek garbi bereizten duen azpibleba bat dago; zelulosaren egitura du eta negu gorrian ere irauten du. Esporak globo-formakoak, marroiak eta garatxodunak dira eta pedizelo bat dute.

HABITATA: espezie arrunta Euskal Herrian eta uda-udazkenean ateratzen da koniferoen zein hostozabalen baso hezeetan.

JANGARRITASUNA: ez da jangarria.

PERRETXXIKOAK

Hormigueros y perezosos DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las cuatro especies de osos hormigueros existentes, todos ellos habitantes de Centro y Sudamérica. Estos animales se caracterizan por tener un pelaje áspero, rígido y espeso de color gris con franja blanca y negra en el hombro. Se desconoce su longevidad en estado salvaje.

También vamos a contemplar a las cinco especies que hay de perezosos, que al igual que los osos hormigueros habitan únicamente en los bosques tropicales y montañosos de centro y Sudamérica.

Finalmente mostramos a tres especies de armadillos del género *Dasypus*, de las 20 especies existentes.



Tamandúa sureño. *Tamandua tetradactyla*.



Oso colmenero. *Tamandua mexicana*.



Oso hormiguero enano. *Cyclopes didactylus*.



Oso hormiguero gigante. *M. tridactyla*.



Perezoso de Hoffmann. *Choloepus hoffmanni*.



Perezoso de dos dedos. *Choloepus didactylus*.



Perezoso cuellipardo. *Bradypus variegatus*.



Perezoso de collar. *Bradypus torquatus*.



Perezoso amarillo. *Bradypus tridactylus*.



Armadillo de 9 bandas. *Dasypus novemcinctus*.



Armadillo de 7 bandas. *Dasypus septemcinctus*.



Armadillo de nariz larga del sur. *Dasypus hybridus*.

DESCUBREN EL PRIMER PEZ 100% DE SANGRE CALIENTE

El luna real usa sus branquias como el radiador de un coche para conservar el calor.

Todos los niños aprenden en el colegio que, mientras los mamíferos y las aves tienen la sangre caliente, los reptiles y los peces la tienen fría. Ahora, sin embargo, se ha descubierto el primer pez 100% de sangre caliente, el luna real. Desde un punto de vista evolutivo, tener la sangre caliente o fría son dos estrategias igual de válidas. Pero, para los animales con capacidad de conservar el calor generado por el propio cuerpo (endotermia), este mecanismo se ha demostrado ideal en entornos de bajas temperaturas o en ecosistemas con oscilación térmica acusada. Además, la sangre caliente aumenta la capacidad de reacción del animal, su potencia muscular y el mantenimiento de un rendimiento sostenido. Basta observar el comportamiento casi letárgico de muchos peces o las eternas siestas de los cocodrilos. Eso sí, la endotermia obliga a los animales de sangre caliente a un metabolismo mucho mayor. En el mar todo se complica. El agua es un gran disipador del calor y para los mamíferos marinos es todo un reto mantenerlo. Por eso, que los peces sean de sangre fría parece la mejor opción. Sin embargo, en las últimas décadas, los biólogos han ido descubriendo un reducido número de peces capaces de mantenerse calientes. Es el caso de los atunes, algunos tiburones como el marrajo y el tiburón blanco o istiofóridos como el pez vela y xiphiidae como el pez espada. Pero su endotermia es parcial. Algunos tienen sangre caliente solo en los músculos de las aletas, otros en el cerebro o alrededor de los ojos. Pero todos tienen el corazón frío y ninguno distribuye esa sangre caliente por todo su cuerpo. De eso solo es capaz el pez luna real.

"Los atunes y los tiburones son endotérmicos regionales, lo que significa que solo calientan determinadas partes o regiones de su cuerpo, como los músculos natatorios o partes de las vísceras. El luna real es diferente, puede calentar todo su cuerpo, incluyendo órganos importantes como el corazón", dice el biólogo Nicholas Wegner. Este científico de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de EE UU (NOAA, por sus siglas en inglés) ha descubierto junto a otros colegas que este pez mantiene todo su cuerpo a temperaturas varios grados por encima de las frías aguas por donde se mueve.

Denominado científicamente *Lampris guttatus*, el luna real es uno de los peces más extraordinarios y menos conocidos que hay. De forma ovalada y plana, tiene un diámetro similar al de una alcantarilla y puede pesar más que un humano. A diferencia de la mayoría de los peces, se desplaza moviendo sus aletas pectorales como si fuera un pájaro. Aunque está presente en todos los mares relativamente cálidos, es un animal raro de ver y siempre lejos de la costa. Con una amplia paleta de colores, del rojo al azul pasando por el naranja, los pescadores andaluces lo llaman gitana o flamenco, por los lunares blancos iridiscentes que puntean su piel.

En la última década, quizá relacionado con el calentamiento de los océanos, tanto los biólogos como los pescadores y aficionados a la pesca de grandes peces como los túnidos han avistado o capturado un creciente número de peces luna real. "Eran muy raros en la costa de California hasta hace unos años, cuando comenzamos a capturarlos en mayor número durante nuestras expediciones de investigación. Esto nos ha ofrecido la oportunidad de estudiarlos y hacer este increíble descubrimiento", comenta Wegner.

En la última misión de la NOAA a la captura del luna real, los biólogos capturaron una veintena de ellos. A unos cuantos los abrieron en canal para medirles la temperatura. Pero a la mayoría los devolvieron al mar con varios sensores térmicos y unidos al barco con un sedal. Tras recuperarlos comprobaron que los peces tenían una media de 4,8º más que el agua. La mayor parte de este calor metabólico se genera en los músculos de las aletas pectorales. Estos tejidos aparecen encapsulados en una capa de grasa de casi un centímetro que hace de aislante. Además, salvo en las zonas exteriores en contacto con el agua, la temperatura era la misma en todo el cuerpo, incluidos los principales órganos, según explican en la revista Science.

Los investigadores no iban a ciegas. Ya en 2008, biólogos también de la NOAA descubrieron que el *Lampris guttatus* era capaz de mantener calien-



Pez luna real.

te la región craneal hasta 6º por encima de la temperatura del agua. En el caso de otros peces, como los vela o el pez espada, los científicos creen que esta endotermia parcial les permite minimizar el efecto de los cambios de temperatura en las funciones neuronales cuando descienden centenares de metros hasta la región mesopelágica, donde la luz apenas llega y el agua está muy fría. Sin embargo, estos animales tienen que subir hasta aguas más cálidas para recuperarse. En el caso del luna real, los datos de satélite muestran que pasa casi todo el tiempo entre los 50 y los 500 metros

de profundidad. Pero si sorprendente es que el luna real sea de sangre caliente, más lo es cómo lo consigue. Otros peces, como los atunes usan un truco: la mayor parte del calor lo generan los músculos de sus aletas ventrales, unos músculos que se encuentran en la parte más interior del animal y protegidos por una capa de grasa para evitar la disipación del calor. Sin embargo, el luna real ha convertido sus branquias en una especie de radiador de coche para mantenerse caliente.

"Lo consiguen con unos intercambiadores de calor a contracorriente únicos que tienen en las branquias y minimizan la pérdida de calor al exterior cuando la sangre entra en contacto con el agua durante la respiración", explica Wegner. La sangre calentada por el metabolismo de los músculos de este pez llega hasta las branquias a por el oxígeno del agua. Pero, para evitar que con él entre el frío, el luna real tiene un intrincado circuito de vasos sanguíneos que lo va calentando. Cortado en sección, es lo más parecido a un radiador que haya creado la naturaleza.

Además de este circuito principal, el pez luna real tiene uno secundario para mantener el cerebro y la vista en óptimas condiciones. Los músculos que rodean su cabeza generan una cantidad extra de calor. Es como si hubieran combinado en una las estrategias de los peces con endotermia regional. De los atunes, habrían cogido la idea de generar calor con los músculos de las aletas y refinado su sistema de respiración branquial. De los peces vela y espada, el mecanismo para mantener el cerebro caliente. Sin embargo, mientras que los túnidos, los istiofóridos y los xiphiidae se cree que proceden de ancestros tropicales y han aprovechado la endotermia regional para expandirse a otras zonas más frías, la historia evolutiva del luna real hay que buscarla en especies que vivían en las zonas más profundas del océano. Eso lo hace aún más único, al haber inventado una estrategia para moverse por las aguas frías sin que se viera afectada su fisiología y rendimiento como depredador. Como dice Wegner: "Tener el cuerpo caliente aumenta su velocidad al nadar, mejora el tiempo de reacción y la resolución visual. Esto le da una particular ventaja sobre las presas, que están a la misma temperatura que el agua".

EXPOSICIÓN SOBRE FAUNA EN EL CENTRO DE BIODIVERSIDAD DE EUSKADI

El centro de Biodiversidad de Euskadi ha abierto la exposición "Elkarrekin", que se podrá visitar hasta el próximo 30 de agosto.



El Centro de Biodiversidad de Euskadi, Ubicado en la Torre Madariaga de Busturia, inauguró a finales del pasado mes de mayo la exposición "Elkarrekin: naturako elkarrekin", que reúne los trabajos de ocho fotógrafos. Presentadas en gran formato, un total de 21 fotografías, permiten "admirar desde mamíferos a insectos, pasando por animales marinos, fotografiados todos ellos utilizando diferentes técnicas". La muestra gratuita, que expone el "modo en el que los animales protagonistas se relacionan con su entorno más inmediato y el uso que hacen del color y la forma para sobrevivir", permanecerá en el Centro de Biodiversidad de Euskadi hasta el próximo 30 de agosto.

LAS NUEVAS ESPECIES MÁS ASOMBROSAS DEL AÑO

La lista se da a conocer cada año para celebrar el aniversario de Carlos Linneo, el 23 de mayo, el botánico sueco del siglo XVIII considerado padre de la taxonomía moderna.

Una planta parasitaria que se asemeja a un coral y que ya ha sido declarada en peligro de extinción, un pez de nidos circulares, una araña que huye haciendo volteretas como si fuera un acróbata, un organismo multicelular que se parece a una seta... Éstas son algunas de las criaturas que, como cada año, un comité internacional de investigadores ha seleccionado para la lista del 'Top 10' de nuevas especies más destacadas, entre las cerca de 18.000 que se descubren cada año.

Los científicos, liderados por el doctor Quentin D. Wheeler, del International Institute for Species Exploration (IISE), y coordinado por el investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) Antonio G. Valdecasas, cifran en 12 millones el número de especies que quedan por descubrir, cinco veces más de las que ya se conocen. Con la elaboración de la lista Top 10 de especies se pretende concienciar a la población sobre la importancia de conservar y conocer la biodiversidad de la Tierra.

Conocer las especies que pueblan el mundo aporta información sobre distintas maneras de vivir en la Tierra y proyecta potencialmente en tecnología innovadora lo que otros organismos han desarrollado para solucionar sus propios problemas.

Las especies Top 10 de 2015

Anzu wyliei

Contemporáneo de los famosos Tiranosaurio rex o el Triceratops, es el dinosaurio más parecido a las aves que se conoce. Era omnívoro, vivía en llanuras inundadas y comía vegetales, pequeños animales y huevos. Anidaba e incubaba sus huevos hasta su eclosión, tenía los huesos huecos, plumas y un pico similar al de los actuales loros. La especie que medía unos 3,5 metros de largo y 1,5 de alto y pesaba entre 200 y 300 kilos, fue descubierta en un yacimiento de Dakota del Sur (EE UU) donde se encontraron tres esqueletos.

Limnonectes larvaepartus

Las ranas ponen huevos de los que eclosionan renacuajos pero siempre hay una excepción a la regla. Este es el caso de *Limnonectes larvaepartus* que da a luz a los renacuajos y los deposita en los charcos de agua. Menos de una docena de las



Azu wyliei.



Phryganistria tamdaoensis.



Limnonectes larvaepartus.



Balanophora coralliformis.

6.455 especies de ranas del mundo tienen fecundación interna y todas, excepto esta ponen huevos fertilizados o dan a luz a pequeñas ranitas. Esta especie, que se ha encontrado en la isla

indonesia de Célebes, mide cuatro centímetros.

Cebrennus rechenbergi

Encontrada en Marruecos, es una araña muy ágil que huye de sus depredadores con acrobacias. Al detectar alguna señal de peligro adopta primero una actitud amenazante pero, si no funciona esta estrategia, sale corriendo y da volteretas para acelerar su huida. Dado que vive en el desierto, donde no hay lugar para esconderse, los investigadores consideran que esta estrategia es la última baza del arácnido para librarse de sus depredadores. Su forma de actuar ya ha inspirado la creación de un robot que copia su forma de moverse.

Dendrogramma enigmatica

Aparentemente relacionados con las medusas y los corales, son pequeños animales parecidos a las setas, con una boca en el extremo del 'tallo' y el otro extremo con la forma de un disco aplanado. Se encontraron en los fondos marinos de Point Hicks (Australia) a más de 1.000 metros de profundidad. Miden de 8 mm de largo y el disco superior apenas supera los 10 mm.

Tillandsia religiosa

Los habitantes de la Sierra de Tepoztlán (México) la utilizan para decorar los altares navideños, esta planta acaba de ser descubierta para la ciencia. Mide metro y medio, florece entre diciembre y marzo, y crece de forma aislada en zonas rocosas de entre 1800 y 2100 metros de altitud.

Torquigener albomaculosus

Los científicos llevaban 20 años intentando averiguar el origen de unos círculos de unos dos metros de diámetro con diseños geométricos de los fondos marinos de la isla de Oshima, una isla volcánica del océano Pacífico. Se trata de los nidos que construyen los peces macho de esta nueva especie que los preparan para atraer a las hembras. Las crestas y ranuras sirven para minimizar el efecto de las corrientes, y posiblemente evitar los ataques de depredadores.

Phryganistria tamdaoensis

Aunque este nuevo insecto palo no es el más largo de mundo, pertenece a una familia conocida como palitos gigantes. Tiene cerca de 23 cm de largo y es un maestro del camuflaje. Encontrado en el Parque Nacional de Tam Dao (Vietnam), ha pasado desapercibido durante años para los entomólogos que trabajan en la región. Este insecto palo gigante se puede observar en vivo en Bruselas, en el Royan Belgian Institute of Nature Sciences. El insecto palo más largo que se conoce es el *Phobaeticus Chani* que, con más de 56 cm. fue encontrado en



Dendrogramma enigmatica.



Torquigener albomaculosus.



Tillandsia religiosa.

Nueva Guinea.

Balanophora coralliformis

Esta planta, que recién descubierta ha entrado en el listado de especies amenazadas, es un parásito cuya estructura alargada y con numerosas ramificaciones le da aspecto de coral. Las plantas parasitarias no contienen clorofila y son incapaces de hacer la fotosíntesis, por eso obtie-



Deuterageenia ossarium

nen los nutrientes que necesitan para sobrevivir de las plantas que parasitan. Esta especie, de la que solo se han encontrado 50 ejemplares, vive entre 1500 y 1750 metros de altitud en bosques húmedos de Filipinas.

Deuterageenia ossarium

Esta avispa, encontrada en la reserva natural de Gutinashan (China), construye nidos en tallos huecos que separa en varias secciones con paredes. En cada una de las secciones la avispa pone un huevo y deposita una araña que servirá de alimento a la cría. La última de las celdas del nido la llena con hormigas muertas que crean una barrera química para prevenir la presencia de depredadores.

Phylloidesmium acanthorhinum

Es una babosa de mar especialmente



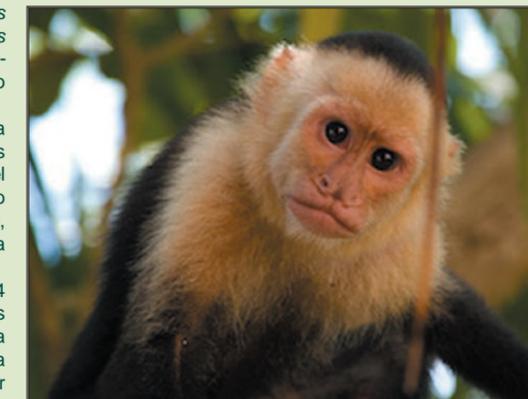
Phylloidesmium acanthorhinum.

bella por sus formas y colores. Está considerada un 'eslabón perdido' entre las babosas de mar que se alimentan de hidroides (organismos marinos entre los que se encuentran las medusas) y las que se alimentan de corales. Puede llegar a medir tres centímetros.

EL SOFISTICADO "CASCANUECES" DE LOS MONOS CAPUCHINOS BARBUDOS

Una investigación revela que los monos capuchinos barbudos salvajes muestran un comportamiento extraordinariamente sofisticado para obtener alimentos, que implica el uso deliberado de herramientas.

Un nuevo estudio publicado por la revista Current Biology revela que los monos capuchinos muestran un comportamiento extraordinariamente sofisticado a la hora de obtener alimentos. En un video grabado por los autores de la investigación, se puede comprobar cómo dosifican y aplican una fuerza específica en cada golpe, teniendo en cuenta las condiciones en las que ha quedado la cáscara de la nuez después del golpe anterior. Lo más importante es no romper el sabroso núcleo interior, una conducta que recuerda mucho más la del ser humano. Esta manera de utilizar las herramientas denota un conocimiento y comprensión del acto que están realizando. Es decir, que los golpes que están dando están modelados, no los dan por dar. "Los monos capuchinos salvajes barbudos modulan de forma dinámica sus ataques basados en el resultado del golpeo anterior", afirma Madhur Mangalam, científico de la Universidad de Georgia en Athens. Mangalam y sus colegas han estudiado la forma de cascar nueces en estos primates desde el año 2005, cuando se estableció el proyecto de investigación EthoCebus. Pero ahora las investigaciones han revelado, además, esta sorprendente y minuciosa forma de llevarse la comida a la boca. Durante este experimento realizado a 14 monos capuchinos descubrieron que estos animales analizaban cuidadosamente la altura y velocidad de cada golpe. Y en la mayoría de los casos necesitaban dar



varios golpes hasta llegar al fruto interior. Lo que sorprendió a estos científicos fue descubrir que los monos no mantienen la misma fuerza en sus ataques, es decir, no golpean de manera aleatoria, sino que desarrollan una sofisticada habilidad para conseguir el fruto dependiendo del estado físico que vaya adquiriendo la nuez. Una idea que nunca se les había pasado por la cabeza. "Hasta ahora, no se había sospechado este nivel de destreza de ningún mono" Madhur Mangalam, de la Universidad de Georgia. "Nuestro hallazgo nos abre los ojos al hecho de que los primates modulan sus acciones con una herramienta para dar cabida a las necesidades cambiantes de la tarea, que es un logro cognitivo", dice Mangalam. Algo que los acerca mucho más a la manera de actuar y por lo tanto, de pensar- del ser humano.

No golpean en vano, todo está estudiado. El hecho de que estos animales varíen su comportamiento a la hora de dar un golpe demuestra que están adaptando el movimiento a una circunstancia y eso denota una inteligencia superior. Cada golpe es diferente al anterior: unos más fuertes, otros más flojos, de un lado, de otro...

"Este descubrimiento avala otros en los que se deja constancia de que estos animales entienden a la perfección la relación causa-efecto", asegura el antropólogo y primatólogo Pablo Herrerros. "Los llamamos 'los chimpancés del otro mundo', porque tienen comportamientos fascinantes, son animales con mentes activas". Mentes capaces de dejar madurar los frutos al sol y volver a por ellos para comerlos, o de recorrer distancias transportando las herramientas que más tarde tendrán que utilizar. "Ser inteligente al fin y al cabo significa procesar información, no hacer algo sin entenderlo" cuenta Herrerros. De ahí la flexibilidad que demuestran estos primates a la hora de buscarse la vida.

OREGI: «LURZORUAREN KONTAMINAZIOA EKIDIN ETA ZUZENTZEKO LEGEAK LURZORUAREN ERABILERA JASANGARRIA AHALBIDETUKO DU, ETA LURZORUAK ZERBITZU EKOLOGIKO, EKONOMIKO ETA SOZIALAK EMATEKO DUEN AHALMENA IRAUNARAZIKO».

La Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, Ana Oregi, considera que la ley de Prevención y corrección de la contaminación del Suelo, aprobada a finales de junio por el Parlamento Vasco, "sitúa a Euskadi a la cabeza de los países con políticas más avanzadas en el diseño de acciones para limitar al máximo los impactos derivados sobre un recurso natural escaso, frágil y no renovable pero esencial para el ser humano".



Eusko Jauritaritzako teknikaiei eta eragile sozial eta ekonomikoiei legea idazten hartutako lanak eskertu dizkie, eta indar politikoei, beren ekarpena. Ondoren, zera gogorazi du Oregik: «Xedapen berriak 2005eko Legean ditu aurrekariak; izan ere, esandako legeak bihurtu eza ezarri zuen, eta orduan aurrera biziagotu ziren lurzorua aztertzeko eta lehengoratzeko jarduerak autonomia-erikidego honetan, gaur egun gorabidean mantentzen den eritimoan biziagotu ere: oraino, 2.000 kokagune aztertu dira.»

«Legeak alderdi teknikoak eta juridikoak uzartzen ditu, lurzorua babestea eta lurzoruko kutsadura saihestea du helburu, administrazioko-kargak arintzeko eta gutxitzeko premisa nagusiarekin, autonomia-erikidego honen kalitate-mailaren estandar zorrotzei eutsiz aldi berean», azaldu du Oregik.

Administrazioaren esku-hartzea gutxitu, lurzorua kutsa ditzaketen jarduerak kutsatze-ahalmenaren arabera sailkatuz gutxitu da, diseinatutako tresnen bidez. Hala, lurzorua kalitatea ezagutzeari eta kontrolatzeari buruzko betebeharrak mailakatu ahal izan dira».

Oregiren ustez, «Legeak, halaber, legean bertan araututako prozeduretako bakar bat ere hasi behar ez direnoko kasuak mugatu ditu; baina hori ez da traba izango administrazioaren kontrolpean egoteko. Horrela, Autonomia Erikidego ingurumen-erakundeak jakin ahal izango du zein den jarduketan irismena eta, lurzorua kontaminazioaren prebentzioaren eta zuzentzetan alorrari dagokionez, jarduketak horiek egokitzen diren egiaztatu ahal izango dira».

Sinplifikatzea

«Administrazioaren esku-hartzea mugatzeko diseinatu diren neurriek ingurumena eta gure herrialdeko herriaren osasuna babesteko interes orokorra asetzeko helburua dute; orobat, botere publikoaren jardunean gardentasuna, eraginkortasuna, ekonomia eta eraginkortasun bermatzen dute, administrazio onen ezinbesteko alderdiak baitira», zehaztu du Ana Oregik Eusko Legebiltzarrean.

Legean bi alderdi hauek bildu dira: batetik, kutsagarriak izan daitezkeen jarduerak

edo instalazioak jasotzen dituzten lurzoruen inventarioa eta, bestetik, Lurzorua Kalitatearen Administrazio Erregistroa. Horiek eta jabetza-erregistroetan nahitaez jaso behar den informazioak lurzorua kalitatearen arloko segurtasun juridikoa handituko dute, bai eta lurzorua kalitatearen gaineko informazio-eskubidea bermatu ere.

Legearen abiapuntuzko premisa bat da, halaber, partaidetza publikoa. Izan ere, «arlo publikoaren eta pribatuaren harreman arinaren bidez soilik ezagutu ahal da hein handiagoan lurzorua kalitatea. Halaber, herriaren erantzukidetasuna bultzatuko du, lurzorua kutsaduraren prebenitzen eta haren kalitatea leheneratzen parte hartuko duten eragile aktibo izan daitezkeen».

Lege berriak hauetara behartzen ditu lurzoruen titular eta jabeak: berehala jakinaraztera, hala autonomia-erikidego ingurumen-organoari nola kasuan-kasuko udalei, zer kalte eragin dituen lurzoruetan substantzia kutsatzaileak egoteak,

hartu beharreko neurriak eta gauzatu behar dituzten pertsonak ezartze aldera. Harreman publiko-privatu hori egituratzeko, udalak izango dira lehen mailako eragileak, lurzorua kalitateko politikak ezartzeko. Arrazoi horrengatik, toki-erakundeek -kutsadura prebenitzeko eta lurzoruko kalteak leheneratzeko, besteak beste- lurzorua kutsa dezaketen jardueretarako prebentzio-neurriak garatu behar dituzte eta lurzorua kalitateko prozeduretan parte hartu.

Erakundearen lankidetzak

Idea horrekin bat etorri, erakunde-arte lankidetzak sustatzen du legearen artikulazio batek: hain zuzen ere, udalei aukera ematen die, jakiteko, barruan noiz hasiko eta amaituko diren lurzorua kalitatearekin lotutako prozedurak beren udal-erako mugartean, horiek taxutu ondoren soilik eman ahal izango baitituzte instalazioak ezartzeko eta jarduerak gauzatzeko nahitaezko udal-lizentziak. «Hauxe da gure asmoa -argitu du Oregi saiburuak-: industriako eta zerbitzuetako erabilera berriak ezartzea, lurzorua kutsadura bateragarri egin, prebenitu eta zuzentzea. Legearen alderdiak batean honako hiru zehazten dira: hondakinak uzteko jarduerak izandako kokalekuetan, zeinetan derrigorrezkoa edo aurreikusia baita zigitatzea, zigitatzea behar bezala egin dela eta itxi ondorengo aldia hasi dela ebazten duen autonomia-erikidego ingurumen-erakundearen ebazpenak, lurzorua kalitate-deklarazio baten ondorio berak izango ditu, baita erabilera bateragarri buruzko deklarazioen ondorio bera ere. Zuhurtasun-printzipioarekin bat etorri, testuak mugak ezartzen ditu lurzoruko etxebizitzarako erabiltzeko garaian, aurretik zabortezi-jardueraren bat izan duten lurzoruetan».

Urak

Legean aurreikusi da, halaber, autonomia-erikidego ingurumen organoari manamendu bat ezartzea, administrazio hidrauliko esku-dunari jakinarazi diezaion ea baden kutsadura-aztarra edo -zantzurik, honako hauei eragin liezaiokeenik: lurpeko urei, interes hidrogeologikoko kokaguneei, jabari publiko hidraulikoari edo itsas-lurtekoari.

«Legebiltzarreko taldeen artean adostasuna lortze aldera, lege-proiektuaren hasierako testuan jasotako zenbait planteamendu moldatu dira -xedapen gehigarri berri bat sartzen da, zeinaren arabera, Eusko Jauritaritzak estrategia bat onartu behar duen hainbat faktoreen eraginezko lurzoruko-degradazioarekin loturari; izan ere, kutsaduraz gain, badira lurzorua kalitatea hondatzen duten beste fenomeno batzuk ere: higadura, gazitzea, eta biodibertsitatearen galerak, esaterako, arrisku larriak dira eta beharrezkoa da halakoak prebenitzea», zehaztu du Ana Oregi. Legeak «eragin positiboa izango duela» nabarmendu du Oregik, «eta gure industria- eta zerbitzu-sektoreen lehiakortasuna hobetuko duela, hala aurrezpen ekonomikoaren ikuspegiatik nola administrazioaren esku-hartzea sinplifikatzeari dagokionez; izan ere, araua indarrean sartzeak 4.000.000 euro inguru aurrezaraziko dizkiela Legeak araupetutako eragile publiko eta pribatuak, lege-proiektuan aurreikusi diren lur-kalitate alorreko prozedurak berriz arautzearen ondorioz».

PLAN PARA PRESERVAR EL HÁBITAT DE LAS AVES NECRÓFAGAS

El Gobierno vasco y la Diputación toman medidas para asegurar su supervivencia.



La Diputación Foral de Bizkaia y el Gobierno vasco han aprobado el "Plan Conjunto de Gestión de las aves necrófagas de interés comunitario". El Gobierno vasco presentó este plan a través de su Departamento de Medio Ambiente referido específicamente al quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el alimoche (*Neophron percnopterus*) y el buitre (*Guyp fulvus*), que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

Con la aprobación del texto, las instituciones vascas han dado un nuevo paso en la coordinación para la

conservación y la gestión de estas especies. Los principales objetivos del plan de gestión son el de garantizar la protección efectiva de las Áreas de Interés Especial para las aves necrófagas y reducir o eliminar tanto las causas de mortalidad no natural, así como las molestias humanas en los puntos de posible cría, alimentación y reposo de estas especies. El texto aprobado también subraya la necesidad de regular la disponibilidad de alimento en las Zonas de Protección para la Alimentación de las Aves Necrófagas, estudiar la interrelación entre estas aves y la ganadería extensiva, sus beneficios e incidencias y disponer de información fiable, actualizada y continua sobre la evolución de estas especies. Su gestión buscará el mantenimiento de poblaciones genética y demográficamente saludables.

PECES QUE 'CAMBIAN DE SEXO' POR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Un equipo de investigadores españoles y austriacos ha detectado el primer caso de 'feminización' en un vertebrado debido exclusivamente a la contaminación atmosférica.



La contaminación atmosférica está feminizando los peces de lagos de alta montaña alejados a cientos de kilómetros de los núcleos urbanos. Según un estudio realizado en los lagos remotos de los Pirineos y de los Tatras, en Eslovaquia, los peces presentes en las masas de agua 'cambian de sexo' debido a agentes contaminantes que viajan por el aire.

Los disruptores endocrinos, sustancias contaminantes capaces de alterar el equilibrio hormonal, han llegado arrastrados por el viento hasta lagos remotos de alta montaña, muy lejos de los núcleos urbanos, agrícolas y agrarios donde se originan, lo que está provocando que los machos que allí viven presenten características femeninas.

Según el estudio, publicado en la revista Nature Scientific Reports, estos lagos están recibiendo estas sustancias químicas que se están acumulando en los peces. Los investigadores -procedentes del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC), del Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF-UAB) y de la Universidad de Innsbruck (Austria)- han encontrado disruptores en sangre, hígado y tejido muscular de los peces, provocando que los machos presenten características femeninas. "Se podría decir que los peces machos tragan píldoras anticonceptivas involuntariamente", afirma el zoólogo Reinhard Lackner.

Contaminación exclusivamente atmosférica

Estudios anteriores ya habían revelado efectos feminizantes en peces, pero el aspecto diferencial de este trabajo es que la contaminación es exclusivamente atmosférica, es decir, que no está relacionada con vertidos ni con residuos urbanos.

Se ha observado que los contaminantes que alteran el sistema hormonal - los llamados disruptores endocrinos - consiguieron llegar al interior de los peces viajando por el aire y depositándose en los lagos remotos. "Estos lagos están alejados de las fuentes emisoras de estos compuestos, como las ciudades o los campos de cultivo, así que la única vía de contaminación es a través del aire", comenta desde el CREA Jordi Catalán.

"El nivel basal de contaminación que llega a toda la biosfera es suficiente para desencadenar efectos biológicos incluso en sitios remotos" explica Benjamín Piña, investigador del CSIC. Dicho de otra manera, "la solución no es depurar o limpiar, sino no emitir/no producir/no usar", asegura Benjamín Piña.

"Se podría decir que los peces machos tragan píldoras anticonceptivas involuntariamente"

Reinhard Lackner, zoólogo de la Universidad de Innsbruck.

A pesar de que estos efectos son muy fáciles de apreciar en peces, aún no está claro qué consecuencias puede tener la contaminación atmosférica en la capacidad reproductora de los peces. Aún así, se sabe que una concentración mayor de este mismo tipo de compuestos sí podría afectar a la salud y a la capacidad reproductora de los peces.

El efecto de estas sustancias similares a las hormonas es menos perceptible en truchas hembras porque sus niveles naturales de estrógeno son relativamente elevados. A pesar de que el grado de feminización que se ha observado no constituye una amenaza para la capacidad reproductiva de estos peces, estos contaminantes son un problema porque tienen un impacto duradero sobre el medio ambiente, ya que son muy persistentes y se acumulan a lo largo de las cadenas tróficas.

Efectos en el ser humano

Aunque los efectos feminizantes son difíciles de observar en mamíferos en general (y por tanto en humanos), el potencial estrogénico de estos compuestos puede dar lugar a malformaciones en el nacimiento, obesidad, alteraciones en el metabolismo de la tiroides, entre otros. "Los resultados de este estudio deben tomarse muy en serio dados los casos crecientes de disrupción endocrina en humanos (OMS, 2012). Por lo tanto, las conclusiones "alertan de una posible influencia general sobre la salud humana de la contaminación transportada por el aire, incluso a lugares muy alejados de los focos emisores", comentan Joan Grimalt y Benjamín Piña del IDAEA-CSIC.

EL 46% DE LOS ECOSISTEMAS DEL PAÍS VASCO TIENE UN GRAN POTENCIAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS POBLACIONES DE INSECTOS POLINIZADORES

Los trabajos y estudios del proyecto de "Evaluación de los Servicios de los Ecosistemas de Euskadi" que desarrolla la Cátedra UNESCO de la UPV/EHU, con el apoyo del Gobierno Vasco y la Diputación Foral de Bizkaia, indican que el 46% de los ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca son potencialmente aptos para el establecimiento de poblaciones de insectos polinizadores ya que ofrecen lugares para el establecimiento de nidos y numerosos recursos alimenticios.



Según detalla la profesora Gloria Rodríguez Loinaz, del departamento de Biología Vegetal y Ecología de la facultad de Ciencia y Tecnología, "estos ecosistemas están constituidos principalmente por bosques naturales, que suponen el 40% de dichas zonas, zonas de prados, con el 27% y brezales y matorrales, con un 11%. Las plantaciones forestales también contribuyen en cierta medida a dichas áreas siendo las más importantes las de eucalipto ya que ofrecen numerosos recursos alimenticios".

La polinización realizada por insectos es clave para el mantenimiento de vida en el planeta ya que de ella dependen tanto los sistemas naturales como gran parte de la producción mundial de alimentos. A pesar de ello, sus pobla-

ciones están en retroceso debido a diferentes factores, lo que hace necesario tomar medidas para la conservación y recuperación de sus poblaciones.

Recientes estudios han confirmado el declive de las poblaciones de polinizadores en toda Europa. La pérdida y fragmentación de los hábitats que ofrecen a estos polinizadores lugares aptos para el anidamiento y recursos alimenticios, es uno de los factores que dificulta el mantenimiento de sus comunidades y especies.

"El mantenimiento de los bosques naturales, prados y brezales distribuidos a lo largo del País Vasco, junto con una gestión adecuada de los mismos, es clave para las poblaciones de insectos polinizadores en nuestro territorio. Sería necesario un cambio en los hábitos de gestión del resto de ecosistemas para, por ejemplo, minorar el uso de pesticidas y reducir así la presión sobre las poblaciones de insectos o diversificar los cultivos ofreciendo una mayor diversidad de alimentos a los polinizadores" comenta Amaia Barredo, directora de Planificación Ambiental quien ha elogiado el trabajo de la Cátedra de Unesco/EHU-UPV.

"En toda la Unión Europea hay una gran preocupación por este asunto y, en especial, por el papel de las abejas cuyas poblaciones se han reducido lo que incide en una negativa situación de esa labor polinizadora que tanta riqueza ofrece a nuestros ecosistemas" añade Amaia Barredo.

EL HIELO DE LA ANTÁRTIDA PIERDE ESPESOR

Un estudio científico demuestra que Larsen C, la mayor plataforma de hielo de la Península Antártica, pierde espesor por arriba y por abajo.

El debate científico sobre qué está causando el adelgazamiento de una de las mayores plataformas de hielo de la Antártida se ha resuelto con la publicación de un estudio internacional en la revista *The Cryosphere*. La plataforma de hielo Larsen C, cuyos vecinos Larsen A y B se derrumbaron en 1995 y 2002, está adelgazando tanto por su superficie como por debajo.

Durante años, los científicos han sido incapaces de determinar si el calentamiento de la temperatura del aire o las corrientes oceánicas están haciendo que las plataformas de hielo flotante de la Península Antártica pierdan volumen y se vuelvan más vulnerables al colapso. Este nuevo estudio da un paso importante en la evaluación de la posible contribución de la Antártida al futuro aumento del nivel del mar.



que la B, perdió un promedio de 4 metros de hielo y había bajado un promedio de un metro en la superficie.

El autor principal del estudio, el doctor Paul Holland, del British Antarctic Survey (BAS), afirma: "Lo interesante es que ahora sabemos que dos procesos diferentes están causando el adelgazamiento de Larsen C. El aire se está perdiendo desde la capa superior de nieve, que es cada vez más compacta, probablemente por el aumento de la fusión debido a un ambiente más cálido. Sabemos también que Larsen C está perdiendo hielo, probablemente a partir de las corrientes oceánicas más cálidas o cambios en el flujo de hielo".

"Si esta vasta plataforma de hielo -que es dos veces y medio el tamaño de Gales- se colapsara, permitiría a los afluentes glaciares detrás de él fluir más rápidamente hacia el mar. Entonces, esto contribuiría al aumento del nivel del mar", agrega. La Península Antártica es una de las regiones de más rápido calentamiento de la Tierra, con un aumento de temperatura de 2,5°C en los últimos cincuenta años. El profesor David Vaughan, glaciólogo y director de Ciencia en BAS, señala que "cuando Larsen A y B se perdieron, los glaciares detrás de ellos se aceleraron y ahora están contribuyendo a una parte significativa de la subida del nivel del mar de toda la Antártida. Larsen C es más grande y si se perdiera en las próximas décadas, entonces se añadiría a las proyecciones de aumento del nivel del mar para el año 2100". "Esperamos que el aumento del nivel del mar en todo el mundo sea algo superior a los 50 centímetros más alto en el año 2100 de lo que es en la actualidad, lo que puede causar problemas para las ciudades costeras y bajas. Entender y contabilizar hasta estas pequeñas contribuciones de Larsen C y todos los glaciares de todo el mundo es muy importante si vamos a proyectar la tasa de aumento del nivel del mar en el futuro", añade.

LA UE DA LUZ VERDE A 17 ALIMENTOS TRANSGÉNICOS

A finales del pasado mes de abril, la UE anunció "10 nuevas autorizaciones de organismos genéticamente modificados (OGM) destinados a la alimentación humana o animal", además de renovar automáticamente siete más.



La Comisión Europea anunció el jueves 23 de abril la decisión de emitir "10 nuevas autorizaciones de organismos genéticamente modificados (OGM) destinados a la alimentación humana o animal", además de renovar automáticamente siete más y dar el visto bueno a la importación de dos variedades de flores cortadas.

El tema de los organismos modificados es sumamente delicado en Bruselas, donde las presiones de todo tipo de grupos y lobbies es fortísima. Eso ha provocado que los requisitos a estos o los transgénicos sean más duros, y según algunos expertos, innecesariamente restrictivos.

La Comisión asegura que los "OGM han tenido que pasar un procedimiento exhaustivo de autorización" en los últimos meses, empezando por los exámenes de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. Bruselas, sin embargo, no ha consentido aún el cultivo de los mismos. "Todos los OGM aprobados han demostrado ser seguros antes de ser puestos en el mercado de la UE. Estos productos OGM autorizados hoy serán añadidos a la lista existente de 58 OGMs autorizados en la UE para uso alimentarios", explica la Comisión en un texto, en el que se incluyen diversas variedades de maíz, remolacha azucarera, colza, soja y algodón.

A partir de ahora, y durante la próxima década, los organismos podrán ser comercializados, pero "cualquiera de los productos producidos a partir de estos OGM estarán sujetos a estrictas normas de etiquetado y trazabilidad de la UE", explican. Una cuestión que no es baladí.

El sistema de autorización europeo, polémico y sujeto a revisión, es más complejo que el de EEUU porque debe aunar las visiones, preferencias y temores de los 28 países. En la actualidad, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) es la que hace la evaluación científica de los OGM. Los estados miembros, a través de sus propias agencias, participan dando soporte, pero no tienen un papel principal.

Cuando la EFSA está segura de que los productos no suponen un peligro para la salud o para el Medio Ambiente, es la Comisión la que se encarga de enviar a

todas las capitales el aprobado temporal mediante lo que se conoce como proyecto de Decisión de Ejecución.

Sin embargo, y tras la presión de algunos gobiernos, la Comisión está estudiando la forma de cambiar el procedimiento y el 'Reglamento sobre alimentos y piensos modificados genéticamente' para que aquellas capitales que quieran tener legislaciones más restrictivas aún puedan hacerlo, prohibiendo el uso o venta de esos OGM, tanto en piensos como en alimentos.

En realidad, y como reconoce la propia institución europea, "el número de productos alimentarios modificados genéticamente que puede realmente encontrarse en los comercios es limitado", como "consecuencia de los requisitos de etiquetado para los alimentos y de la disponibilidad de alternativas que no han sido modificadas genéticamente".

Pero en el caso de los piensos la realidad es muy distinta. "En la UE existe un importante mercado para los piensos modificados genéticamente: más del 60% de las necesidades de proteínas vegetales de la UE para el ganado vacuno se cubren mediante importaciones de soja y harina de soja procedentes de terceros países en los que el cultivo de OGM está muy extendido", explica un documento comunitario.

LOS MONTES DE ORDUNTE SON DECLARADOS ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN

El Gobierno vasco aprueba la incorporación de esta zona a la red europea de espacios a preservar para proteger la biodiversidad.



En entorno natural de Ordunte cuenta ya con medidas especiales de protección ambiental. El Consejo de Gobierno anunció el martes 12 de mayo la aprobación de este lugar como Zona de Especial Conservación (ZEC) de la Red Natura 2000. Así lo reveló la consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, Ana Oregi, quien justificó el nombramiento por la presencia de elementos de interés. "La designación de Ordunte como ZEC se debe a que tiene algunas de las especies y hábitats incluidos en los listados de las Directivas Europeas y que en Euskadi debemos proteger", puntualizó.

Ubicada en el extremo occidental de Bizkaia, la sierra de Ordunte es una alineación de cumbres de 10 kilómetros de longitud y una altitud similar en sus picos que superan los mil metros. En las zonas altas de este espacio, históricamente destinado al pastoreo, los paisajes están salpicados de pastizales, brezales y argomales, mientras que en los valles, en las empinadas laderas y en las cabeceras de todos los arroyos que contienen, abundan los bosques de hayas. La parte baja de las laderas da cabida a plantaciones forestales, campiñas y pequeños rodales de roble. Además, coexisten en este entorno pequeños humedales de gran importancia por la flora y la comunidad de anfibios que albergan.

Oregi señaló que "el grado de aislamiento mantenido en este enclave, junto al buen estado de conservación de varias zonas, permiten acoger a una fauna interesante".

"Destacan especies como el buitre leonado, el halcón peregrino, el alimocho común, el búho real o el pito negro, entre otras, además de invertebrados como

la Rosalia alpina, el Euphydras aurina o la Callimorpha quadripunctaria", enumeró. Respecto a la flora, la consejera de Medio Ambiente destacó "la presencia de especies como el Eriophorum vaginatum, la Bartsia alpina, la Gentiana lutea, el Menyanthes trifoliata, la Trichomanes speciosum o la Woodwardia radicans. Asimismo, se constata la presencia de 13 tipos de hábitats de interés comunitario, de los que cuatro de ellos tienen un carácter prioritario", señaló.

El 23% del territorio vasco está protegido

Con la calificación de Ordunte como ZEC se da pie a la imposición de unas medidas de conservación elaboradas por la institución foral. Las zonas calificadas como de Especial Conservación constituyen la red de espacios naturales de "Natura 2000", cuya preservación se considera clave para evitar la pérdida de biodiversidad. Actualmente hay 52 en toda Euskadi, a la que también se suman otras seis de Especial Protección para las Aves. Así, en total, el 23% de la superficie total de Euskadi está integrada en esta red Natura 2000. Los puntos así protegidos comprenden los ríos, entornos de montaña, áreas llanas y lugares costeros.

La protección especial que han recibido los montes de Ordunte era un hito esperado por el Ayuntamiento de Carranza. En febrero del pasado año, el Consistorio encartado solicitó la colaboración del Gobierno vasco para rechazar un proyecto de parque eólico que ya había sido objeto de una declaración de impacto ambiental desfavorable por parte del Ejecutivo autonómico en 2006. Sin embargo, el Tribunal Superior de Justicia del País Vasco anuló aquella resolución y reabrió la creación de una instalación de este tipo en la zona. En 2004 los Montes de Ordunte ya fueron declarados Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

220.000 ALUMNOS VASCOS SE FORMAN PARA RESPETAR LA NATURALEZA

El Gobierno vasco destina 750.000 euros a los proyectos medioambientales de centros educativos.

Cerca de 500 centros escolares vascos participan en el proyecto "Agenda 21", que se inició hace más de una década y en la actualidad ofrece formación medioambiental a 220.000 alumnos de 118 municipios de Euskadi. Los departamentos de Educación y Medio Ambiente y Política Territorial aprobaron el pasado mes de abril subvencionar con 750.000 euros acciones relacionadas con el respeto ala naturaleza y el entorno que se lleven a cabo en colegios, tanto públicos como concertados durante el curso 2015-2016.

El 70% de los colegios e ikastolas participan ya en la "Agenda 21", un programa destacado por la Unesco entre las 25 mejores prácticas educativas del planeta. Según la orden, cada centro puede presentar una única iniciativa para la sostenibilidad, que integrará todas las actividades de ese colegio relacionadas con este plan. La iniciativa elegida se incluirá en el Proyecto Educativo y Curricular y en el

Plan Anual de cada escuela y será necesario que participe en él, al menos, el alumnado completo de una de las etapas (Primaria, Secundaria o Bachillerato). El colegio acudirá a foros municipales sobre el tema elegido, hará visitas a centros de formación relacionados con la naturaleza y salidas extraescolares destinadas a conocer el patrimonio ambiental.

Las actuaciones que llevan a cabo los centros escolares facilitan que los jóvenes "conozcan y comprendan la problemática ambiental de su entorno" y actúen para dar soluciones, según detalla el programa. "La educación es una de las herramientas más poderosas para llevar a cabo los cambios que se necesitan destinados a transformar el medio ambiente y consolidar las bases para un compromiso ético de los jóvenes hacia las generaciones futuras", afirmó la consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, Ana Oregi.

Los alumnos vascos ya han puesto en marcha actividades relacionadas con la gestión de residuos y reciclaje, eficiencia energética, alimentación saludable o movilidad sostenible, entre una larga lista.

GREENPEACE SE CUELGA SIETE HORAS DEL PUENTE DE LA SALVE DE BILBAO

Los activistas defendían la pesca artesanal y fueron identificados por la Policía.



Una decena de activistas de Greenpeace desplegaron el lunes 8 de junio una pancarta de 250 metros cuadrados en el puente La Salve de Bilbao bajo el lema Los océanos importan. Junto a ella cinco activistas también se colgaron de ella y permanecieron así durante casi siete horas reclamando protección para los océanos, y permanecieron suspendidos a unos 12 metros del puente, sobre la ría. Los cinco activistas fueron identificados durante la misma tarde de ayer y la Ertzaintza abrió diligencias por un presunto delito de desórdenes contra los cinco miembros de la organización. Esta reivindicación coincidió con el Día Mundial de los Océanos, por lo que Greenpeace aprovechó la ocasión para advertir de que "en los mares se encuentran algunos de los ecosistemas más vulnerables del planeta" por lo que "es necesario mejorar su protección, por ejemplo, a través de la creación de Reservas Marinas y una gestión pesquera que favorezca la pesca sostenible".

Greenpeace considera que la pesca abusiva es "uno de los principales problemas que sufren los océanos" y advirtió de que "en su mayor parte ya están sobreexplotados". De hecho, Naciones Unidas por el agotamiento de "las reservas pesqueras", según señalaron las mismas fuentes de Greenpeace.

EL PARIENTE MÁS ANTIGUO DE LAS AVES

Dos fósiles de una nueva especie extinta retrasan seis millones de años la aparición del primer representante de las aves modernas.

Las aves han sufrido pocos cambios espectaculares en los últimos 145 millones de años. La gran revolución evolutiva que dio lugar a las morfologías que aún mantienen buena parte de las aves actuales ocurrieron durante el Jurásico Superior -hace 150 millones de años-, la época en la que vivió el conocido *Archaeopteryx*, a medio camino entre los dinosaurios emplumados y las aves modernas. No obstante, aunque se conoce bastante bien su evolución, en el dibujo de su árbol genealógico se van incorporando nuevos hallazgos que realizan los paleontólogos para modificar las cronologías y las relaciones entre distintos grupos.

Ahora, dos fósiles perfectamente conservados encontrados en China han empujado hacia atrás casi seis millones de años la fecha de aparición del primer pariente conocido de las aves modernas. Los ejemplares suponen además la incorporación al registro fósil de una nueva especie conocida hasta la fecha y que los autores han bautizado como *Archaeornithura meemannae*, en honor al paleontólogo Meemann Chang que impulsó el estudio del registro fósil de la biota de Jehol, la fauna que habitó el noreste de China hace entre 131 y 120 millones de años. La investigación ha sido dirigida por el discípulo más destacado de Chang, el investigador de la Academia China Zhonghe Zhou, actual director del Instituto de pleontología y paleoantropología de Vertebrados.

El hallazgo de estos dos nuevos ejemplares constituyen el registro más antiguo del grupo en el que se incluyen las aves actuales, llamadas Ornithuromorpha. "Estos fósiles pertenecen al linaje hermano de las aves actuales", explica José Luis Sanz, catedrático de paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid. "Y ambos linajes tienen un ancestro muy común cercano. El hallazgo de estos ejemplares de una especie nueva perteneciente a este linaje extinto sitúa el primer registro encontrado hace alrededor de 130,7 millones de años, cuando hasta ahora sólo se conocía en niveles de 125 millones de años", afirma Sanz.

Para los especialistas, la importancia del hallazgo reside en la relevancia que tuvo este gran grupo de aves, ya que se cree que representó alrededor de la mitad de la diversidad biológica de las aves durante el Mesozoico, también conocida como la Era de los Dinosaurios y que ocupa desde hace 250 millones de años hasta hace alrededor de 65 millones de años. Durante aquel tiempo también vivieron especies pertenecientes a otros grandes grupos, como los Enantiornithes, que se caracterizaban por tener dientes y alas con garras. Pero, al contrario que ornithuromorpha se extinguieron por completo hace 66 millones de años y no tenemos ningún representante vivo en la actualidad.



Zhonghe Zhou y su equipo reconocen que los cráneos en ambos ejemplares no están bien conservados. Sin embargo, aseguran en un comunicado, que mantiene "casi intacto el plumaje y las características anatómicas que le confieren la aerodinámica y la maniobrabilidad durante el vuelo". La ausencia de plumas en la parte de las patas indica que esta nueva especie tenía hábitos de vida limícolas, es decir, que se alimentaba de pequeños insectos y animales que encontraba en el lodo de las orillas de mares o ríos y lagos, como los actuales correlimos.

"En realidad, los cambios que operan desde esos linajes hasta las aves actuales son muy poco espectaculares", explica José Luis. "Por eso cuando se hacen representaciones de ejemplares de hace 125 o 130 millones de años son muy parecidos a algunas aves actuales", apostilla. Dos ejemplares chinos de aves del grupo de los ornithuromorfos amplían en unos seis millones de años el registro más temprano de representantes del grupo e indican que ya tenían diseños bastante especializados desde sus primeras etapas evolutivas.

Más de la mitad de la diversidad conocida de las aves mesozoicas (es decir, las que vivieron entre hace 252 y 66 millones de años) procede de la conocida como "biota de Jehol", un conjunto de orga-

nismos fosilizados en sedimentos del Cretácico Inferior del noreste de China que cubren un intervalo de unos 10 millones de años. Su hallazgo puede considerarse como el resultado de una moderna "minería", pues muchos de ellos se buscan precisamente para su comercialización. Dada la extensión de los afloramientos chinos y el gran número de potenciales vendedores locales de fósiles, resulta fácil suponer que la proporción de nuevas aves mesozoicas chinas aumentará continuamente día a día. Y así lo demuestran las últimas publicaciones científicas y sus consiguientes notas de prensa.

Ahora dos nuevos ejemplares de aves ven la luz tras las oportunas investigaciones. La primera de ellas, y bien importante, fue comprobar con diversas pruebas la fiabilidad del lugar exacto del hallazgo indicado por el vendedor. Luego, establecer la antigüedad de los fósiles y determinar si corresponden a algún nuevo tipo de animal. Por último, contextualizar las novedades en el esquema general de la evolución de las aves.

Su datación, establecida en 130,7 millones de años, supone que se trata de las aves cretácicas más antiguas documentadas hasta el momento, y las segundas en el conjunto global, solo superadas por los famosísimos fósiles jurásicos de *Archaeopteryx* encontrados en Alemania. La soberbia conservación ha posibilitado la descripción de suficientes rasgos anatómicos propios como para la definición de un nuevo género y de una nueva especie incluida en el grupo de los ornithuromorfos, que contiene a todas las aves actuales pero que no incluye a las aves mesozoicas del grupo llamado *Enantiornithes* (al que pertenecen los preciosos pajarillos conqueses *Iberomesornis*, *Eoalulavis* y *Concornis*). *Archaeornithura*, a pesar de ser una ave tan remota, tiene un plumaje muy avanzado, que incluye unas bien desarrolladas áululas (pequeñas plumas, situadas en el borde de ataque de las alas, que favorecen la maniobrabilidad) y plumas rectrices con forma de abanico.

¿Qué aporta realmente el nuevo ornithuromorfo? Por una parte amplía en unos seis millones de años el registro más temprano de representantes del grupo. No está mal comprobarlo pero no hace ni un año que el equipo de Xing Xu ya mostró la hipótesis de que la separación entre ornithuromorfos y enantiornitinos está en las fechas del nuevo hallazgo. También indican los investigadores que los ornithuromorfos tenían diseños bastante especializados desde sus primeras etapas evolutivas y su estudio sugiere que las formas modernas de las plumas se adquirieron de modo independiente en dos líneas diferentes, la de *Archaeopteryx* y la de un grupo de ornithuromorfos avanzados (cuyo origen se encontraría en ambientes semiacuáticos).



MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

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



Heliconius wallacei.



Heliconius charithonia.



Heliconius doris viridis.



Heliconius doris dives.



Heliconius doris obscurus.



Heliconius cydno galanthus.



Heliconius cydno cydnides.



Heliconius xanthodes.



Heliconius hecale.



Heliconius numbata.



Heliconius melpomene.



Heliconius clysonymus.

JAGUARRA

(*Panthera onca*)



Tamaina: bere gorputzak (buruarekin) 112-185 cm artean neurtzen du. Buztana 45-75 cm artean dago. Bere altuera, gurutzan 68-80 cm

artean dago.

Pisua: arrek 90-120 kg artean pisatzen dute. Emeeek 60-90 kg artean pisatzen dute. Pisu handiena, 36-158 kg artean dago.

Habitata: habitat basotsuetan bizi da. Baita sabanetan, barrutiko iparraldeko tontorrean, basoberan eta basamortuan ere.

Banaketa: AEBko hego-mendebaldetik Argentinako iparralderaino.



Mundu Berrian bizi den Panthera generoko kide bakarra da, han plibiohanetan, eta beste habitat arbolatsu batzuetan dago. Oso sabana irekiak sahiesten saiatu da, izan ere bere kolorazioa disruptiboa da (kolorazio disruptiboa animalien gorputza inguruarekin

populazio guztiak desagertu ziren baina Mexikotik etorri ziren aleak sartzen jarraitzen zuten. Gaur egun Mexikon, Erdialdeko Amerikan, Brasilgo ekialdean, eta Uruguain ale gutxi daude (Argentinan iparraldeko probintzietan bakarrik dago).

Jaguarren gainbeherak eta felido orbandu handien gainberak kausa berdina dute: jazarpena harraparia izateagatik, habitataren galtzapena, eta ehiza bere larri ederragatik. Baina kausa nagusia deforestazioa da, eta abere-helburua denean, bere jazarpena su eta gar egiten da. Hori leopardoarekin eta beste felido handi batzuekin gertatu zen bezala, jaguar-larruarentzako merkataritza-eskakizuna handia sortzen hasi zen -60ko hamarkadan zehar-. Brasilen adibidez, urtero 15.000 ale hitzen zituzten. Beste nazio batzuek ahal dituzten larru guztiak esportatzen zituzten, haien artean Bolivia,



nahasten duena da). Dena den, bere banaketaren iparraldeko aldean basoberetan eta basamortuetan ere sartzen da.

Nahiz eta ez da gepardoa bezain azkarra, jaguarra aparteko igokaria da. Dena den, lurzoruen gainean ehizatzen du, bere harrapakinarean ondoan jartzen da, -zelatan- azken jauzia eman arte -beste felido batzuek bezala-. Bere harrapakinen artean dauzkagu: arrainak, tapirrak, oreinak, kaimanak eta beste narrasti batzuk, agutiak, nagiak eta lehorreko ohiturak dituzten hegaztiak. Baina garrantzitsuenak pekariak eta kapibarak dira. Batzuetan tximinoak ere ehizatzen ditu (nahiz eta hauek arinagoak izan). Bere harrapakina hil ondoren arrastatzen du leku lasai bateraino, eta han, luzamendutan ibili gabe, klaskatzen du.

Animalia bakartia eta lurraldekoa da. Bere lurraldea 10-400 km² artean dabil, sexuaren arabera eta harrapakinen kopuruaren arabera ere, izan ere, emeen lurraldea txikiagoa izan ohi da (arrenaren erdia). Felido gehienek bezala txiza egiten markatzen dute eta mugatzen duten zuhaitzetan urradurak erabiltzen dituzte.

Emea araldia dagoenean, bere lurraldea uzten du, batzuetan distantzia handia ibiltzen da arrarekin topatzeko. Arrak estaltzen du eta egun batzuk berarekin egoten da, oso gutxitan, urte oso bat.

Ernaldiak 93-110 egun artean dirau. Handik aurrera 1-4 kume artean jaio ohi dira, itsuak eta ahulak. Hamahiru egunetara begiak irekitzen dituzte. Bost edo sei hilabeko kumeei titia kentzen die amak. Jaguar gazteak amaren atzetik doaz bi urtetan, aldi horretan ehiza egiten ikasten dute. Gero beren bizitza bakartia egingo dute, baina beren garapena ez da amaitzen hiru edo lau urte arte, adina honekin heldutasun sexuala lortzen dute. Gehiegizko biziraupena gatibualdian 20 urtekoa da eta egoera basatian hamabi. Pleistozenoaren amaierara arte, AEBetako hegoalde osoan bizi zen jaguarra, Floridan batez ere. XX.mendearen hasieran bizi ziren



Kolonbia, Mexiko, Paraguai eta Argentina aipa ditzakegu. Baina inportatzaile nagusia AEB zen, 1968.urtean 13.516 larru erosi zituen.

Belize Cockcomb Basingo Bizitza Basatiaren Santutegian, lurralde bakarra da non jaguarra zeharo babestua baitago, 1991ko azaroaren 11a, bere hedapena 30 aldiz gehitu zen, 40.000 hektareako lurraldera ailegatuz. Alan Rabinowitz, Wildlife Conservation Internationaleko ikertzaileak urte batzuetan zehar Belicen jaguarrak ikasi zituen, Santutegiaren sorkuntza gomendatu zuen 1895.urtean, Erdialdeko Amerikan egoera basatian dagoen subespeziearen babesa ziurtatzeko.

Hartutako neurriek ondorioak ematen hasi dute, eta UICN-ek bere azken Zerrenda Gorritik "kalteberaren etiketa" ken diezaioko. Gaur egun espezie ez mehatxatua da, horregatik, bere biziraupena epe ertainera bere banaketa alde gehienetan ziurtuta dagoela pentsatzen da. Populazio osoa 50.000 ale ugaltzaile inguru da. Dena den, abeltzainek bere ekinizekin jarraitzen badituzte eta Amazonas ibaiko arroan (bere gaur egungo gordelekua) dagoen deforestazioa, denbora gutxi barru "espezie kalteberatza" berriro katalogatu beharko du.

Katuki polit honek bere larruaren merkataritzagatik populazio gutxitua dauka. Gaur egun bakarrik mila bat kide dira eta desagertzen ari dira bere bizilekuekin batera. Zientzia bere biologia eta portaeraren alderdi asko ezagutu gabe geratu da.

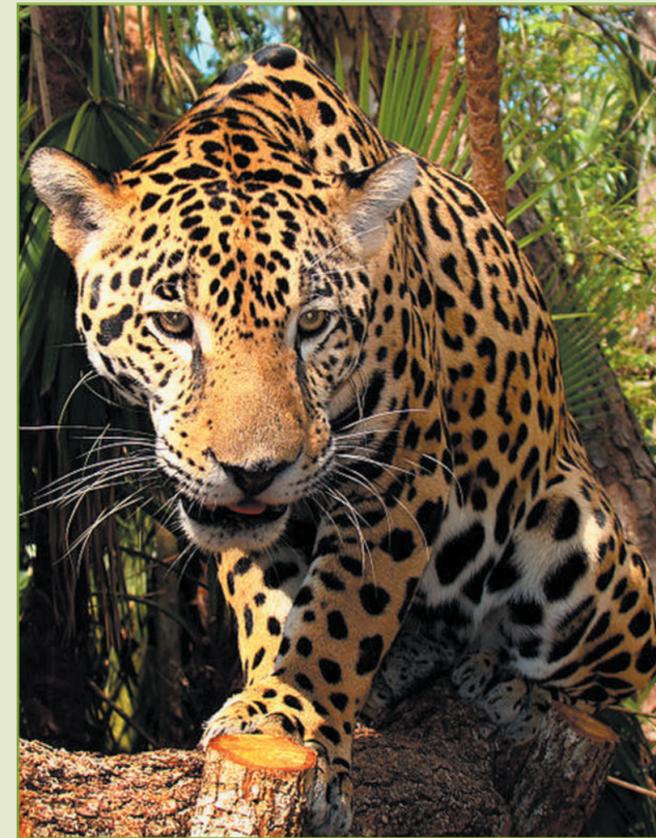
Felido handi guztien artean, jaguarrak, fauna tropikalaren egiazko errega, oso iheskorra da eta berari buruz jakiten den guztia zeharrezko metodoekin bilatuta izan da. Bere ohiturak, kide batzuei jarritako transmisoreei esker jakin da, eta eguneroko bizimodua oinatzak eta bere ehizien hondakinak ikasten jakin da.

Kolore eta pisuan (90-120 kg) leopardoak eta jaguarrak antza handia daukate, baina desberdinak dira izaeran, jaguarra itxura sendagoarekin. Bere hankak labur eta gordinagoak dira, oinak handiagoak eta burua lodiagoa. Bestalde arrosatxoak handiagoak dira eta mota ilun bat osatzen dute erdian, bere mundu zaharreko anaian ez dena agertzen.

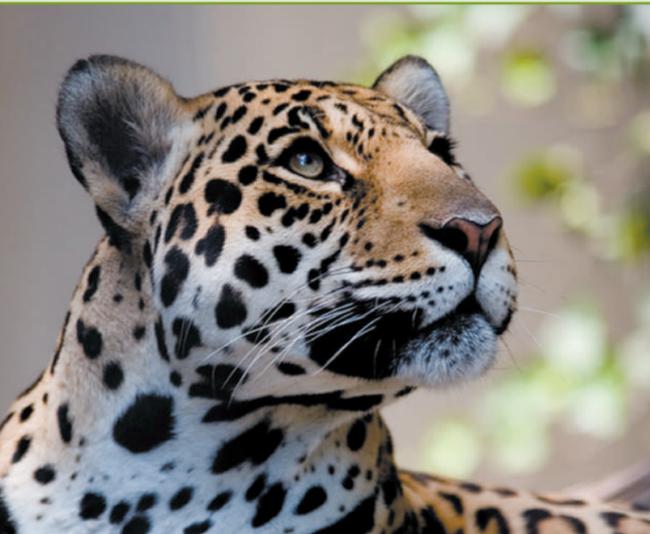
Hegoamerikar ugaltun honek jario duen irudia izugarriko indarrera-koa eta kemenakoa da, edertasun delikatuakoa baino gehiago. Leopardoarekin gertatzen den bezala, jaguar beltzarenak badaude ere zeren eta melanismoa sarritan ematen den espezie honetan. Jaguar beltzak, tropikal oihanetan epel basoetan baino kide gehiago egoten dira. Ikusi egin dira ere jaguar zurriak, albinoak, izugarriko edertasunaz.

Dauden datu gutxi egiazten dute oihan tropikaletan bizi diren jaguarrak belardietan bizi direnak baino txikiagoak direla, batzutan pisu erdikoak. Hau izan daiteke jaguarrek belardietan epel basoetan baino errazago aurkitzen dutela ehizi handiagoak, eta kumeek ondo elikatuak neurri handiagoak lortu daitezke. Txikia izatea, oihanetan bizi diren kideentzat abantaila bat izan daiteke janari eta ehiza gutxiago behar izaten dutelako.

Igerilari eta (igonkari) gorakari nabarmen honek Erdialdeko Amerika eta Hegoamerikako landaretza oihanetan eta basoetan bizi egiten da. Karakterizatzen dioena beste katukien aparte, umel eta ur ondo-



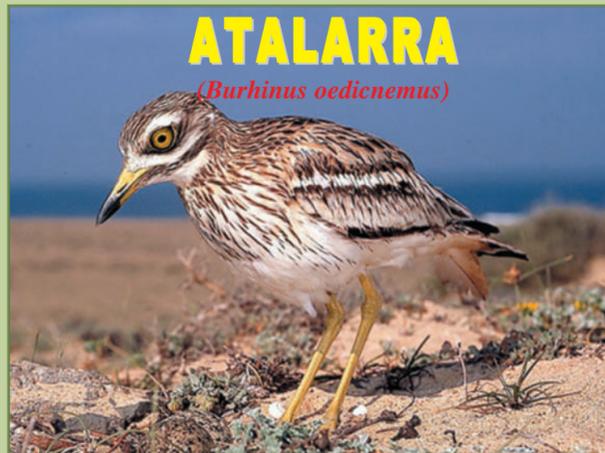
ko zonaldeekin elkarre da. Normalean ibaien arroetatik transladatzen dira eta distantzia handiak igeri egiten dute ibai ugaritsuenak zeharkatzeko. Ur ondoko zonaldeetan atseden hartzen dute eta egunabaretan enbor flotakorretan ikusiak izan dira. Eltxo eta beroaren alde egiteko denbora luzeaz egoten da murgilduta, burua ur kanpo edukitzen. Ibaietako arroak eta oihanak nahiago arren kide batzuk Mexikoko erdiko goilautadetan bizi egiten dira ere. Altitudea ordea bere zabaltzetat muga bat da, jaguarra ez delako ondo moldatzen hotzarekin eta 1000. m-tik beherago egotendo, 2000 metro baino altitudetara gehiagotan kide batzuk ikusiak izan diren arren. Altitude hauetan beste katuki amerikarra egoten da, puma, jaguarren zabalkunde alde osoan dagoena, altitudetara goragokoetan. Jaguarra barrutiko ugaltzaile da, bereziki arreske sasoiak. Egutegia joan baino lehen soinu seinale bat jaulkitzen du lurraldea mugatzeko. Orroea, tximino eta txoriei mututzen die, tapireak eta kapi-



Tamaina ertaineko hegaztia da 40 zentimetro ingurukoa. Sarritan ingurune erdi idorretan mugitzen da, eta marra ilunak ditu. Hegoak nabarrak dira, eta estal-lumen ertzetan bi zerrenda zuri ditu. Azken ezaugarri horrek hegagabiltzen oso erraz bereiztea ahalbidetzen du. Buztana zurixka da, marra ilunak ditu, eta muturra ia beltza da. Moko horia da, eta punta beltza dauka. Hankak horiak dira.

Banaketa zirkunmediterranea duen espeziea da. Populazio nagusiak Iberiar Penintsulan eta Errusian bizi dira. Gure lurraldean Mediterraneo eskualdean azaltzen da. Migrazioan zehar Europatik datozen ale ugari ikusten dira. Horietako asko negua igarotzen geratzen dira.

Habiak egiten ditu laborantzako lurretan, txi-



ATALARRA

(*Burhinus oedicnemus*)

Oso gutxitan behatu denez, badirudi bikote ugaltzaileen kopurua oso txikia dela. Europako banaketa-areoa osoan erregresio adierazgarria izan duela egiaztatuta da.

Erregresioaren eragileak ondokoak dira: nekazaritza-ingurunea eraldatzea, ehiza eta gizakiak eragindako eragozpenak.

Orokorrean, beharrezkoa da ingurune ireki eta landatuak kontserbatzea, eta ingurumena errespetatzen duten nekazaritza-jarduerak susta-

lardietan, larreetan, eta landa eta estepa lehorretan. Oso lehortarra da eta lurretik arin eta bizkor mugitzen da. Hegan egitea ez zaio apenas gustatzen era erabat geldirik, kamuflatuta, egon ohi da. Egunsentian eta gauz aritzen da, eta batzuetan bere jarduerak egunean zehar luzatzen du. Lagunkoia da, eta talde txikietan bizi da. Habia lurtean egiten du, leku irekietan eta zokogune txikietan, barnealdean ia estali gabe. Urtean behin bi arrautza erruten ditu. Moluskuak, harrak eta arthropodoak jaten ditu, eta noizbehinka harrapakin handiagoak ere harrapatzen ditu.



IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: mulu txiki bizkorra da, 10-40 cm-ko altuera izan ohi duena. Ipurdia gutxi gorabhera zurrak da eta zurtoinak etzanak edo goranzkoak dira, motzak eta trinkoak. Hostoak zerratuak dira oinaldean, kamutsak eta berde ilunak dira eta nerbio nabarmenak dituzte. Zurtoinean txandakatuak dira eta zurtoinarekin puntarantz joan ahala gero eta txikiagoak dira. Infloreszentzia motza da eta kapitulu gutxi ditu.



SOLIDAGO VIRGAUREA



Kanpoaldeko loreek ligulak dituzte eta urrekolorekoak dira. Fruitua akenio ia lineala da; haizeak hedatzen laguntzen duen 5 mm-ko kardilan bati loturik dago.

LORATZE: uztaia eta urria bitartean ematen ditu loreak eta fruituak.

HABITATA ETA HEDAPENA: Bizkaiko golko-eremismo eusko-akitaniarra da, Frantziako hego-mendebaldeko eta Euskadiko kostaldeko ekialdeko muturreko hainbat haretzatzen ageri baita. Ongi egonkortuta dauden duna finkoetan bizi da, baina *Ammophila arenaria* espeziea nagusia den duna bizietako eremu erdi finkoetan ere ager daiteke. Euskadin eta, ondorioz, Iberiar penin-

tsula guztian, Zarautzeko eta Orioko haretzetan bakarrik ezagutzen da.

MEHATXUAK: zarautzen espezie hau nahiko urria da, golf zelaiaren barneko duna finkoaren komunitateetan eta paduraren ondoko eremu txiki batean bakarrik ageri baita. Orion landare hau nahiko ugaria da, nahiz eta haretzeran eraldaketa-maila handia izan. Dena den, udal agintariet bultzaturiko hainbat hirigintza-egitasmok mehatxatzen dute espezie hau. Egitasmo horiek gauzatu gero, erabat sunsituko lukete egun existitzen diren

2 populazioetako bat, garrantzitsua, hain zuzen ere. Landare honek, antzeko banaketa-areoa duten beste batzuekin batera (*Galium arenarium*, *Astragalus baionensis*, *Silene uniflora subsp. thorei* eta *Alyssum loiseleurii*), landare-multzo garrantzitsua osatzen du. Horiek guztiak Kantauriko ekialdeko itsasertzeko eta Frantziako hego-mendebaldeko eremuetan bizi dira, berez itsasertzeko haretzetakoak. Banaketa-areoa hain txikia dutenez, hain populazio urriak direnez eta populazioen dinamika erregresiboa dutenez, premiazkoa da populazio horiek babesteko eta berriz ere inguru egokietan sartzeko neurriak hartzea.

La faneca (*Trisopterus luscus*), es un gádido capaz de alcanzar los 45 centímetros de longitud, que habita en los fondos rocoso-arenosos o fangosos provistos de piedras o anfractuosidades donde se cobija, desde los 10 hasta los 300 metros de profundidad. En la costa vasca es abundante y está presente a lo largo de todo su litoral.

Su época reproductiva tiene lugar en primavera (de marzo a abril, aunque se puede prolongar hasta agosto). Entonces los adultos acuden para realizar la puesta, a fondos limoso-rocosos cuya profundidad oscila entre los 50 y los 100 metros, y la temperatura del agua está comprendida entre los 8 y 9 grados centígrados.

Cada huevo mide aproximadamente un milímetro de diámetro y asciende a la superficie después de ser fecundado por el macho, mientras es expulsado por la hembra.

Durante 10 ó 12 días los huevos flotan a la deriva formando parte del plancton marino. Una vez que eclosionan los alevines, con un tamaño de 2,9 milímetros, llevan una vida pelágica nutriendose de zooplancton hasta que alcanzan una longitud aproximada de 2 centímetros. En ese momento descienden al fondo y se van acercando a la costa.

La faneca habita siempre en el fondo y se vuelve más activa al anochecer y durante el crepúsculo. Los ejemplares inmaduros se agrupan formando nutridos bancos que permanecen al amparo de las rocas y entradas de grutas submarinas.

Su alimentación está basada en crustáceos, moluscos y pequeños peces. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Marruecos al mar del Norte y Mediterráneo.

En la costa vasca se encuentra en fondos arenoso-rocosos, desde Hondarribia hasta Cobarón. Es un pez muy abundante, cuyos ejemplares inmaduros, principalmente, frecuentan los estuarios salobres.

¿Cómo reconocerla?:

La faneca está clasificada en la gran familia de los Gádidos, a la que también pertenece la merluza y el bacal-



EL PEZ DE TRES ALETAS Y OJOS HUNDIDOS

lao, y en la subfamilia de los Gádidos. Sus miembros se caracterizan por poseer tres aletas dorsales y dos anales. Asimismo la aleta caudal tiene el borde posterior truncado. Su género, fundado por Rafinesque en 1810, es el de los *Trisopterus*. Está formado por Gádidos que tienen las aletas dorsales que están muy poco separadas o incluso se tocan.

Tienen un largo barbillón bajo la mandíbula inferior y los dientes de sus mandíbulas apa-

recen en los premaxilares y en el vómer, pero no en los palatinos.

El nombre científico de la faneca describe dos de sus caracteres singulares, pues *Trisopterus* viene a significar "tres aletas" y "luscus" quiere decir "ojos hundidos". Realmente, este pez tiene los ojos como si estuvieran hundidos, pero cuando es pescada y sale del agua, sus ojos, debido a la diferencia de presión, sobresalen como una burbuja.

Posee un cuerpo de dorso alto protegido por pequeñas y brillantes escamas. Su color dorsal es marrón claro o pardo rojizo, mientras que los flancos son grisáceos y la región ventral blanquecina. Tanto el dorso como los flancos tienen pequeñas motitas negras y unas bandas transversales blancas. En la base de sus aletas pectorales lleva una mancha negra muy característica. Sus aletas son de color oscuro, sobre todo por sus bordes externos, que presentan orlas negruzcas. Su cabeza es bastante grande, así como la boca, los ojos y la barbilla. Su mandíbula superior es más prominente que la inferior.



Bizkaiko Golkora noizbehinka etortzen dira, Amerikako kostan dituzten errunaldi-gunetatik Golkoko itsaslasterrak ekarrita. Espezie arruntenak laruzko dortoka (*Dermochelys coriacea*) -2 metro arteko luzera- eta egiazko kareta-dortoka dira (*Caretta caretta*) -txikiagoa-

Kareta-dortoka (*Caretta caretta*)

Egiazko kareta-dortokaren (*Caretta caretta*) eskola obalatua da, mehea baina gogorra; kailuak ditu, batueta lanpernaz beteta egoten da eta luzera osoaren %80 hartzen du. Burua oso handia sendoa du (oskolaren luzeraren %20). Sudurra adar-forma du, puntazorrotza da eta gainerako dortokena baino gogor eta lodiagoa. Emeak arrak baino handiagoak izaten dira. Jaioberriek eta gazteek hiru gila luze izaten dituzte, arantza kamutsez osatuta. Helduek arre gorrixka dute bizkarra, eta hori krema sabelaldean. Alboak laranja-kolorekoak dituzte.

16 eta 20 °C bitarteko uretan bizi dira, eta noraezean ibiltzen dira tenperatura epeleko itsaslasterran eta ur epeleko ertzetan. Habitat-mota askotan bizi daiteke (kostako ur gazikarako urmaeletan, ibaietako bokaletan, itsas zabalean, kostaldean...), normalean bakarrik. Udaberrian eta udan, helduak eta gazteak elikagune berean elkartzen dira maiz. Uraren tenperaturaren arabera banatzen dira; izan ere, oso gutxitan irauten dute bizirik 10 °C baino gutxiagoko uretan.

Sakonera gutxiko ur epeletako kontinente-plataformetan azaltzen dira, baita uharteetan ere (errunaldirako).

Laruzko dortoka (*Dermochelys coriacea*)

Laruzko dortokak (*Dermochelys coriacea*) eskola txikia du; 5 gila sabelaldean. Bizkarra beltza da eta orbanak ditu alboetan, eta sabela zuria da (orbanen eraginez). Zenbaitetan, orban zuriak ditu muturrean, buruan, sorbaldeetan eta iztaietan. Gorputz-adarrak oso luzeak eta paleta-formakoak dira (aurrekoak itsas dortoken arteko handienak dira). Azazkalak kume eta gazte direnean baino ez dituzte. Emeek orbain arrosa bat dute buruan, kopulan egina. Tenperatura hobekien egokitutako espeziea da (termorregulazailerak, gorputzeko tenperatura 25 °C-an mantentzen du); horregatik, mundu osoan gehien hedatutako espeziea da.

Noraezean egiten du igeri, ur epeletan (6 eta 15 °C bitartekoetan), janari bila, eta 1.200 metrora jaits daiteke. Helduek marmokak, tunikatua, krustazeoak eta arrain gazteak jaten dituzte; baina algak

ITSAS DORTOKAK



nahigabe irensten dituzte. Ez dakigu jaioberriak eta gazteak nola elikatzen diren, baina bai animalia pelagikoak direla, eta itsaslasterran arden igeri eginez aritzen direla janari bila.

Dortoka berde (*Chelonia mydas*)

Dortoka berdean (*Chelonia mydas*) oskol obalatua du, eta metro beteko luzera, batez beste. Helduen oskolaren kolorea kokapen geografikoaren arabera aldatzen da; kolore zurbil eta lunetatik, hori, marroi eta berdeen nahaste distiratsuetara. Sabelalde zurixka edo horixka izaten da. Burua txikia dute, muturra biribila eta hegats bakoitzean ageriko azazkal bat dute.

Ozeano Atlantiko, ozeano Bare eta Indiako ozeano ur tropikal eta subtropikaletan agertzen dira; betiere, 20 °C baino tenperatura gehiagoko uretan eta kostaldeetan. Ez da ohikoa ur epeletan eta hotzetan azaltzea. Mediterraneoan ere azaltzen da. Animalia bakartia da; elikagai-kontzentrazio handiko gunetan edo estaltze-garaietan bakarrik elkartzen da. Ozeanoan zeha-



rreko migrazio luzeak egin ditzakete. Gazteek urte batzuk igarotzen dituzte ur azalean noraezean, itsaslasterran mende. Helduak herbiboroak dira eta jaioberriak omniboroak.

Dortokak gure inguruan duten arrisku nagusia da arrantza-aparailuez ustekabe harrapatzea (sareak eta treta); bai eta plastikoen irenstea ere, atsegin dituzten marmokekin nahasten baitituzte. Gogorrak direnez, ondo dauden banakoak itsasora itzultzea komeni da, eta zauritutakoak edo ahul daudenak berreskuratze-zentro egoki batera eramatea (Donostiako Aquarium-era).

Laruzko dortoka Arrisku Larriko espezie gisa dago sailkatuta NKNBren Zerrenda Gorrian, eta besteak -berdea eta egiazko kareta- arriskupeko espezieetat. Espezie guztiak Interes Berezikoko espezie gisa daude sailkatuta Arriskuan dauden Espezieen Katalogo Nazionalan. Frantzia ere babestuta daude, eta Habitat arteztarautan sailkatuta. Halaber, CITES, Berna eta Bonneko Hitzarmenetan ere badaude

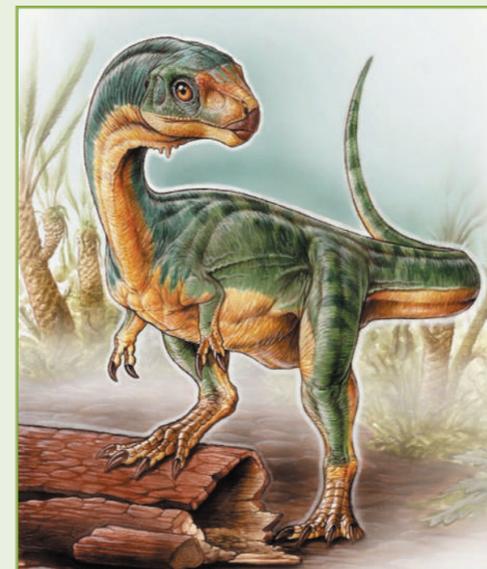


EL DINOSAURIO CARNÍVORO VEGETARIANO

Descubren en Chile el fósil de un extraordinario dinosaurio del mismo grupo que los carnívoros como el Tiranosaurio y el Velociraptor, que reúne rasgos de los herbívoros, como una dentición propia de comedores de plantas.

Paleontólogos argentinos y chilenos, liderados por Fernando Novas, han encontrado el la Cordillera Patagónica Central, restos de varios ejemplares de un nuevo terópodo al que los autores le han dado el apropiado nombre de *Chilesaurus*. Se trata de individuos de distinto grado de desarrollo pertenecientes a un pequeño dinosaurio (pues sus longitudes estimadas varían entre un poco más de un metro, el más joven, y 3,2 metros) que vivieron hace unos 150 millones de años.

La anatomía de *Chilesaurus* es tan rara, con extremidades anteriores semejantes a las de los terópodos mientras que los rasgos de sus pies traseros y su cráneo tan pequeño lo asemejan a los saurópodomorfos (dinosaurios primitivos de cuellos largos), que, en un principio, los paleontólogos pensaron que los huesos correspondían a distintos tipos de dinosaurios. Para mayor complicación, su cintura pélvica se asemeja a la de los ornitómicos, es decir a la del otro gran grupo de dinosaurios al que ha resultado no pertenecer (pues, como terópodo, se engloba en el gran grupo de los saurisquios). No obstante, el estudio de todos los restos recuperados, correspondientes a una docena de ejemplares, permitió a los investigadores recono-



cer que pertenecían en realidad a una sola especie que, curiosamente, reunió una combinación de rasgos anatómicos verdaderamente única. No resulta extraño, por consiguiente, que los investigadores comparen su nuevo hallazgo con el caso del ornitorrínco. ¿Por qué han colocado, entonces, a este "dinosaurio-puzzle" en la rama de los terópodos? Pues porque la coctelera filogenética en la que los investigadores han agitado sus caracteres propios, aderezándolos con los de otros tipos de dinosaurios, lo ha situado en dicho

grupo, cerca del origen de los terópodos tetanuros. Y dicha posición en el árbol de familia de los dinosaurios "carnívoros" está sustentada, además, por rasgos característicos en algunas vértebras, en el ilion, en el fémur y en la tibia, mientras que las formas de su escápula, de sus huesos carpales y de los dedos de las manos precisan el diagnóstico hacia los tetanuros.

Pero el rasgo discordante que más sorprende se encuentra en la boca del animal: las características de la mandíbula y de los dientes (altos, con forma de hoja y con pequeños denticulos en forma de sierra localizados solo en la punta de la corona) no lo asemejan ni de lejos a los animales con hábitos carnívoros, sino a los comedores de plantas. Y se diferencia de todos los demás terópodos comedores de plantas en que *Chilesaurus* es un representante basal de ese grupo y no uno de sus primos mucho más "evolucionados".

Chilesaurus supone un caso extraordinario al reunir rasgos convergentes con varios tipos de dinosaurios: su esqueleto axial con los ceratosaurios (terópodos que no son tetanuros), las extremidades anteriores y sus correspondientes cinturas escapulares con los tetanuros basales, la pelvis con los celurosaurios, los pies y tobillos con los saurópodomorfos y la dentición con los comedores de plantas. Todo ello apunta a que *Chilesaurus* fue un terópodo inusual que representó el papel de los pequeños ornitómicos comedores de plantas en el escenario particular de los ecosistemas jurásicos de América del Sur.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE AUSTRALOPITHECUS

Un equipo científico asegura haber hallado en Etiopía mandíbulas fósiles que pertenecen a una nueva especie de *Australopithecus*, distinta a la de la famosa homínida Lucy, pero que debió convivir con ésta en la misma época y lugar. El hallazgo reabre el debate sobre nuestros ancestros.

La llamaron Lucy por la canción de los Beatles (*Lucy in the sky with diamonds*) que sonaba en el campamento poco después de su descubrimiento, en 1974. Esta famosa homínida de 1,20 metros de altura, que caminaba erguida, vivió en el territorio que hoy es Etiopía hace 3,2 millones de años y cuyo esqueleto constituye uno de los grandes hallazgos de la paleontología, perteneció a una especie bautizada como *Australopithecus afarensis*. Y según sostiene una investigación publicada en la revista *Nature*, Lucy y el resto de miembros de su especie, de la que se cree que proviene el género humano, no estaban solos. Convivieron en el mismo espacio y tiempo con, al menos, otra especie distinta de *Australopithecus*, cuyos restos han sido encontrados a unos 30 kilómetros de distancia de Hadar, el lugar donde el equipo de Donald Johanson desenterró el esqueleto de Lucy hace cuatro décadas. La atribución de estos fósiles a una nueva especie de homínido, bautizada como *Australopithecus deyiremeda*, contribuirá sin duda a la polémica y al debate entre los científicos sobre nuestros ancestros. Según aseguran los autores de este trabajo, liderados por Yohannes Haile-Selassie, los fósiles tienen una antigüedad de entre 3,3 y 3,5 millones de años y fue-



ron encontrados en la zona que hoy ocupa Woranso-Mille (Etiopía).

Según señala Lluís Gibert, geólogo de la Universitat de Barcelona (UB) y coautor de esta investigación, estos fósiles, encontrados en marzo de 2010, "demuestran que varias especies distintas de *Australopithecus* convivieron durante el Plioceno medio en el mismo lugar", las extensas llanuras de la región etíope de Afar, en África oriental.

En concreto, hallaron dos mandíbulas, un maxilar y varios dientes, 15 piezas en total que pertenecerían a esa nueva especie, *Australopithecus deyiremeda* (un nombre que proviene de *dia-ihreme-dah*, 'pariente próximo' en la cultura oral del pueblo afar). Se calcula que *Australopithecus afarensis* vivió hace entre 2,9 y 3,9 millones de años y, según explica Gibert, se han hallado fósiles de esta especie en la misma zona en la que estaban los de *Australopithecus deyiremeda*.

Yohannes Haile-Selassie, autor principal y director del proyecto paleontológico Woranso-Mille, considera que la nueva especie que propone su equipo "es una nueva

confirmación de que *A. afarensis* (Lucy) no era el único potencial ancestro de los orígenes humanos que vagaba durante el Plioceno medio por lo que hoy es la región de Afar, en Etiopía". En su opinión, las evidencias fósiles encontradas en Woranso-Mille "muestran claramente que, como mínimo, hay dos especies, si no tres, de ancestros humanos que vivieron en el mismo momento en un área de proximidad geográfica". La posible tercera especie, añade en una nota de prensa, correspondería a los fósiles de un pie de homínido de hace 3,4 millones de años que fue encontrado en el área de Burtele por el equipo del profesor Haile-Selassie.

Pertenciente a las islas Galápagos y ubicada a mil kilómetros de las costas ecuatorianas, en el Océano Pacífico, la isla de Santa Cruz es la segunda isla más grande de este archipiélago y la antesala perfecta para descubrir los misterios de estas islas.

Tardes perezosas que culminan en unas puestas de sol espectaculares, manglares que custodian playas de blanca arena, negras rocas volcánicas tapizadas por somnolientos lagartos y por supuesto los protagonistas indiscutibles de la isla, las tortugas, son suficientes razones para visitar Santa Cruz. Un enclave del Océano Pacífico que puede ser recorrido a caballo en las zonas montañosas.

El punto neurálgico de esta isla es Puerto Ayora, ciudad a la que se accede a través de un enclave de un intenso azul turquesa, la bahía de la Academia, flanqueada por un acantilado. Entre éste y Puerto Ayora se abre un pequeño canal que conduce entre piedras y manglares a una laguna interior de nombre sugerente: el Estanque de las Ninfas.

Puerto Ayora es un pueblo de pescadores relajado y tranquilo en el que se centralizan todos los servicios de la isla y del que parten todas las



rutas y excursiones. La primera persona que llamó la atención sobre la importancia de estas islas desiertas y aisladas fue el naturalista Charles Darwin, a quien debemos la teoría sobre la evolución de las especies. Su legado se ha mantenido en la Estación Científica Charles Darwin, que centraliza la investigación para la conservación de las Galápagos, enfocada en dos áreas principales: las especies introducidas y el restablecimiento de la biodiversidad y ecosistemas nativos.

Desde Puerto Ayora, y tras una excursión de dos horas entre una densa vegetación, se llega a la reserva de Tortugas Gigantes, en la que se puede observar esta variedad en su hábitat natural. En la zona montañosa se pueden visitar los Cráteres Gemelos. La parte alta de la isla es ideal para la observación de los pinzones de Darwin, un grupo de aves similares a los gorriones, entre las que destaca el pinzón carpintero, una de las pocas aves en el mundo que utilizan herramientas.

Otro de los encantos de la isla son los tubos de lava, unas intrigantes cuevas naturales que se localizan en la zona montañosa y que suponen una lección magistral tanto de la formación de las estalactitas y estalagmitas como del violento y feroz pasado volcánico de la isla. También es espectacular el cañón de Las Grietas, cuyos pequeños lagos de agua cristalina ofrecen un espectáculo inolvidable cuando los rayos del Sol se reflejan en ellos.

Esta isla presenta dos estaciones, la lluviosa (de enero a junio) y la seca (el resto del año). En cuanto a su gastronomía, la especialidad es el ceviche y el pescado marinado en limón. El arroz, los frijoles y el plátano son productos clave, así como la salsa de cacahuete, los ajíes, el cilantro y las tortillas de maíz. También resultan sabrosos los guisos de carne de vaca, cerdo, cordero y cabra.

Bahía Tortuga

Considerada la playa más hermosa de todo el archipiélago, se trata de un enorme enclave de agua ricas en langostas y arenas muy blancas. Rocas oscuras y porosas enmarcan este onírico paisaje. Debe su nombre a las tortugas marinas que se desplazan hasta allí para depositar sus huevos. Bahía Tortuga invita al relax y a la contemplación. A esta bahía se accede en compañía de un guía que presenta todos los rincones más recónditos de la isla y ofrece al visitante información sobre la biodiversidad del lugar.

Ubicado en el mar Caribe, al noroeste de Panamá, este archipiélago goza de un clima tropical con una temperatura media anual de 27 °C y dos estaciones claramente diferenciadas: una húmeda (de mayo a agosto y de noviembre a enero) y otra seca (de febrero a abril y de septiembre a octubre).

La tranquilidad, el sosiego y la ausencia absoluta de prisas y estrés que caracteriza a los habitantes de este archipiélago se impregna en el ánimo del visitante al poco tiempo de tomar contacto con este enclave. Los entendidos definen este archipiélago como uno de los últimos paraísos naturales casi vírgenes de los que aún se puede disfrutar en el continente americano.

Las islas principales de este archipiélago son Colón, Bastimentos, Solarte, Cristóbal y Popa. La primera de ellas es la capital oficial y, como tal, acoge la mayor infraestructura turística y la mayoría de la población que habita el archipiélago. En ella, los hoteles, resorts y restaurantes se combinan con un estupendo repertorio de recursos naturales, entre los que destaca Boca del Drago, que es el lugar del archipiélago más cercano a tierra firme y reúne en sí mismo los principales puntos fuertes de la isla: playas de ensueño, aguas que parecen estar hechas expresamente para la inmersión, senderos que se adentran en una vegetación aún virgen...

Otra de las islas, Bastimentos, ofrece al visitante el Parque Nacional Marino, repleto de bosques de incomparable belleza, los cayos Zapatillas, diversos manglares y lagunas, además de uno de los arenales más bonitos de todo el archipiélago: playa Larga.

Aquí es posible disfrutar del excepcional tándem que forman el mar y la vegetación salvaje y también de otras experiencias memorables, como el anidamiento de las tortugas marinas. En la isla Solarte se encuentra Punta Hospital, estupenda plataforma para el avistamiento de corales y la práctica de deportes subacuáticos. En Popa habitan unas singulares ranas de color azul, mientras que los que están interesados en la amplia variedad de animales marinos que se pueden observar en estas aguas coralinas, no deben perderse la isla de Cristóbal.

Si hay algo que abunda en esta isla (y que explica buena parte de su atractivo) es lo que se podría denominar "enclaves temáticos" con un desarrollo biológico



bien diferenciado: la playa Rana Roja (en Bastimentos), un arenal tropical en el que abunda la especie de rana flecha *Dendrobates pumilo*, una especie de anfibio venenoso; la laguna de los Delfines (en isla Cristóbal), un resquicio de mar delimitado por tierra que supone una plataforma privilegiada para contemplar de cerca las piruetas de estos mamíferos marinos; la playa de las estrellas (en isla Colón), en la que es posible encontrar los ejemplares más bonitos de este animal marino en un ambiente regido por la transparencia de las aguas; y el sendero del oso perezoso (al fondo de la bahía Honda, ente Bastimentos y Solarte).

En cuanto a la gastronomía, la cocina de Bocas del Toro se basa en el marisco y el pescado, cocinados de distintas formas, y en cuya elaboración intervienen alimentos autóctonos como el coco. Los caracoles al estilo caribeño son otra

de las delicias autóctonas, así como el sancocho, una especie de sopa a base de pollo, costilla de ternera, cerdo, ñame, yuca, maíz, plátano verde, ají picante y cilantro.

Las comunidades indígenas A lo largo de su historia, las islas de este archipiélago han estado habitadas por distintas comunidades indígenas (Bri Bri, indios Cuna, Telire...), siendo una de ellas, la de los ngobe, la que acogió a los habitantes originales de este territorio.

Hoy en día se puede tomar contacto con la cultura de estas comunidades en todas las islas que componen el archipiélago, aunque es en dos de ellas, Popa y Cristóbal, donde sus modos de vida son más elocuentes. Por ejemplo, se pueden contemplar sus viviendas construidas a base de hojas de palma y madera, y elevadas sobre columnas.

También se puede adquirir alguna de las chácaras o mochilas, una especie de bolsa que las mujeres de estos poblados elaboran a partir de la fibra extraída de una planta, la ipita, y decoran a base de pintura vegetal. Visitar estas poblaciones supone retrotraerse a los orígenes de este territorio.





El territorio de los fali, una región de sabanas en el norte de Camerún, está sujeto a bruscos cambios estacionales. Durante gran parte del año imperan la sequedad y la aridez. En la estación lluviosa, de julio a diciembre, se cultiva mijo en las laderas pedregosas donde los fali excavan con sus primitivas azadas un suelo pobre, mientras cantan al ritmo de los tambores. Además del mijo, su alimento básico, recogen también cosechas de cacahuate, tabaco, pepinos, papayas, guisantes, habichuelas y sésamo.

Los fali, que se distinguen físicamente por el color moreno claro de su piel, habitan en poblados cercados que no suelen superar los mil habitantes. Cada familia, compuesta por la madre, el padre y los hijos solteros, cuenta con su propio recinto de cabañas cuadradas o redondas, dispuestas en círculos, con techumbre de paja y paredes decoradas con dibujos geométricos. En el recinto hay dos dormitorios separados, uno para los hombres y otro para las mujeres, más una cocina y una choza que hace las veces de granero. Las piedras de este último edificio son sagradas y cada una de ellas representa el espíritu de un antepasado femenino de la propietaria, y su conservación corre a cargo de la mujer más anciana del linaje. Las piedras ancestrales de los hombres se guardan en un granero construido en el recinto del jefe del linaje.

Aunque hombres y mujeres habitan los mismos recintos, raramente comparten la choza y no se les permite entrar en graneros ajenos. El marido pide permiso antes de penetrar en la vivienda de la esposa, y viceversa. Estas restricciones no se observan tan estrictamente en el caso de los pequeños. En cuanto a las comidas, se realizan colectivamente en el centro del poblado. Muchas actividades de los fali tienen un marco cooperativo. Las viviendas, por ejemplo, son siempre producto del esfuerzo comunal; el propietario ofrece cerveza y mijo a cuantos le ayudan y derrama parte de la misma en los peñascos y árboles de los alrededores, para apaciguar a los espíritus. El sacerdote deposita un fragmento de planta sagrada en la techumbre, a fin de impedir la entrada de malos espíritus, mientras que el dueño ofrece los genitales de un gallo recién sacrificado a Manu, el mundo de los seres sobrenaturales.

Las mujeres se encargan de fabricar vasijas, al comienzo de la estación lluviosa. Como la arcilla se extrae de la tierra-madre de la humanidad, según las creencias fali, la alfarería es básicamente una ocupación femenina. Confeccionadas en una gran variedad de formas y tamaños, estas pie-

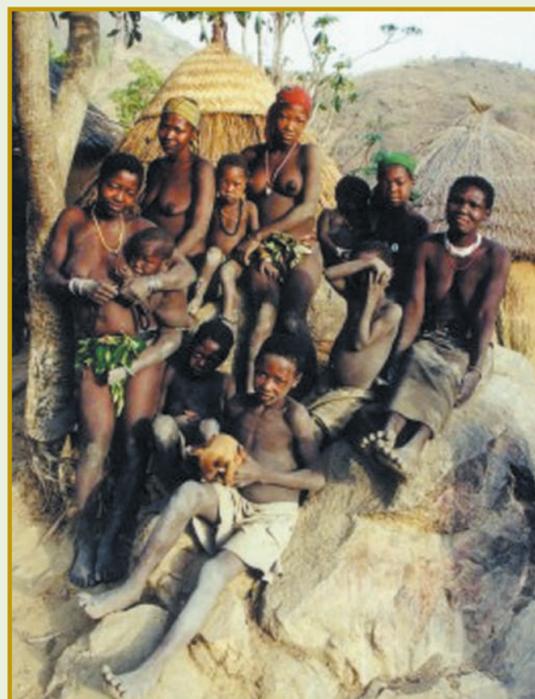


LOS FALI (CAMERÚN)

Los Fali son un pueblo que habita en el norte de Camerún en poblados cerrados que no suelen superar los mil habitantes. Su sociedad está dividida en clanes compuestos por varios linajes, todos ellos sometidos a la autoridad de un jefe religioso y político.

zas siempre se pulen a mano y se decoran a veces con pinturas o con incisiones.

La caza, actividad específicamente masculina, es una importante institución socioeconómica. Un jefe de cazadores determina las fechas de salida, cuatro veces al año y siempre entre diciembre y marzo. Después de una ceremonia ritual, el grupo abandona el poblado durante períodos de hasta cinco días. En el transcurso de la ceremonia previa a la partida, un sacerdote bendice los arcos y las flechas, se sacrifican un carnero y un macho



cabrío y se pide el favor de los antepasados. Los testículos de los animales se depositan sobre un altar, sus corazones se dividen en cuatro partes y se arrojan a los cuatro puntos cardinales. Los silbatos señalan el comienzo de la cacería, que no cesa hasta después de la puesta del sol, momento en que los participantes se echan a dormir donde quiera que se encuentren.

Los fali se dividen en clanes compuestos por varios linajes. Sometidos a la autoridad de un jefe religioso y político, los miembros del clan comparten un cazadero, unas creencias acerca de sus orígenes y un modo de reaccionar ante la presencia de intrusos. Su ascendencia se calcula por vía masculina hasta un antepasado real o mítico, representado por una especie de animal cuya caza está prohibida para todos los miembros. Los fali tienen un concepto muy complejo sobre la creación del mundo. Según sus creencias, cuando Faw (Dios) hizo el universo, depositó en él una simiente que dio origen a la vida. Los hombres descienden de un par de gemelos, y para los fali la unión sexual es un reflejo de la germinación divina, aunque en un plano inferior. El feto contiene sustancias de ambos progenitores, pero su sexo no se decidirá hasta el destete de la criatura y su independencia de la madre. Si durante el embarazo, el padre ve el tótem o representación animal del clan, ello se interpreta como señal de buen augurio para el nuevo ser. Tras el parto, el abuelo o el hombre más anciano del clan secciona el cordón umbilical y lo entrega al padre, quien lo presenta ante las piedras sagradas, representativas de otros tantos antepasados. El nacimiento de dos mellizos se celebra con gran solemnidad, por considerarse un favor especial de Dios.



De siete a diez días después del nacimiento, la abuela materna de la criatura modelará dos figuras de arcilla, llamadas han bonju, una masculina y la otra femenina. Cuando el sol alcanza su cenit, las coloca en una gran vasija ante la casa de los padres. Los miembros de los clanes del padre y la madre del niño depositan cestas de mijo en torno al primer recipiente. La gramínea sirve para hacer un vino con el cual se realizará la presentación ante los antepasados, cuando el nuevo ser cuente seis meses de edad. De momento la abuela destruye y arroja lejos de sí las cuentas incorporadas por la madre a las figuras de arcilla. Al anochecer se las lleva a un nicho abierto en un peñasco, para ocultarlas durante cuatro semanas, tras lo cual ya pueden hacerse pedazos. La razón de este comportamiento estriba en que, para los fali, los malos espíritus atacan las características sexuales latentes en la criatura recién nacida. Se trata, pues, de una estrategia, para inducirlos a que penetren en las figuras y no afecten al ser humano.

El recién nacido pasa los seis primeros meses de vida con su madre. Cuando comienzan a salirle los dientes, se considera que ya es miembro de la tribu y se le presenta ante los antepasados de los clanes paterno y materno. En cuanto sale el sol, el padre se presenta en el domicilio de su suegro, seguido de su esposa con el pequeño. Dos sacerdotes vierten el vino de mijo y la sangre de un pollo sobre un par de piedras sagradas. Se distribuye comida entre los familiares asistentes al acto, y uno de los sacerdotes hace ofrenda de parte de ella en el altar de los antepasados. Su compañero, tomando una planta sagrada, la divide en nueve fragmentos y los deposita en una calabaza llena de agua.

Cuando el niño o la niña tiene dos años de edad, se le asigna un yum (cuidador) del mismo sexo. Y siete años mayor, para atenderle mientras los padres se encuentren ausentes del poblado. Poco antes de la pubertad se separa a las chicas de los chicos, y éstos se someten a la iniciación hacia los 12 ó 14 años. Tres días antes de las ceremonias, el muchacho se muda a la choza de su yum, y durante este período ambos se abstienen de todo contacto con mujeres, no comen carne ni beben vino. El yum confecciona un taparrabos blanco y un largo paño azul para su protegido, quien se adorna además con gruesos collares de cuentas rojas, prestados para la ocasión por alguna muchacha de su propio linaje. En la víspera del gran día, un sacerdote del clan se dirige a las montañas para cortar los postes sagrados. Al anochecer, los iniciados beben vino de mijo y suben a las montañas, donde han de localizar a una figura humana que se cubre el rostro con una máscara de cortezas de baobab, plumas, cerdas y tiras de algodón. La máscara, símbolo del fundador del clan y usada en este caso por el varón más anciano, se guarda con otras parecidas en cuevas situadas fuera de los poblados.



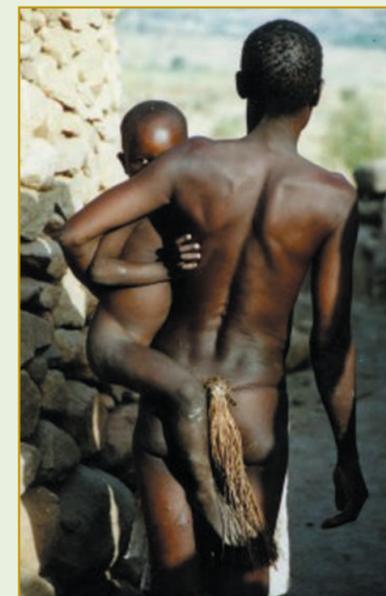
La siguiente fase de la iniciación corre a cargo del yum, quien afeita la cabeza del muchacho y le coloca una corona hecha con seis fragmentos de la planta sagrada. En el segundo día, el jefe del poblado mata una cabra y vierte su sangre sobre las piedras del altar. Seguidamente se sacrifican veinte pollos, se toma una pluma de cada uno de ellos y se depositan también en un altar. Un redoble de tambores simboliza el despertar de los antepasados, señalado al mismo tiempo por los chasquidos de las tobilleras de un par de bailarines. Mientras el enmascarado entona cánticos rituales, un sacerdote empuja al joven y a su yum hasta hacerles participar en la danza.

Al caer la tarde, los jóvenes hacen volver a las mujeres que se habían refugiado en las montañas, y los hombres del poblado realizan un simulacro de violación. Pero de repente, surge poderosa la voz del enmascarado y todos se quedan inmóviles, como paralizados por el estupor. La hermana del iniciado, hasta entonces disfrazada de hombre, se desnuda y huye corriendo con las demás mujeres, mientras la danza prosigue fuera del recinto familiar. Esa misma noche se devuelve la máscara a la cueva sagrada. Llegada la tercera jornada de la iniciación, los miembros del clan paterno se congregan para discutir el derecho del aspirante a ingresar en su grupo. La hermana unge con aceite al muchacho y a su yum, y después entrega al primero las prendas masculinas que vistiera el día anterior.

El matrimonio, a menudo concertado por los padres respectivos desde el día del nacimiento, sólo es lícito entre personas de distinto clan. La familia del novio satisface en varios plazos la dote acordada, y la presentación de la novia a los antepasados del futuro marido se realiza al día siguiente del plenilunio. Entre otros obsequios, el pretendiente le entrega un muñeco de madera en forma de falo y adornado con cuentas, para que la joven lo lleve a modo de amuleto de la fecundidad.

Para empezar la ceremonia nupcial, el novio y sus amigos, roturan un campo del futuro suegro. El novio construye además una choza, mientras que el padre de su prometida coloca los testículos de dos carneros recién sacrificados en el altar del propio clan. Después la muchacha toma posesión de su nueva casa. Cuando muere un hombre se conserva su cadáver hasta que empieza a descomponerse, momento en que sus hijos proceden a lavarlo y lo envuelven en tiras de algodón, dejando al descubierto los pies y las manos, y manteniendo el pene erecto con ayuda de cordeles. Durante varias horas, todo el poblado participa en una danza ritual al son de los tambores y seguidamente se envuelve el cadáver en pieles curtidadas. El sacerdote sacrifica un par de cabras, divide sus corazones en cuatro partes y los arroja en la dirección de los cuatro puntos cardinales.

Llega entonces el personaje de la máscara, se planta frente al cadáver y gira siete veces sobre sus talones. Hecho esto, se transporta el cuerpo a una cueva sagrada de las montañas, y se depositan junto a él un arco, flechas y varias cestas. Todos los vecinos rinden un último homenaje al muerto y el sacerdote simula darle comida. Se golpea una piedra pulimentada con un palo, invitando al espíritu del difunto a que se instale en su interior, y luego se coloca la piedra entre las piernas del cadáver, para que absorba su potencia sexual. De regreso al poblado, la depositarán en el granero, junto a las piedras sagradas que simbolizan los espíritus de anteriores generaciones. Por último, la puerta del granero se tapia con una vasija y muchos guijarros.



El Parque pakistaní de Khunjerab es una zona salvaje de rocas escarpadas, grietas y lagos alpinos que constituye el territorio de caza del leopardo de las nieves y el refugio de la única población pakistaní de ovejas e Marco Polo. Está situado en la región del Alto Khunjerab y del valle del Shimshal, a 269 km al noreste de Gilgit, antiguo Estado de Hunza, en el extremo norte de Pakistán.



PARQUE NACIONAL KHUNJERAB

El norte de Pakistán, generalmente conocido como Región Septentrional, montañoso en toda su extensión, comprende las cadenas del Himalaya, del Karakorum, del Hindush y del Pamir. El parque nacional de Khunjerab con la contigua reserva de caza del Kilik está situado 270 kilómetros al noreste de la ciudad de Gilgit, en el Estado de Hunza. El parque se extiende por los altos valles del Khunjerab y del Shimshal, en el extremo noreste. Sus límites al norte y al este corren paralelos a la frontera entre China y Pakistán; las vertientes de alto Shimshal y el helado Hispar señalan el límite meridional. El límite occidental es más irregular. Una línea trazada desde el extremo norte recorrería el valle de Dhii para dirigirse después hacia el este por la vertiente situada entre las cuencas del Ghujerab y del Shimshal y plegarse finalmente rozando apenas el último pueblo, homónimo del alto valle del Shimshal.

Los viajeros que se dirijan a Sinkiang (China) por la autopista del Karakorum deben atravesar el paso del Khunjerab, de una altitud de 4.394 metros. La autopista del Karakorum es una gran arteria abierta todo el año por la que pueden circular todo tipo de vehículos. En cambio en el Ghujerab, en el Shimshal y en la reserva de caza de Kilik hay que recorrer a pie los senderos montañosos, accidentados pero pintorescos.



Los estrechos valles están flanqueados de montañas muy recortadas, peñascos desnudos y pendientes rocosas, aunque en la cima se forman altiplanos ondulados. Los ríos principales, el Khunjerab, el Ghujerab y el Shimshal discurren hacia el oeste para confluir en el Hunza. Todos los ríos son perennes pero sus cursos altos se hielan durante el invierno. A lo largo del verano, en el valle se acumulan grandes depósitos de material glaciar que van formando los suelos, poco profundos y compuestos, principalmente, de material rocoso, arena aluvial y arcilla. En el alto Khunjerab y en el Kilik los suelos, más profundos, ofrecen buenos pastos; la vegetación es en cierto modo similar a la de la región de la tundra.

El clima varía considerablemente con la altitud. El invierno es largo y frío y el verano fresco y seco. La temperatura mínima durante el invierno (de diciembre a febrero) alcanza los -12 °C. Las temperaturas permanecen bajo cero durante la mayor parte del año en las zonas de más de 4.000 metros. Julio y Agosto son los meses más cálidos, con temperaturas medias de 14 °C.

Parajes alpinos, peñascos y rocas forman el paisaje mayoritario de la región, por lo que la vegetación es bastante escasa. En las áreas de menos altitud aparecen enebrales enanos y retorcidos, mientras en los valles profundos y húmedos surgen frondosos bosquecillos de cauces, álamos y abedules. Los prados de hierba perenne y los arbustos que crecen en los estrechos del Khunjerab y del Kilik representan los mejores pastos de la región.

Muchas de las especies de mamíferos que viven en la zona están amenazadas. El leopardo de las nieves, considerado como el más hábil predador del mundo, se pasea aún por las abruptas regiones

del parque nacional. El rápido declive de esta especie debe atribuirse en parte a la caza incontrolada, pero en parte también al descenso natural de sus animales presa.

El lobo, que caza liebres y roedores, además de causar numerosas bajas entre las crías de la oveja de Marco Polo, es otro de los grandes predadores del parque.

En la región habita también el oso pardo del Himalaya, que se alimenta de insectos y excava el terreno para extraer bulbos alpinos. Los osos se pasean entre los prados buscando su alimento por la mañana temprano y por la tarde.

El zorro tibetano es otro predador común del parque que se nutre principalmente de roedores e insectos. No resulta difícil observarle después de la puesta del sol.

El ungulado más habitual del Khunjerab es la cabra montés del Himalaya, también llamada íbice. Se le puede hallar en casi todo su territorio, a mayor o menor altitud, según las estaciones. Constituye la presa principal del leopardo de las nieves y de los cazadores que las aprecian mucho por su carne excelente y sus largos cuernos retorcidos que sirven como trofeo.

La oveja de Marco Polo

La oveja de Marco Polo frecuenta la región del parque y las zonas adyacentes del paso Kilik, en Pakistán. Antes existían muchos ejemplares, pero su número ha disminuido peligrosamente a causa de la caza excesiva e incontrolada que se produce en Pakistán y la vecina China. Los cazadores de la zona fronteriza entre Pakistán y China persiguen a estos animales -que cruzan libremente de un lado a otro- sobre todo por su carne. El nombre de las ovejas procede del gran explorador Marco Polo, el hombre blanco que las dio a conocer en occidente por primera vez. Muchas de ellas mueren todos los años víctimas de los aludes, por ello hay tantos cuernos y cráneos en la zona. En la época de los viajes de Marco Polo, y según su propio relato, estos cuernos se colocaban al borde de los caminos señalando la ruta o se utilizaban también para construir kraals donde guardar al ganado doméstico. La cantidad debía ser, por lo tanto, enorme. Consideradas por todos los cazadores del mundo como el más brillante trofeo, la "flor en el ojal" del cazador, son ahora muy codiciadas.

En los valles de Shimshal y del Ghujerab, pertenecientes al parque, se halla el único grupo conocido de la oveja bharal de Pakistán, más cercana a la cabra que a la oveja desde el punto de vista biológico. Su habitantes poco visitado por los naturalistas, de modo que se sabe muy poco sobre su situación actual.

Diversas especies de roedores habitan el área del parque: los más importantes son la liebre asiática y la marmota Bobak. Ninguno de los dos tiene hasta ahora, afortunadamente, valor comercial, por lo que gozan de la rara fortuna de no ser molestados.

Entre las aves anuales del parque destacan el gallo de las nieves tibetano, la perdiz griega y la perdiz de las nieves. En otoño y primavera miles de aves de diferentes especies emigran a través del parque para ir a invernar a las llanuras y volver después a los lugares de nidificación. Los quebrantahuesos son también muy frecuentes.

Con la apertura del paso de



Khunjerab a los extranjeros, en mayo de 1986, y el aumento mundial del turismo de alto nivel en las zonas salvajes, la preocupación por el parque ha aumentado, aunque todavía no se ha hecho todo lo necesario. Gracias a los esfuerzos conjuntos de WWF de Pakistán y de la UICN destinados a extender la conciencia ecológica, la oveja de Marco Polo y el Kiang tibetano, que antes eran animales habituales del parque, han podido regresar al mismo. De otro modo las palabras proféticas de George B. Schaller, autor de "Piedras de silencio" podrían convertirse en una realidad para las futuras generaciones. "Mientras miramos a las estrellas, aplastamos las flores a nuestros pies". Pero la gran era de los mamíferos en el Himalaya no puede finalizar, no debemos

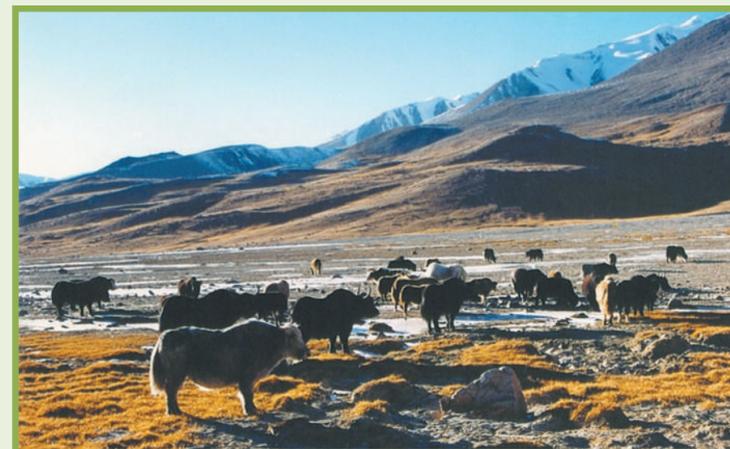
permitirlo.

Durante los siglos y siglos venideros las cumbres se alzarán sobre valles solitarios, pero cuando el último leopardo de las nieves haya dejado de vagar entre los peñascos y el markhor se haya erguido por última vez sobre un espolón rocoso con el pelo encrespado por el viento, entonces un destello de vida se habrá apagado, transformando las montañas en piedras de silencio". (Texto de "Stones of silence", de George B. Schaller).

Fauna y flora del parque

La vegetación de los húmedos bosques al sur del Annapurna Himal comprende un mosaico de exuberantes bosques de shorea de las llanuras, que surgen entre los frondosos bosques de abetos, pinos, encinas, arces y un manto de selvas de bambú, rododendros y abedules. Los prados alpinos y las estepas crecen por encima de la vegetación arbórea, a 4.000 metros. En cuanto a la fauna del parque, los mamíferos más interesantes son el esquivo panda rojo y el leopardo de las nieves,

ambos en peligro de extinción, que conviven con el gato de la jungla, la oveja azul o bharal, el cervatillo almizclero, la marta del Himalaya, el langur, el oso negro asiático, el serow, el goral del Himalaya y el tahar o emitrigo. El Parque alberga 190 especies de aves, incluidas cinco de las seis especies de faisanes del Himalaya, y especialmente, el faisán rojo, el Tragopan, el faisán de Kalij, el faisán de Koklass, y el *Lophophorus impejanus*, símbolo del Nepal.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Mar muerto.

MAR MUERTO ISRAEL

El nombre lo dice todo. En el agua salada de esta depresión de 55 kilómetros de longitud y 16 kilómetros de anchura apenas hay vida, ya que el porcentaje de sal es muy alto, el 30%. El mar del Norte contiene, por ejemplo, sólo el 3,5% de sal. Debido a tan elevada salinidad, en este lago se flota mucho más que en cualquier otro: aquí resulta imposible hundirse. El mar Muerto está a 400 metros por debajo del nivel del mar, lo que lo convierte en el mar más bajo de la Tierra.

DESIERTO DE KARAKUM TURKMENISTÁN

La arena del Karakum se ondula hasta donde alcanza la vista sin formar altas dunas. Este desierto cubre el 90% de Turkmenistán y se caracteriza por un clima extremadamente continental. Los veranos son muy calurosos, mientras que los inviernos son fríos y suelen contar incluso con una fina capa de nieve. Aquí abundan los camellos salvajes, que se alimentan de la escasa hierba existente.

ROCAS DE LAS PALOMAS LÍBANO

Un arco natural de roca maciza custodiado por una aguja de roca que emerge delante de él: se trata de las Rocas de las Palomas en el litoral mediterráneo en Beirut, imponentes puntos de referencia terrestres. Una de las atracciones más bonitas de Beirut es dar un paseo por la playa o disfrutar de una puesta de sol delante de este magnífico decorado.

PIK POBEDY TURKMENISTÁN

Los montes Tian Shan alcanzan su mayor altura a 7.439 metros con el pico Pobeda, o Jengish Chokuso en el idioma quirguiz. Pero casi más impresionante es la superficie que ocupa esta cadena montañosa: más de un millón de km², puesto que mide 2.500 kilómetros de largo y 400 kilómetros de ancho, y se extiende desde China hasta Tayikistán pasando por Kazajistán y Kirguizistán.



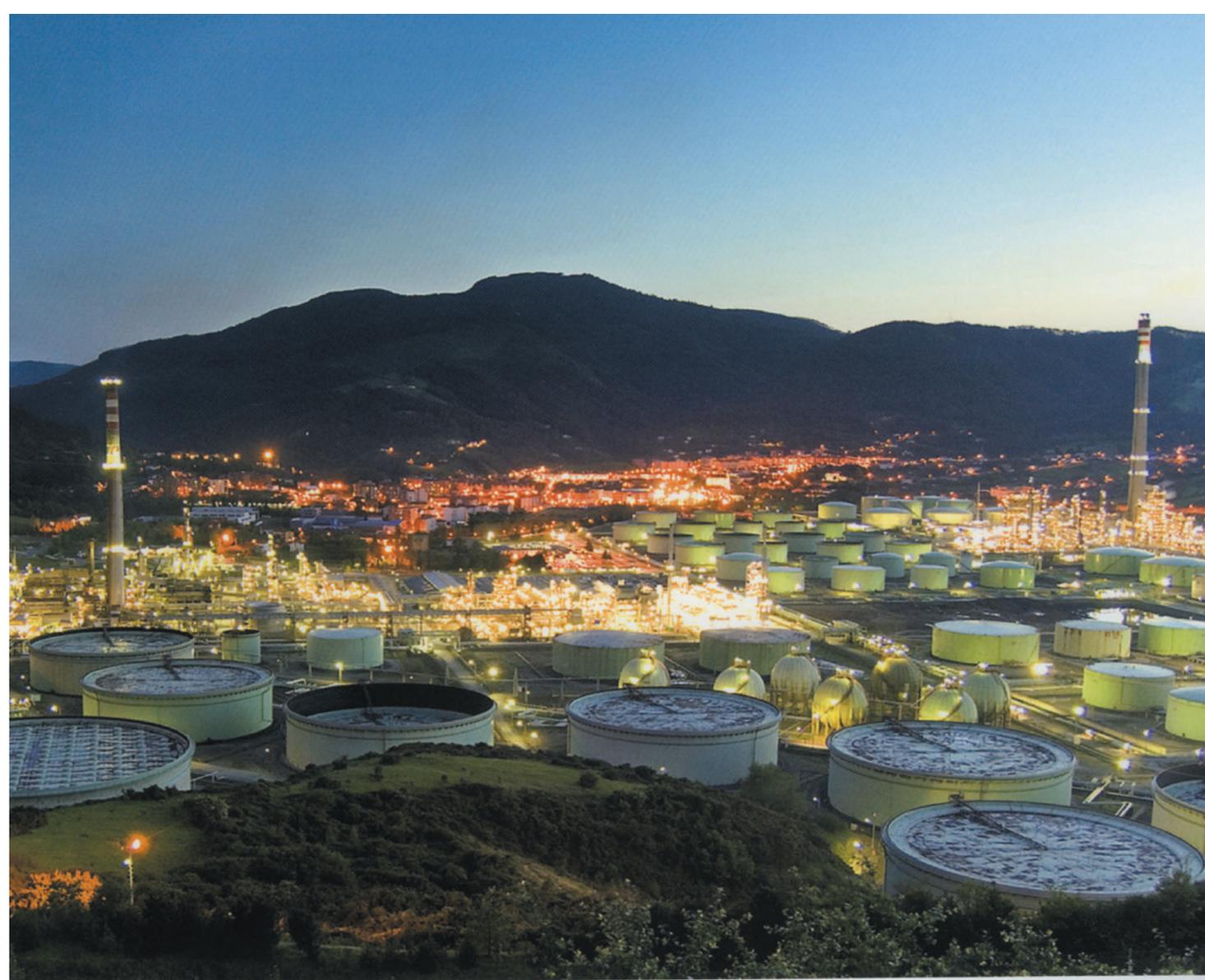
Desierto de Karakum.



Roca de Las Palomas.



Pik Pobedy.



Eficiencia energética y sostenibilidad

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



NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



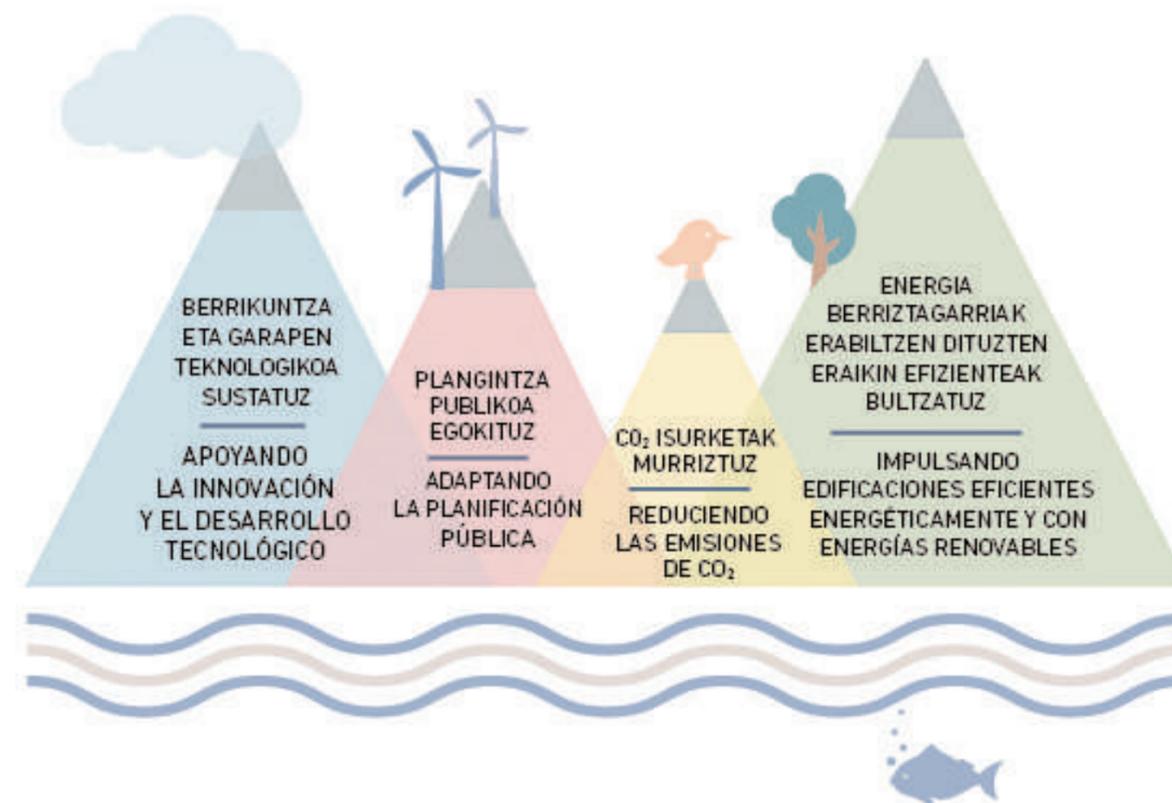
Gure lurraldetik
KLIMA ALDAKETARI

aurre egiteko konpromisoa

El compromiso ante

EL CAMBIO CLIMÁTICO

desde nuestro territorio



DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016
SAN SEBASTIÁN
www.sansebastian2016.eu