



Descárgala en: [www.adeve.es](http://www.adeve.es)  
o en [www.euskomedia.org/adeve](http://www.euskomedia.org/adeve)

### EL GRAN NEGOCIO DE LA CAZA ILEGAL



**LA AVISPA ASIÁTICA CONTINÚA SU IMPARABLE INVASIÓN EN EUSKADI**

**MIGRACIÓN MASIVA DE PECES HACIA EL ÁRTICO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO**



**EL NIVEL DEL MAR HA SUBIDO CASI SIETE CENTÍMETROS EN LAS ÚTIMAS DOS DÉCADAS**

**EL CAMBIO CLIMÁTICO TRAERÁ GRAVES CONSECUENCIAS**  
**HARKAITZ ZOZO GORRIA**

# ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

## ¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:  
Arabako Foru Aldundia  
Diputación Foral de Álava

COLABORA:  
Obra Social "la Caixa"

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

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza



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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA



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

## EDITORIAL

Los datos del clima ya están echados, la población mundial va a empezar a notar las consecuencias de un aumento inusual en la frecuencia de los extremos de calor, aseguró a finales del pasado mes de enero E. Hansen, director del Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS) de la Nasa tras la presentación del último informe sobre el aumento de la temperatura global. El desolador paisaje hacia el que nos dirigimos con paso firme incluye, además de olas de calor extremas, sequías, inundaciones, incendios, cielos negros de contaminación, islas engullidas por el mar y diferencias económicas, aún más acusadas si cabe, entre los países del Norte y del Sur. Según el informe, la temperatura global sigue subiendo tal y como predijeron los modelos matemáticos, que, a pesar de tener incertidumbres, están acertando plenamente. La media de 2012 fue 0,6 grados superior a la de mediados del siglo pasado y 0,8 por encima de los valores preindustriales. Por ello sitúa 2012 como el noveno año más caluroso desde 1880 y afirma que 2010 es el año con mayores temperaturas registradas.

Actualmente, la concentración en la atmósfera de dióxido de carbono (CO2), principal causante del calentamiento del planeta, está por encima de 390 partes por millón. La última vez que la Tierra tuvo tal cantidad de CO2 el hombre ni siquiera existía y reinaban los dinosaurios.

El futuro tampoco se presenta prometedor. La previsión para este siglo de aumento de temperatura a escala global, si seguimos con las actuales políticas de control de emisiones y con un desarrollo económico parecido, es de 4,5 grados.

El acuerdo sellado en 1997 expiró el pasado mes de enero y, ante la incapacidad de acordar algo nuevo en diciembre en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, se ha prolongado hasta 2020. A pesar de Kioto, desde 1990 la emisión mundial está aumentando más rápido que nunca. Se ha disparado un 50%.

Estamos al borde del punto de no retorno. Y, aunque todavía hay cierto margen de maniobra, hagamos lo que hagamos ya estamos comprometidos con un cierto nivel de cambio climático porque si bien casi la mitad del CO2 emitido es eliminado de la atmósfera en un siglo, hay una pequeña proporción que se mantiene durante milenios.

Otro problema ambiental que nos afecta, esta vez a nivel local, es la imparable expansión de la avispa asiática, cuyas consecuencias pueden ser alarmantes al afectar al equilibrio del ecosistema por su voracidad hacia las abejas y otros insectos polinizadores. La invasión de animales exóticos está suponiendo un grave problema ecológico que daña directamente a nuestra, ya de pos si maltrecha, biodiversidad.

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](http://www.euskomedia.org/adeve)

## SUMARIO

AÑO XXII - Nº: 147 MARTXOA-APRILA / MARZO-ABRIL-2013 - 2,50 e.

### MEDIO AMBIENTE

El multimillonario negocio de la caza ilegal...4  
Los secretos de la regeneración de la cola de los renacuajos .....5  
El lagarto gigante de la Gomera se salva de la extinción.....5  
Un camarón del Océano Pacífico invade el Mediterráneo.....9  
Las plantas invasoras varían las pautas de algunas aves migratorias en Urdaibai.....17  
La invasión del palma africana para la producción de biodiesel.....20  
La avispa asiática continúa su imparable invasión en Euskadi.....23



### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

El cambio climático tendrá graves consecuencias en todo el planeta.....6  
La región oeste de la Antártida se está calentando más rápido de lo previsto.....7  
El deshielo en el Ártico elevará el nivel del mar hasta 1,6 metros para 2100.....8  
El cambio climático reduce la absorción de CO2 en el Atlántico.....8  
Migración masiva de peces hacia el Océano Ártico por el cambio climático.....9  
El inmenso potencial farmacológico de los océanos en peligro.....10

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA  
Harkaitz zozo gorria eta haltza.....15

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK  
Bernisartia eta Pristichampsus.....13



### ZOOLOGÍA

MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK  
Asiako Tapirra.....26  
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA  
Ubarroi mottoduna.....28  
PECES DE LA COSTA VASCA  
Durdo verde, otro transformista litoral.....29

### DESIERTOS DEL MUNDO

Desiertos Florido y de Taklamakan .....30



### ISLAS DEL MUNDO

Isla de Lamu (Kenia) .....32

### ANTROPOLOGÍA

Los rostros de África.....34

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de Iwolong .....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Maite Legarra.

REDACTORES JEFES: Jon Duñabeitia y Amaia Goiri.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua,

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

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

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Armuti, 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: 4.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:

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

Tfno.: - 943 458610.

e-mail: [adeve.100@gmail.com](mailto:adeve.100@gmail.com)

## EL MERCADO NEGRO DE ANIMALES ES MÁS ORGANIZADO Y LUCRATIVO QUE NUNCA EL MULTIMILLONARIO NEGOCIO DE LA CAZA ILEGAL

La supervivencia de la exclusiva vida salvaje africana es uno de los grandes debates del continente. Una ecuación entre dinero del turismo, conservación, lucrativos beneficios de venta ilegal de marfil, pieles, carne... y hambre.

El turismo ha salvado buena parte de las especies", reconocen los responsables de la mayor parte de los parques africanos. El dinero de su venta es su mayor amenaza. "El tráfico ilegal de animales genera a nivel mundial un negocio que supera los 10.000 de dólares", denunciaba el pasado mes de noviembre la Secretaria de Estado de Estados Unidos, Hillary Clinton, que reconocía que en los últimos años "el mercado negro de animales es más organizado, más lucrativo, más extendido y más peligroso que nunca".

La medida recién anunciada por el Gobierno de Botsuana de prohibir la caza deportiva en sus exclusivos Parques Nacionales a partir de 2014 ha vuelto a destapar un asunto que esconde una compleja realidad: la numerosa caza furtiva a la que se enfrentan todos los parques supera con creces los números de la caza reglada.

El problema es que el límite entre lo legal y lo ilegal es demasiado fino. "Muchas reservas de caza se ven obligadas a cazar animales prohibidos por la competencia. Si la finca de al lado permite cazar cualquier especie y tu no lo haces estás fuera del mercado", explica J. Gorongosa, uno de los parques más bellos del continente, se ha convertido en un icono de la lucha por la conservación animal y la repoblación.

"En Gorongosa (Mozambique), por ejemplo, un parque donde la caza deportiva está prohibida, existe el problema de que hay muchas poblaciones que viven en torno al parque y que por supuesto entran en la reserva y matan para comer", explica J. Gorongosa, uno de los parques más bellos del continente, se ha convertido en un icono de la lucha por la conservación animal y la repoblación.

"Algunos cazan para comer, pero ese no es el problema, se trata de sólo una pieza por semana para paliar el hambre, especialmente en temporada seca que el campo no produce nada. El problema son las mafias que entran en el parque y cazan 300 o 500 kilos de carne que luego venden en el mercado negro", explica. Esa carne, de antilope, está luego a la venta en los mercados de Maputo, Beira o Vilanculos.

"También los furtivos usan cepos o venenos para cazar antilopes que algunas veces acaban matando leones", relata J. Un duro golpe para un ecosistema, el de Gorongosa, donde empieza a haber un gran número de los primeros y donde se está trabajando fuerte para reintroducir a los segundos. Hoy hay ya cerca de 50 ejemplares de



furtivos es demasiado poderoso como reconocía Clinton. "Tenemos cazadores que entran en el parque y no podemos controlar", admite Lengton, ranger del Parque de Gonarezhou, en Zimbabwe. "Son locales que entran a cazar para comer y mafias que buscan el colmillo de los elefantes", especifica. Hambre y dinero contra la vida salvaje.

Entre este tipo de caza furtiva destaca por lo bien organizada que está la que se dedica al comercio de pieles exóticas, al ya citado marfil o al ya tristemente famoso y "mágico" cuerno del rinoceronte. En la poderosa Sudáfrica, donde se está invirtiendo mucho dinero en parar la matanza de rinocerontes, los números contradicen sus esfuerzos: ya van 528 ejemplares muertos en 2012 (allí habita entre el 70 y el 80% de la población de rinocerontes de todo el planeta).

En Camerún se ha movilizado al ejército para acabar con la caza ilegal de elefantes. "Su marfil se vende en muchos casos para comprar armas por parte de guerrillas locales que entran desde Sudán y Chad", reconocía el presidente del país, Paul Biya. Hasta la nariz del león es codiciada por la medicina tradicional asiática y los huesos del animal por la de Mozambique: un hueso de león da vigor y rejuvenece al hombre (otra vez la ecuación entre costumbres locales y millonarios negocios a miles de kilómetros).

El marfil del colmillo de elefante llega a pagarse a 1.500 euros el kilogramo. El del cuerno de rinoceronte asciende a los 40.000 euros. Los números hablan por sí solos, se ha pasado de un millón de elefantes en África a 400.000; rinocerontes quedan cerca de 30.000.

¿Opciones? Además de la prohibición genérica de caza, que Kenia lleva practicando desde hace décadas y que algunos expertos critican porque siempre tiene que haber controles de población animal (es decir, siempre se va a tener que cazar animales lo hagan turistas o responsables de los parques y se pierde un importante dinero para conservación), hay lugares como Namibia que ofrecen carne a las poblaciones colindantes a los parques.

"El Gobierno entrega kilos de carne de animales que son abatidos por viejos o por los controles de población a los habitantes colindantes a los parques, así evitan que cacen ellos y que las mafias controlen el mercado", relata J. "Es casi imposible saber hoy si la medida de Botsuana es una buena medida. En un mundo perfecto, donde la caza legal cumpliera las reglas, no sería necesaria, pero este no es un mundo perfecto", concluye.



felinos, aún lejos de los números de antaño, pese al positivo crecimiento constante. "Los ranger no pueden detener a las mafias. Tienes a una persona que tiene que controlar quizá 20 kilómetros. Ni en Kruger (Sudáfrica), que tiene más medios, se consigue parar a los furtivos".

Lo que describe J es una realidad en la mayor parte de los parques africanos. El negocio de los

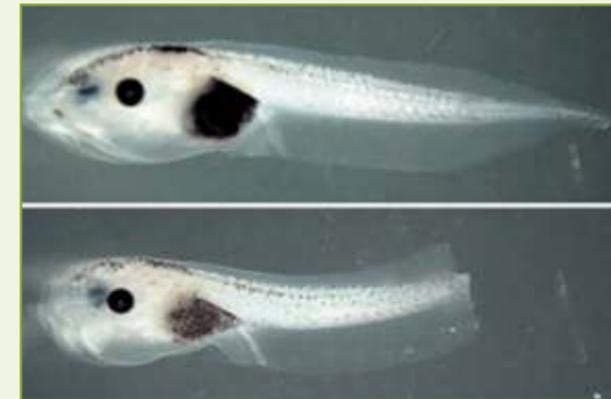


## LOS SECRETOS DE LA REGENERACIÓN DE LA COLA DE LOS RENACUAJOS

Científicos de la Universidad de Manchester (Reino Unido) han descubierto cómo vuelve a crecer la cola de los renacuajos, un hallazgo que podría tener grandes implicaciones para la investigación sobre la curación y la regeneración de tejidos humanos, según las conclusiones del estudio, publicadas en 'Nature Cell Biology'.

Generalmente las ranas y salamandras tienen notables capacidades regenerativas, en contraste con los mamíferos, incluyendo los seres humanos. Así, si un renacuajo pierde su cola, le crecerá una nueva en unas semanas. Desde hace varios años el profesor Enrique Amaya y su equipo de la Fundación Centro de Sanación en la Facultad de Ciencias de la Vida de la universidad británica han estado tratando de comprender mejor el proceso de regeneración, con la esperanza de utilizar esta información para encontrar nuevas terapias que mejoren la capacidad de los humanos para curar.

En un estudio anterior, el grupo del profesor Amaya identificó los genes que se activan durante la regeneración de la cola. En el proceso, varios genes que están implicados en el metabolismo se activan, en particular aquellos que están relacionados con la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS, en sus siglas en inglés), moléculas química-



mente reactivas que contienen oxígeno.

El profesor Amaya y su grupo decidieron hacer un seguimiento de este resultado inesperado. Para examinar la actuación de ROS durante la regeneración de la cola, midieron el nivel de H2O2 (peróxido de hidrógeno, una especie común reactiva del oxígeno en las células), usando una molécula fluorescente que cambia las propiedades de emisión de luz en presencia de H2O2.

Utilizando esta forma avanzada de formación de imágenes, los investigadores lograron mostrar que un aumento marcado en H2O2 se produce tras la amputación de la cola y que los niveles de H2O2 se mantuvieron elevados durante el proceso de regeneración de la cola entera, que dura varios días.

"Nos quedamos muy sorprendidos al encontrar estos altos niveles de ROS durante la regeneración de la cola. Tradicionalmente, se han pensado que ROS tiene un impacto negativo en las células, pero en este caso parecía estar teniendo un impacto positivo en el crecimiento de la cola", explica Amaya.

Para evaluar la importancia vital de la presencia de ROS, el equipo limitó la producción de ROS mediante dos métodos: con el uso de productos químicos, incluyendo un antioxidante y la eliminación de un gen responsable de la producción de ROS. En ambos casos el proceso de regeneración se inhibió y la cola de renacuajo no volvió a crecer.

El profesor Amaya explica: "Cuando se disminuyen los niveles de ROS, el crecimiento de los tejidos y la regeneración no se produce. Nuestra investigación sugiere que las ROS son esenciales para iniciar y mantener la respuesta a la regeneración".

También fue llamativo, según el líder de la investigación, que el estudio mostró que los antioxidantes tienen un impacto negativo en la regeneración de tejidos, en contra de la creencia de que son beneficiosos para la salud. Este hallazgo se produce pocos días después de que el premio Nobel y codescubridor de la estructura del ADN, James Watson, haya sugerido que los antioxidantes podrían ser perjudiciales para las personas en las etapas más avanzadas del cáncer.

## EL LAGARTO GIGANTE DE LA GOMERA SE SALVA DE LA EXTINCIÓN

Los conservacionistas lo daban por desaparecido pero el esfuerzo de un grupo de profesores de la Universidad de Laguna ha conseguido que el lagarto gigante de la Gomera vuelva a poblar la isla canaria.

Según explica Sonia Plasencia, técnico del Centro de Recuperación del Lagarto Gigante de La Gomera, recuperar la población de esta especie no ha sido una tarea fácil. Sin embargo, considera un éxito que hoy en día haya más de medio millar de ejemplares.

Fue en el año 1999 cuando los profesores de la Universidad de la Laguna hicieron posible el redescubrimiento de 'Gallotia bravoana', como se conoce a esta especie. Su nombre es un homenaje al paleontólogo y geólogo canario Telesforo Bravo.

### Llegaron a medir un metro de longitud

Hasta 1999, sólo se conocía esta especie a través de los fósiles encontrados, que muestran que el tamaño de estos lagartos hace cientos de años era muy superior al de los actuales. Según explican los responsables de este estudio, podían llegar a superar el metro de longitud.

No obstante, las dificultades para sobrevivir hicieron que mermara el tamaño de la especie hasta lle-



gar al tamaño actual, que no llega a superar los 50 centímetros.

Los lagartos gigantes de La Gomera solían vivir por toda la geografía insular, exceptuando las zonas más frías y de mayor umbría debido a las brumas producidas por los vientos alisios. Los protagonistas de esa húmeda zona, por el contrario, eran y siguen siendo los frondosos bosques de laurisilva y multitud de endemismos de flora y fauna que dan vida al Parque Nacional de Garajonay, joya del patrimonio natural canario, que fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1986.

### El bosque de 'El Cedro', reliquia del Terciario

En este Parque emblemático de la naturaleza isle-

ña se encuentra el bosque de 'El Cedro', verdadera reliquia del periodo Terciario y desde donde parten multitud de senderos que atraen cada año a viajeros amantes de las actividades en la naturaleza.

Con el objetivo de restablecer la población que originalmente habitaba gran parte de la costa de esta isla canaria, el Centro de Recuperación del Lagarto Gigante de La Gomera ha anunciado que pondrá en libertad más de 80 ejemplares que en estos momentos viven en cautividad.

Según los últimos censos realizados a la población de esta especie de lagarto el número de ejemplares se ha multiplicado por diez en los últimos siete años, contabilizándose un total de 576, de los cuales 326 viven en cautividad y unos 250 en libertad, estos últimos en la zona del risco de la Métrica, en Valle Gran Rey.

Pese a que los datos sobre el aumento de esta especie son alentadores, los conservacionistas están encontrando dificultades para reproducir este animal en cautividad. Asimismo, Sonia Plasencia destaca la necesidad de adecuar el entorno donde puedan vivir en libertad, debido a la presencia de depredadores. Asimismo, el Cabildo de la Gomera construirá un Centro de Interpretación del Lagarto Gigante para que los visitantes puedan conocer mejor esta desconocida especie de la que aún los científicos están descubriendo aspectos de su ciclo vital y comportamiento.

## EL CAMBIO CLIMÁTICO TENDRÁ GRAVES CONSECUENCIAS EN TODO EL PLANETA

Según asegura el director del Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la Nasa que ha presentado su último informe sobre el cambio climático.

Los datos del clima ya están echados, la población mundial va a empezar a notar las consecuencias de un aumento inusual en la frecuencia de los extremos de calor", aseguró a finales del pasado mes de enero E. Hansen, director del Instituto Goddard de Estudios Espaciales (GISS) de la Nasa tras la presentación del último informe sobre el aumento de la temperatura global. El duro paisaje hacia el que nos dirigimos con paso firme incluye, además de olas de calor extremas, sequías, inundaciones, incendios, cielos negros de polución, islas engullidas por el mar y diferencias económicas, aún más acusadas si cabe, entre los países del Norte y del Sur. Según el informe, la temperatura global sigue subiendo tal y como predijeron los modelos matemáticos, que, a pesar de tener incertidumbres, están acertando de lleno. La media de 2012 fue 0,6 grados superior a la de mediados del siglo pasado y 0,8 por encima de los valores preindustriales.

"Escondidas en estas medidas hay picos que suben hasta 10 grados por encima de lo normal", asegura Xabier Labandeira, catedrático de Economía de la Universidad de Vigo e integrante del Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático de la ONU. Estos son los extremos "que hacen daño de verdad", coincide con Hansen.

Actualmente, la concentración en la atmósfera de dióxido de carbono (CO2), principal causante del calentamiento del planeta, está por encima de 390 partes por millón. La última vez que la Tierra tuvo tal cantidad de CO2 el hombre ni siquiera existía y reinaban los dinosaurios. "Nunca nos hemos enfrentado a un aumento tan rápido de temperatura y concentración de dióxido de carbono, así que no sabemos si el planeta podrá asimilarlo suavemente", reconoce Isabel Cacho, geóloga marina de la Universidad de Barcelona.

El futuro tampoco se presenta prometedor. La previsión para este siglo de aumento de temperatura a escala global, si seguimos con las actuales políticas de control de emisiones y con un desarrollo económico parecido, es de 4,5 grados. "Está asumido que no vamos a lograr el límite de 2 grados de aumento de temperatura con respecto a la época preindustrial para 2100 que nos impusimos en el protocolo de Kioto", reconoce Labandeira. El acuerdo sellado en 1997 expiró el pasado mes de enero y, ante la incapacidad de acordar algo nuevo en diciembre en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, se ha prolongado hasta 2020. A pesar de Kioto, desde 1990 la emisión mundial está aumentando más rápido que nunca.



Se ha disparado un 50%.

Estamos al borde del punto de no retorno. Y, aunque todavía hay cierto margen de maniobra, "hagamos lo que hagamos ya estamos comprometidos con un cierto nivel de cambio climático. Cerca de la mitad del CO2 emitido es eliminado de la atmósfera en un siglo, pero hay una pequeña proporción que se mantiene durante milenios", explica Miguel B. Araújo, científico del CSIC que dirige el laboratorio el Cambio Global y Biodiversidad.

### Cielos negros

A finales de enero ardió una fábrica de muebles en Huzhou, China oriental, durante tres horas hasta que alguien pudo distinguir el humo de la contaminación que desde hacía días cubría la ciudad. En Pekín, la polución forzó la cancelación de una veintena de vuelos internacionales y nacionales por falta de visibilidad. La densidad de partículas finas, las más dañinas, alcanzó los



900 microgramos por metro cuadrado, cifra muy superior al máximo de 500 que considera aceptable la Organización Mundial de la Salud. El Gobierno chino tuvo que poner en marcha un plan de emergencia para proteger a la población de la nube tóxica. Son las consecuencias de un sistema de producción barato, sin evaluar el coste ambiental. Lo barato sale caro y esta vez lo pagamos todos, no sólo los pobres, como suele ser lo habitual. La naturaleza no hace distinciones.

### Olas de calor en España

"Las olas de calor aumentarán en intensidad y en duración en España", adelanta Javier Sigró, del Centro para el cambio Climático de la Universidad de Rovira i Virgili. El planeta no es uniforme y hay zonas que se calientan más que otras, como la Península Ibérica, que se ha calentado el doble que la media global. Cuando en 2003 una ola de calor azotó Europa, en España murieron 6.500 personas, según el Centro Nacional de Epidemiología.

"Habrá más periodos de sequía y cuando llueva lo hará más torrencialmente. Al llover sobre terrenos muy secos sin masa vegetal, la capacidad

de absorción será muy limitada y los corrimientos de tierra serán frecuentes". También aumentarán los incendios forestales. El año pasado, desde el 1 de enero hasta el 12 de agosto, arrasaron 139.886 hectáreas, la cifra más alta de los últimos diez años. Un reciente estudio del Instituto Pirenaico de Ecología del CSIC ha observado que las sequías en España son más intensas y más largas que a mediados del siglo pasado. Su duración máxima ha aumentado de 15 meses a más de 60

### Huracanes y tifones

El representante de Filipinas lloró en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático celebrada en Doha (Catar) en diciembre cuando rogaba desesperado por un acuerdo. El tifón Bopha, formado inusualmente cerca de la línea del ecuador, había matado a cientos de personas. En el otro lado del globo, los huracanes son cada vez más agresivos. Hay estudios que apuntan que los de máxima potencia se han duplicado en los últimos 35 años. Si en la década de los 70 se producía una media anual de diez huracanes de fuerza 4 o 5, los más devastadores desde 1990 han pasado a ser 18.

### Los polos se funden

No es un presagio, es una realidad. Desde hace 15 años el hielo de la Antártida se rompe en placas que dejan al descubierto zonas de agua que han estado ocultas durante los

últimos mil años. En el Ártico, el último deshielo de verano fue el más rápido en treinta años. En tan solo cuatro días, desapareció el 97% de la superficie que suele fundirse en verano. Fue tan veloz que los científicos de la NASA pensaron que podía ser un error de medición. La última semana del mes de enero pasado, uno de los grupos de trabajo del Consejo Ártico presentó un informe que apunta que el permafrost ártico -la capa helada permanente- ha experimentado un aumento de temperatura de 2 grados en dos décadas. Su deshielo elevaría el nivel del mar entre 0,9 y 1,6 metros a finales de siglo. La subida podría superar el metro y medio poniendo en riesgo ciudades tan pobladas como Nueva York y Shanghai. La cara positiva es la apertura de nuevas rutas comerciales. Por el momento, no es raro que se abran por el deshielo a la vez el Paso del Noroeste y la ruta del Mar del Norte, algo insólito el siglo pasado. Son dos rutas ideales para cargueros comerciales, que unen el Atlántico con el Pacífico de manera rápida y directa.

### Archipiélagos sumergidos

Muchos archipiélagos tiemblan por la subida del mar. En Maldivas ha ascendido casi 20 centí-



metros desde 1900. "El avance de la línea de costa no es como un tsunami, es gradual y no afecta a todo el litoral por igual", explica Isabel Cacho. Poco a poco, este archipiélago el Índico formado por 1.192 pequeñas islas podría desaparecer bajo las aguas. Los habitantes han tenido que construir un rompeolas para proteger Malé, la capital. El aumento de la temperatura del agua ha matado los corales que formaban barreras que rodeaban las islas. Sin ellas, las olas golpean con más fuerza la costa, y las casas de la primera línea han tenido que retirarse.

### Caos alimentario

La población del planeta alcanzará los 9.000 millones en medio siglo, según las previsiones de la ONU. Con el calentamiento global, alimentar a tal cantidad de personas será un reto casi imposible. Estaremos inmersos en un cambio del dibujo del mapa de la agricultura mundial por el aumento de la temperatura global. "El calentamiento será mayor en latitudes altas. Así, los países más fríos y húmedos aumentarán su producción de cultivos e introducirán otros que antes no funcionaban. Por el contrario, las poblaciones de las zonas tropicales serán las más afectadas, porque disminuirá su capacidad para producir cereales", ilustra Javier Sigró. Como consecuencia, se incrementarán los desequilibrios

entre el Norte y el Sur. Más aún si tenemos en cuenta que "los países desarrollados podrán afrontar con tecnología la nueva situación climática".

### Sopa ácida

Los océanos son un sumidero de carbono. Absorben el 25% de las emisiones de CO2 que emitimos. Pero este gas se transforma en ácido en contacto con el agua. Las aguas superficiales ya se han acidificado 0,1 unidades de pH respecto a los niveles preindustriales. Las previsiones apuntan a que aumentarán 0,4 unidades más a finales del siglo XXI.

Con la acidez actual, el plancton está disminuyendo por la falta de oxígeno disponible en el agua, desplazado por el CO2 y porque el caparazón de algunos de los minúsculos seres que lo forman, como los pterópodos, se disuelve, según acaba de publicar la British Antarctic Survey. El plancton es la base de la cadena alimentaria. Si falla, podrían caer el resto de los animales marinos como fichas de dominó

### Animales sin fronteras

Los animales se mueven en un mundo que no tienen fronteras, más allá de las naturales. Buscan el clima en el que se sientan más a gusto. "En Europa un calentamiento de un grado corresponde aproximadamente a un desplazamiento hacia el Norte de 150 kilómetros o, en altitudes, de 150 a 180 metros", explica Araújo. Muchas aves, mariposas y plantas han migrado ya en España. El camachuelo trompetero, un pájaro emparentado con el canario y el jilguero, se ha instalado en Granada, Murcia, Almería y Alicante. Suele vivir en desiertos y estepas con poca vegetación de África. En la sierra de Guadarrama, en Madrid, dieciséis especies de mariposas han ascendido 212 metros en treinta años.

## LA REGIÓN OESTE DE LA ANTÁRTIDA SE ESTÁ CALENTANDO MÁS RÁPIDO DE LO PREVISTO

Científicos de EEUU han determinado un aumento de 2,4 grados centígrados.

Una amplia región del oeste del continente antártico se está calentando más rápido de lo previsto, según determinaron científicos estadounidenses. Con un aumento de temperatura de 2,4 grados centígrados desde 1958, la zona central del oeste de la Antártida es una de las regiones de la Tierra que más rápido se está calentando, aseguran los científicos.

La investigación publicada por 'Nature Geoscience' se basa en mediciones de temperatura tomadas por la estación estadounidense de la región Byrd, situada 1.530 metros sobre el nivel del mar en el oeste antártico.

Sin embargo, los datos son incompletos, pues la estación sólo estuvo ocupada entre 1958 y 1975. Por eso, los registros se consideraban hasta ahora como poco fiables para establecer tendencias a largo plazo, asegura el grupo de investigación de la Universidad de Columbus (Ohio) dirigido por David Bromwich.



A partir de 1980 sólo se recogieron datos a través una estación meteorológica automática de forma parcial, ya que, por ejemplo, las placas solares no funcionaban en invierno. La estación fue cerrada definitivamente en 2005.

El equipo de Bromwich estudió datos meteorológicos procedentes de otras estaciones, la mayor parte de ellas situadas en las regiones costeras de la Antártida, para calcular así con una alta probabilidad las temperaturas de la región de Byrd. Así pudieron completarse los datos que faltaban y lograron dibujar una curva de temperaturas para la región.

En esa zona, incluso en verano, las temperaturas no suben de los 10 grados bajo cero, por lo que el calentamiento no conlleva un gran derretimiento de hielo. Aun así, los datos arrojan temores sobre la estabilidad del hielo en la costa y en la cercana barrera de hielo de Ross, apuntan los científicos. Pequeños aumentos de temperatura suponen en esa zona la ruptura de placas de hielo y un mayor derretimiento del hielo del mar.

## EL DESHIELO EN EL ÁRTICO ELEVARÁ EL NIVEL DEL MAR HASTA 1,6 METROS PARA 2100

El deshielo Ártico elevará el nivel del mar entre 0,9 y 1,6 metros en 2100 respecto a los niveles de 1990, lo que supondrá un "severo riesgo" para los cientos de miles de personas que viven en zonas costeras y pequeñas islas, según un informe presentado en el congreso 'Arctic Frontiers' por uno de los grupos de trabajo del Consejo Ártico.



La publicación, titulada "El clima del Ártico: cambios en la nieve, el agua, el hielo y el permafrost", resume en 100 páginas un documento de cerca de 700 en el que el Grupo de Monitoreo y Evaluación del Consejo Ártico compiló las conclusiones de las investigaciones sobre el Ártico que han llevado a cabo más de 230 científicos en los últimos seis años.

"Con esta síntesis queremos acercar a la sociedad civil la última ciencia y predicciones de futuro sobre el Ártico para que sea consciente de los cambios tan acelerados que están ocurriendo y de sus implicaciones", explicó Lars-Otto Reiersen, secretario ejecutivo del Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo Ártico.

"Esa ciencia dice que la criosfera del Ártico (la capa de la tierra que esta permanente o temporalmente helada) ha experimentado cambios abruptos y sin precedentes en la última década", agregó Reiersen.

Así, los últimos 6 años han sido los más cálidos desde que comenzaron los registros, en 1980.

### Aumentos de temperatura

El mayor incremento de temperatura se ha producido en el otoño en aquellas zonas donde más hielo se había perdido durante el verano, lo que viene a indicar -dice el informe- "que el océano ha absorbido más energía del sol en el periodo estival debido a la inexistencia de una cubierta helada".

Los científicos prevén que este aumento de temperatura en el Ártico, especialmente durante el otoño y el invierno, continúe en los próximos años aun teniendo en cuenta escenarios en los que las emisiones de gases de efecto invernadero sean menores de lo que han sido en la última década.

Este incremento estaría situado entre los 3 y los 6 grados en 2080 respecto a los niveles de 1990, lo que provocaría una mayor evaporación de agua y, por tanto, más tormentas, y hasta entre un 15 y un 30 por ciento más de

nevadas, si bien la nieve se retiraría antes en primavera.

El texto indica que el permafrost del Ártico, la capa permanentemente helada, ha experimentado un aumento de temperaturas de dos grados en las últimas dos décadas, y que los mayores retrocesos se han producido en la zona cercana a Quebec (Canadá), unos 130 kilómetros en los últimos 50 años, y en Rusia, entre 30 y 80 kilómetros dependiendo la zona desde 1970.

Además, los modelos de predicción climática citados en el documento hablan de una pérdida de entre el 10 y el 30 por ciento de los glaciares a finales de siglo.

El deshielo Ártico ya está considerado el principal causante del aumento del nivel del mar, 3.1 milímetros anuales desde 2003, pero esta contribución se incrementaría a finales de siglo, "donde la subida global podría superar el metro y medio poniendo en riesgo ciudades muy pobladas como Nueva York o Shanghai", subrayó Reiersen.

Por su parte, el ministro sueco de Asuntos Exteriores y actual presidente del Consejo Ártico, Carl Bildt, dijo durante tras la presentación del informe que "este retroceso en la capa de hielo y sus consecuencias es un claro recordatorio para todos de los dramáticos efectos del cambio climático, y supone una mala noticia".

Ante preguntas de los periodistas de si estas previsiones para el Ártico representaban también una buena noticia en términos de explotación de recursos hasta ahora inaccesibles, Bildt señaló "que todas las oportunidades que ofrece el deshielo tendrán que desarrollarse de una forma ambientalmente segura".

El documento concluye con una serie de recomendaciones a los países del Ártico para frenar los cambios abruptos de los que habla, e incide especialmente en la necesidad de que adquieran compromisos de reducción de emisiones para luchar contra el cambio climático.

Una recomendación que algunos de los miembros del Consejo Ártico (Canadá, Dinamarca, EEUU, Finlandia, Islandia, Noruega, Rusia y Suecia) aun no parecen haberse tomado demasiado en serio.

Islandia, Groenlandia y Noruega presentarán sus planes de exploración de hidrocarburos en zonas que hasta ahora habían estado vetadas a las petroleras, como las Islas Lofoten, que albergan el mejor caladero de bacalao del mundo.

## EL CAMBIO CLIMÁTICO REDUCE LA ABSORCIÓN DE CO2 EN EL OCEANO ATLÁNTICO

La circulación meridional de retorno del Atlántico, que transporta las aguas cálidas superficiales hacia el norte y las aguas frías profundas hacia el sur, cumple un papel crucial en el sistema climático, ya que facilita la redistribución del calor, el agua dulce y el dióxido de carbono del planeta. Un estudio liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha constatado que la ralentización de esta circulación contribuyó a que la región subpolar del Atlántico disminuyese rápidamente su capacidad de absorción del CO2 atmosférico entre 1990 y 2006.



El aumento acelerado del CO2 está dificultando la capacidad de absorción del océano. "Esto respaldaría las predicciones más pesimistas sobre el impacto del cambio climático", explica Fiz Fernández Pérez, investigador del CSIC en el Instituto de Investigaciones Marinas de Vigo.

Los análisis muestra además que el océano aportó menos calor a la atmósfera. "Según modelos de simulación, el calentamiento de la superficie del mar coincide con una reducción en la recirculación meridional en el Atlántico. Nuestras conclusiones constatan que la ralentización de la cir-

culación fue en gran parte la responsable de esa pérdida de la capacidad de absorción, a través de una reducción de la pérdida del calor oceánico y por la disminución de la captación de CO2 antropogénico en aguas subpolares", añade el investigador del CSIC.

### Impacto directo sobre el clima

La importancia del estudio de la circulación meridional de retorno es mayúscula en la medida en que el transporte de calor a las costas tiene un impacto directo sobre el clima. Por ello es preciso conocer cuándo ese transporte será más débil y cuándo será más fuerte.

El trabajo se enmarca en el proyecto CATARINA (Carbon Transport and Acidification Rates in the North Atlantic), liderado por el Instituto de Investigaciones Marinas del CSIC.

La iniciativa, que estudia la perturbación oceánica y sus consecuencias en respuesta al aumento del CO2 atmosférico derivado de las actividades humanas (antropogénico), comenzó con el muestreo desde Groenlandia a Portugal de este fenómeno, y se realizó a bordo del buque oceanográfico Sarmiento de Gamboa, gestionado por el CSIC.

## MIGRACIÓN MASIVA DE PECES HACIA EL OCEANO ÁRTICO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos del cambio climático en el Ártico están provocando una migración masiva de peces hacia latitudes más altas, según han podido constatar los científicos, que intentan responder a la pregunta de qué especies marinas "colonizarán" el océano profundo cuando quede sin hielo.

La segunda fase del Congreso Internacional sobre el Ártico, 'Arctic Frontiers', que se celebra esta semana en la ciudad noruega de Tromsø, ha reunido a varios centenares de científicos implicados en investigaciones sobre la vida subacuática en este océano, cada vez menos glacial. El objetivo: que expongan su conocimiento sobre la zona más desconocida del Ártico: los aproximadamente 2,8 millones de kilómetros cuadrados de océano profundo que hasta ahora han permanecido permanentemente helados, pero que, según las previsiones más optimistas del propio Consejo Ártico, podrían quedar libres de hielo en verano entre los años 2030 y 2040.

¿Habrá productividad marina en las aguas, de unos 4.000 kilómetros de profundidad, que rodean el Polo Norte cuando quede libre de hielo? ¿Querrán colonizarlas ballenas, rodaballos y bacas?

Y, en caso afirmativo, ¿habrá pesca comercial en estas aguas internacionales?



¿Habrá productividad marina en las aguas, de unos 4.000 kilómetros de profundidad, que rodean el Polo Norte cuando quede libre de hielo? ¿Querrán colonizarlas ballenas, rodaballos y bacas?

Y, en caso afirmativo, ¿habrá pesca comercial en estas aguas internacionales?

### Impactos del cambio climático

La franja marina que rodea el núcleo helado del Ártico (el mar de Barents, el norte de Islandia, el noroeste y nordeste de Groenlandia y el mar de Bering, entre Estados Unidos y Rusia) es uno de los



territorios pesqueros más productivos del planeta, de donde procede el 20 % del pescado que se consume en el mundo. Sin embargo, los impactos del cambio climático están desplazando los caladeros cada vez más al norte, ante "la pérdida de productividad marina en la zona sur".

"El calor acumulado en la atmósfera debido al calentamiento se transfiere al océano y se traduce, a su vez, en estra-

tificación y en pérdida de nutrientes en bajas latitudes", explica Paul Wassmann, profesor de Ecología Marina de la Universidad de Tromsø. Por el contrario, al perder el hielo "las zonas del Norte absorben una luz que antes no captaban, adquieren más nutrientes y por tanto, son más productivas", agrega. De este modo, los científicos del Instituto de Investigación Marina de Noruega (IMR en sus siglas en inglés) han constatado un 'significativo' desplazamiento hacia el norte de poblaciones de especies comerciales como el capelán, el rodaballo de Groenlandia, el bacalao ártico o el

arenque. La pregunta es, de continuar estos cambios en sus ecosistemas como prevén los científicos, si seguirán las especies marinas migrando hacia el océano profundo. "Necesitamos más ciencia para responder a esa pregunta", apostilla Wassmann, "pero todo indica que la respuesta estará en si hay o no disponibilidad de nutrientes".

### Riesgo de colonización

"A medida que aumente el deshielo el mar captará más luz, pero para ser más productivo y atraer a las especies necesitará también nutrientes; es como un hortelano en España que recibe una luz excelente para hacer crecer sus hortalizas pero no disponga de un suelo fértil", apunta este científico alemán afincado en Noruega.

Harald Loeng, director de Investigación del IMR, ha estudiado el potencial de las especies pesqueras comerciales de colonizar las inmediaciones del Polo Norte.

En sus investigaciones, ve un alto potencial 'colonizador' para las ballenas, el tiburón de Groenlandia, la raya ártica, el cangrejo de nieve o el bacalao ártico; y "posibilidades de expansión mucho más al norte" para el capelán, el arenque o el bacalao atlántico, aunque no en las latitudes más altas.

Loeng indica que todo dependerá del tiempo que dure la temporada de deshielo, la distancia a la que se sitúen sus nuevas zonas de reproducción y la fidelidad hacia las mismas, y, esencialmente, de la cantidad de comida disponible.

Tanto Loeng como Wassmann ven improbable que en el centro del océano Ártico haya pesca comercial en menos de diez o quince años, aunque no dudan de que a finales de siglo, como bromeó el científico canadiense Steven Ferguson, las ballenas hayan sustituido a los osos polares como los mayores predadores del Ártico.

## UN CAMARÓN DEL PACÍFICO INVADIRÍA EL MEDITERRÁNEO

Puede llegar a desplazar a las especies autóctonas.

El Mediterráneo, uno de los mares cerrados más grandes, alberga alrededor de 1.000 especies invasoras. Científicos del IEO, el Instituto Español de Oceanografía, han descubierto una más. Tras cinco campañas de investigación oceanográfica alrededor de Islas Baleares, los investigadores han detectado larvas de una nueva especie invasora, el camarón oriental *Palaemon macrodactylus*, procedente del Océano Pacífico.

"Teniendo en cuenta la duración del desarrollo larvario de esta especie y las condiciones hidrográficas locales, lo más probable es que estas larvas provengan de puestas de adultos asentados en el



Mediterráneo occidental", explica Asvin Pérez Torres, autora principal del trabajo y doctoranda en el IEO.

Pérdida de biodiversidad En las últimas décadas, la propagación de este camarón oriental desde estuarios del sudeste asiático hasta otras regiones del mundo ha alcanzado incluso las costas atlánticas de Europa en alguna ocasión. La detección de larvas de este crustáceo puede significar el asentamiento de sus equivalentes adultos en el área.

La introducción de especies alóctonas (de fuera del hábitat) es la segunda causa de pérdida de biodiversidad. La capacidad de adaptación y colonización de nuevos ambientes permite a las especies invasoras

una rápida dispersión y asentamiento en los hábitats ocupados, donde puede llegar a desplazar a las especies autóctonas.

El mar Mediterráneo es uno de los puntos calientes por lo que respecta a invasiones biológicas marinas a nivel mundial. La presencia de este camarón es un ejemplo más a añadir a la amplia lista de especies exóticas que en las últimas décadas han entrado en este mar.

LA IMPORTANCIA DE PRESERVAR LA BIODIVERSIDAD

# EL INMENSO POTENCIAL FARMACOLÓGICO DE LOS OCÉANOS EN PELIGRO

Los mares nos proporcionan comida, regulan el clima, crean empleo, turismo... ¡incluso la mitad del oxígeno que respiramos! Sin embargo, como señala Edward O. Wilson, experto en biodiversidad, al ritmo actual de extinciones, el 50% de las especies desaparecerá en sólo cien años.

Cincuenta de las cien medicinas más utilizadas y dos terceras partes de las nuevas, tienen su origen en la naturaleza. Nuestros océanos ocupan el 70% de la superficie terrestre e incluyen algunos de los ecosistemas más ricos. Sólo en los arrecifes de coral viven unas 700 especies de caracoles conchas. Para capturar a sus presas, tienen un arsenal de cientos de toxinas con un potencial farmacológico impresionante. De momento, una, el veneno del "Conus magnus", se utiliza como analgésico en tratamientos de larga duración, pues es unas mil veces más potente que la morfina y no causa adicción. Otros compuestos de conchas están en ensayo clínico para su utilización contra el Alzheimer, el Parkinson y la epilepsia. Pueden cambiar la vida a millones de personas.

Biodiversidad y salud

No son los únicos. En los océanos existen unas 10.000 especies de esponjas. A pesar de que solo una fracción se ha investigado químicamente, se han convertido en la principal fuente de productos naturales marinos. Las esponjas ya proporcionan remedios contra las infecciones víricas (Zovirax) y el sida (AZT). No está mal, teniendo en cuenta que solo se han obtenido productos naturales de unas 5.000 especies marinas de las más de 150.000 descritas. Edward O. Wilson, experto en biodiversidad y evolución y ganador del equivalente al Nobel en biología, predice que, al ritmo actual de extinciones, el 50% de las especies desaparecerá en ... ¡cien años! Y no parece estar desencaminado. El 41% de los anfibios, el 33% de los corales, el 31% de los tiburones y de los cangrejos de agua dulce, el



solo al hombre, sino también a otros organismos que pueden desarrollar o no la enfermedad o los síntomas observados en humanos. La conservación de la biodiversidad proporciona, así, el mejor escudo posible contra el riesgo de contraer enfermedades, por el llamado "efecto dilución". Por lo tanto, la extinción de especies aumenta el riesgo de que contraigamos ciertas patologías.

El "efecto dilución" se ha constatado en la enfermedad de Lyme y en la fiebre del Nilo. La de Lyme es una infección bacteriana en auge transmitida al hombre desde los roedores a través de las garrapatas. Puede convertirse en crónica, resistiendo fuertes tratamientos antibióticos y generando dolencias como la artritis crónica. Originario del África subsahariana, el virus del Nilo occidental lo transmiten los mosquitos y produce encefalitis en equinos y humanos. Se está extendiendo por el mundo, incluyendo Europa y Norteamérica, donde causa grandes mortandades en aves que actúan como reservorio y ayudan a su extensión.

Es muy probable que el "efecto dilución" exista para otros males con ciclos de infección compuestos de numerosas especies. Nuestra predilección por reducir las poblaciones de depredadores puede facilitar que prosperen enfermedades transmisibles a humanos por otros animales, debido a una mayor abundancia de aquellas presas que son vectores de muchas enfermedades.

Un mundo con menos probabilidades de caer enfermo y más remedios para curarnos cuando lo hagamos parece una utopía. U quizá lo sea, pues el 50% de la superficie terrestre ya está alterada, y el deterioro del planeta continúa. Afortunadamente, hemos dado algunos pasos en la buena dirección y protegido ya el 10% de las tierras emergidas. La inmensidad de los océanos nos les protege. Un estudio reciente mostraba que más del 40% está muy alterado. El Índice de Salud oceánico concede a nuestros mares un 6 sobre 10. Los litorales españoles consiguen solo un 5,8.

Los océanos no son una causa perdida si tomamos medidas inmediatas. Apenas está protegido el 1% de la superficie oceánica, muy lejos del 20% sugerido por la unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Hemos colapsado los recursos marinos hasta el punto de que el 63% de las pesquerías necesita medidas urgentes para evitar su colapso. Contaminamos las aguas con productos químicos y materiales como el plástico, que en tan solo unas décadas se está acumulando en cantidades enormes en los océanos y ya ha entrado en la cadena trófica.

El mayor y más conocido basurero de plástico del mundo se encuentra en el Pacífico norte y ocupa un área dos veces mayor que Estados Unidos. El

Si nosotros no pudiéramos eliminar las toxinas del cuerpo, es probable que no sobreviviéramos más de una semana. De ahí la importancia de la diálisis para los enfermos renales. ¿Cómo es posible que un animal que en poco tiempo puede llegar a doblar su peso corporal a base de comer grasa no sufra de diabetes asociada ala obesidad? Esperemos que el cambio climático no impida avanzar en la prevención y cura de estas enfermedades que padecen millones de personas

El "efecto dilución"

Muchísimos patógenos no afectan



plástico ocasiona la muerte de numerosos organismos, como tortugas, peces o aves marinas, y pronto entrará en nuestra propia dieta, si no lo ha hecho ya. También añadimos un exceso de nutrientes procedentes de las tierras de cultivo.

Mar y oxígeno

Los océanos han absorbido el 50% de nuestras emisiones de CO2 a la atmósfera y en consecuencia se han acidificado un 30%. Eso impedirá el desarrollo de corales y otros innumerables organismos con esqueleto de carbonato cálcico. También ha incrementado la temperatura media del agua 0,1 °C, un porcentaje muy elevado si se considera la cantidad de agua que se ha calentado.

De los diez grupos de especies más amenazados por el cambio climático, seis son marinos. El oso polar, 231 especies de corales, numerosas ballenas, pingüinos, tortugas de mar y 19 de las 21



especies de albatros podrían extinguirse en pocos años. Los océanos nos proporcionan comida, regulan el clima, crean puestos de trabajo, Turismo... ¡incluso la mitad del oxígeno que respiramos! Del mantenimiento de su equilibrio natural depende

rá nuestra salud y la del planeta. Quizá si la gente supera que protegiendo nuestros océanos protegemos nuestra salud adoptaría una actitud activa por su conservación y se lo exigiría a sus representantes políticos.

Algunos países tienen claro la necesidad de protegerlos. Australia cuenta con una red de reservas marinas que supera los 3 millones de Km2 (el 13% de sus aguas, unas seis veces el tamaño de España). En EEUU ya se han creado centros de investigación que unen las ciencias de la salud y las ambientales, lo que esperamos sea un precedente para otros países. Y en Euskadi parece que vamos por buen camino. La recién nacida Estación Marina de Plentzia

(PIE) es un centro de investigación de la Universidad del País Vasco, cuyo objetivo es estudiar la relación entre salud del medio marino y la humana, y que está llamando a convertirse en un referente internacional.

## EL NIVEL DEL MAR HA SUBIDO CASI SIETE CENTÍMETROS EN LAS ÚLTIMAS DOS DÉCADAS

Al principio del pasado mes de diciembre, científicos del Departamento de Geociencias de la Universidad de Princeton (EEUU) presentaban el primer mapa del deshielo de Groenlandia. Sus resultados, basados en datos tomados por satélite de cómo afecta el derretimiento de hielo a la gravedad terrestre, indicaban que había perdido casi 200.000 millones de toneladas de masa cada año a causa del calentamiento global.

Ahora, por primera vez, los científicos climáticos han querido poner en común todos los datos de deshielo en los casquetes polares continentales registrados durante las últimas dos décadas mediante ese y otros métodos diferentes para que puedan ser comparados. La Antártida y Groenlandia se han estado derritiendo a velocidades cada vez mayores durante la última década, lo que ha generado una gran confusión y preocupación entre los investigadores sobre todo por el efecto que puede tener sobre el nivel del mar.

Un aumento de siete centímetros desde 1992

Desde 1998, los científicos han publicado por lo menos 29 estimaciones distintas de la cantidad de capas de hielo han contribuido a la subida del nivel marino. Y los resultados oscilaban entre 1,9 milímetros por año y 0,2 milímetros anuales.

La nueva estimación, realizada por decenas de los más prestigiosos científicos climáticos del mundo y recién publicada en la revista 'Science', sitúa la contribución de la fusión del hielo de Groenlandia y la Antártida en una media de 0,59 milímetros desde el año 1992, con una posibilidad de error de 0,2 milímetros por año, según citan en la investigación. El estudio también recoge que los niveles globales del mar han subido unos 3,3 milímetros por año durante ese periodo de tiempo. Lo que sitúa el aumento en casi siete centímetros en las últimas dos décadas. La diferencia se debe en gran parte a la expansión de unas aguas oceánicas cada vez más cálidas.

"Nuestras estimaciones de pérdida de hielo en las capas continentales son las más fiables realizadas hasta la fecha y suponen la evidencia más clara



de la historia sobre la fusión de hielo en estas masas", aseguró en una teleconferencia con periodistas Andrew Shepherd, investigador de la Universidad de Leeds (Reino Unido) y autor principal del estudio publicado en 'Science'. Mezclar manzanas con manzanas

"Además, termina con 20 años de incertidumbre sobre los cambios en las masas de hielo de Groenlandia y de la Antártida", dijo Shepherd. "El registro pretende ser la base de datos de referencia para los científicos climáticos que quieren usarla a partir de ahora".

La investigación examina los tres métodos que se habían utilizado para medir el deshielo por los distintos grupos dedicados a ello y establece unos criterios comunes que permiten

a los científicos descartar algunas observaciones atípicas y demostrar que los resultados obtenidos son correctos, teniendo en cuenta las incertidumbres aceptadas de los métodos.

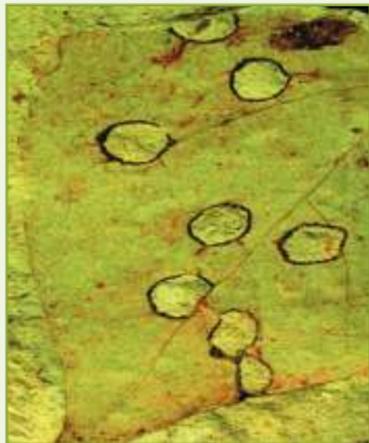
"Ofrece una imagen más simple", dijo Benjamin Smith, científico del Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad de Washington (EEUU). "En la década de 1990, no ocurría casi nada. Alrededor de 1999, las capas de hielo comenzaron a perder masa, y, probablemente, con el tiempo han estado perdiendo masa cada vez más rápidamente".

La investigación pone en sintonía las tres formas que existen de medir la fusión de hielo. El primer método tiene un enfoque contable, que combina los modelos climáticos y las observaciones para observar la ganancia o la pérdida de hielo. Los otros dos métodos utilizan satélites para medir con mucha precisión tanto la altura, como la fuerza gravitacional de las capas de hielo, para calcular la cantidad de hielo presente en un punto determinado.

"Por fin se han puesto todos en común", dijo Ian Joughin, de la Universidad de Washington. "Ahora, estamos comparando manzanas con manzanas". Los autores defienden que entender por qué las capas de hielo han estado perdiendo masa cada vez más rápido en la última década es de vital importancia. La pérdida acelerada de hielo en estas masas continentales no fue predicha por los modelos, lo que hizo que el Panel Internacional sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU no pudiese estimar la cantidad máxima de hielo perdido de cara al futuro. Los líderes reunidos estos días en Doha tienen ahora una herramienta más para valorar los riesgos reales a los que se enfrenta la comunidad internacional debido al cambio climático.

## UNA NUBE DE INSECTOS ASOLÓ LA TIERRA HACE 55 MILLONES DE AÑOS

El calentamiento global puede traer consecuencias de magnitudes bíblicas. Así ocurrió en la transición entre el Paleoceno y el Eoceno, hace 55 millones de años, cuando una repentina subida de las temperaturas discurrió en paralelo con un incremento de dióxido de carbono en la atmósfera similar a la actual. Un equipo de paleontólogos de varias universidades norteamericanas ha estudiado las plagas y ha



Como se aprecia en las marcas de los fósiles, el número y la voracidad de los insectos prehistóricos se disparó al mismo tiempo que las plantas se volvían bocados menos nutritivos debido al incremento de dióxido de carbono.

llegado a la conclusión de que los insectos se adueñaron del mundo en el pico térmico de aquel cálido interludio geológico, que se prolongó unos 100.000 años. El análisis de más de 5.000 restos fósiles de hojas halladas en el estado de Wyoming no ha dejado lugar a dudas: los investigadores encontraron daños en casi el 60% de los vestigios examinados. Los datos demuestran que los peque-

ños animales respondieron rápidamente a la catástrofe ecológica. Hubo grandes migraciones al norte tanto de insectos prehistóricos como de vegetales. Estos últimos, al crecer con niveles desusados de CO2 se volvieron menos nutritivos, por lo que los comensales necesitaban aumentar el aporte en su dieta para sobrevivir. Según la principal responsable del estudio, Ellen Currano, de la Universidad de Pensilvania, aquel episodio podría repetirse en nuestros días.

## NUEVAS EXPLICACIONES PARA LA FUNCIÓN DEL PLUMAJE DE LOS DINOSAURIOS

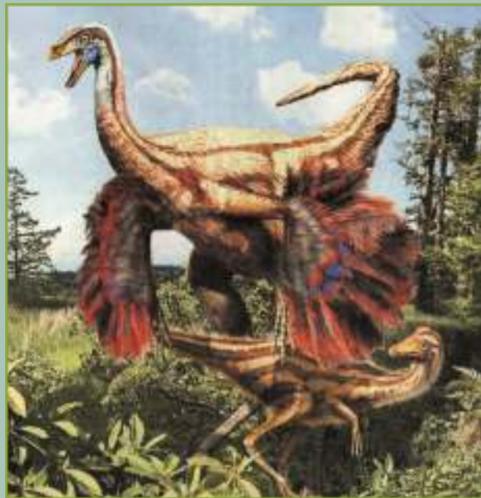
Las alas de un dinosaurio que vivió en Canadá hace 75 millones de años tuvieron una finalidad reproductiva.

El origen y la función de las plumas de los dinosaurios que no volaban sigue siendo un misterio que poco a poco, y a medida que se desenterran nuevos fósiles, los paleontólogos están empezando a aclarar. Un estudio publicado en la revista Science propone una nueva hipótesis sobre la finalidad de las alas de una especie de dinosaurio del Cretácico superior encontrado en Canadá: cortejar a sus potenciales parejas y dar cobijo a sus crías.

El equipo liderado por Darla K. Zelenitsky, de la Universidad de Calgary, da un paso más en el estudio de la transición de dinosaurios a aves centrándose en el análisis de tres ejemplares de la especie *Omitomimus edmontonicus*. Se trata de un dinosaurio que vivió hace unos 75 millones de años en el territorio que hoy es Alberta (Canadá). Los omitomimosaurios eran terópodos y guardaban cierto parecido con las aves modernas. Eran veloces, tenían cráneos pequeños y cuellos largos.

Los fósiles hallados pertenecen a un ejemplar joven (de 1,5 metros de longitud) y a dos adultos (de 3,5 metros), y son los primeros restos de dinosaurios no avianos con plumas encontrados en América del Norte, según destaca el estudio. Hasta ahora, la gran mayoría de los ejemplares con plumaje habían sido desenterrados en China y Alemania.

"A pesar de que se desconocen muchos esqueletos de omitomimosaurios, estos son también los primeros que revelan que estaban cubiertos por plumas, al igual que otros grupos de terópodos", señala Zelenitsky en una nota de prensa. El hecho de contar con un ejemplar joven y dos adultos de la misma especie ha permitido comparar las diferencias generacionales. Sólo los ejemplares más mayores presentaban



plumas largas, formando estructura parecidas a las alas. Una característica que, según los autores, sugiera que sólo se utilizaban en la edad adulta. Según explican, el crecimiento del plumaje podría estar relacionado con comportamientos reproductivos, como el cortejo o la necesidad de cobijar los huevos de sus crías. En las aves, que sí usan las alas para volar, éstas se desarrollan muy pronto, poco después de nacer.

Según sugiere el artículo, todos los omitomimosaurios debieron tener plumaje, aunque sus huellas hayan desaparecido. Hasta ahora se pensaba que las plumas de dinosaurios sólo podían fosilizar en sedimentos depositados en lagos o lagunas. Pero este hallazgo ha demostrado que también pueden conservarse en depósitos de rocas por los que discurrieron ríos.

El paleontólogo Luis Alcalá, director de la Fundación Dinápolis, en Teruel, considera "muy acertada la recomendación de mirar

con otros ojos los fósiles de dinosaurios no avianos conservados en sedimentos fluviales de grano grueso antes de proceder a una extracción convencional de los huesos". Según explica, las plumas podrían destruirse "al no haber previsto que las estructuras fosilizadas del plumaje, a menudo muy sutiles, también podían conservarse en medios sedimentarios inesperados (y no sólo en los sedimentos de lagos que generan rocas de grano fino)". Y es que según sugiere, tal vez la conservación de plumas ha sido más frecuente de lo supuesto: "De ser cierta esta hipótesis, cabría esperar, a la luz de trabajos como éste, que el registro fósil de dinosaurios no avianos con plumas ampliara notablemente su protagonismo, tanto en el árbol filogenético de los dinosaurios, como en una mayor variedad de sedimentos y en su distribución geográfica mundial".

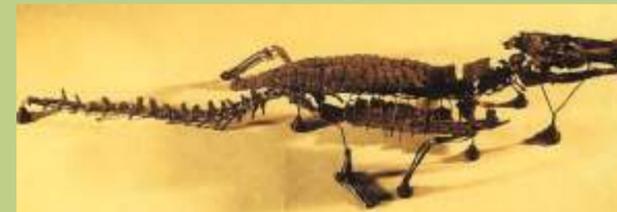


## BERNISARTIA



**EZAUGARRIAK:** Mesosukio hau bere ahaideekin konparatuta, txikia zen. Sakontasun gutxiko laku batean bizi zen -Wealden lakua-, Kretazeoaren hasieran, orain dela 130 milioiren bat urte, Ingalaterrako hegoekialdetik gaur egungo Belgikara arte hedatu zela.

Bernisartia-ren bizitza erdi-urtarra zen, bere masailezurretako hartz bi motagatik. Aurrekoak luzeak eta zorrotzak ziren arrainak harrapatzeko, atzekoak ordea, zabalak eta zapalak ziren, itsaskiak eta animalia hilen hezurak zapaltzeko baliagarriak ziren.



**TAMAINA:** 60 zentimetroko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?:** Kretazeoaren hasieratik, Europan (Belgika eta Ingalaterra), bizi izan zen.



## EUSUKIOEN SUBORDENA

**T**alde hau benetako krokodiloek osatzen zuten: oraingo krokodiloen 21 espezie, kaimanen 7 espezie eta gabaien espezie bakarra sarturik.

Krokodiloak eta kaimanak gaur egungo itxurarekin Kretazeoaren amaieran agertu ziren. Baina beren arbasoek lehenago eboluzionatu zuten: 80 milioiren bat urte lehenago, Jurasikoaren amaieran. Segurki urretako Mesosukioetatik etortzen ziren.

Eusukioak, lehenaldian, talde oso ugaria eta hedatua ziren, ez orain bezala. Mesozoikoaren amaieran, lupetzetan, ibaietan eta lakuetan bizi ziren. Dinosaurio handiak beren garaikideak ziren, eta segurki beren biktimak ere ziren ertzetara gehiegi hurbiltzen zirenean.

Bere gorputza sendo eta korazatuarekin, bere izugarritzko buruarekin, masailezur poteretsuekin, eta hartz urratzaileekin, krokodiloek dinosaurio handiei suntsitzeko gai izango ziratekeen. Biktima harrapatuta ondoren, krokodiloak urretara eramango zuteen eta uraren azalaren azpitik helduta

mantenduko zuteen, izan ere bi mailako aho-sabaia krokodiloari ahoa irekitzen eta murtzikatzen uzten zion ura hartu gabe eta birrikak urez beteta geratu gabe.



## PRISTICHAMPUS



**EZAUGARRIAK:** lurrean, Tertiarioaren zehar Eusukio-saila oskol astu-nekin bizi izan ziren. Lehorreko krokodiloen adibide tipikoa da, Pristichampus.

Hanka luze korrikolariak zituen eta hatzetan erpeen orde, bentosak zituen. Ugaztunen fauna ugaria jaten zuen, zeinek duela gutxi eboluzionatu baitzuten eta mundu osoan dinosaurioen orde geratu zirela.

Pristichampus-ek hotz zorrotzak zituen, alboetan zapalak eta ertzak zerra-itxurakoarekin, haragirako ganibet bezala. Hartz hauek ia-ia dinosaurio haragijalerik handien horten antzekoak ziren, Tyrannosaurus edo *Albertosaurus* bezala; hau dela kausa, Tertiarioaren gordeleketan *Pristichampus*-en hartz isolaturik aurkitu zirenean, hasieran Paleontologoen pentsatu zuten Dinosaurio Teropodo-en hartzak zirela eta sorkari hauek Tertiarioa arte bizirik iraundu zutela.

**TAMAINA:** 3 metroko luzera.

**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?** Eozenotik, Europan (Alemania), eta Ipar Amerikan (Wyoming), bizi izan zen.

# AVES del MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número continuamos dando a conocer a las especies de martines pescadores arbóreos existentes en el mundo. Pertenecientes al orden de los Coraciformes y a la familia de los halciónidos, se han catalogado 61 especies en 12 géneros. Los géneros más conocidos son *Halcyon* y *Todiramphus*, a los que pertenecen 11 y 22 especies respectivamente. La familia de los halciónidos parece haber surgido en Indochina y el Archipiélago Malayo y luego se ha esparcido a muchas áreas del mundo. Los martines pescadores arbóreos se distribuyen a través de Asia y Australasia, pero también aparecen en África y las islas del Pacífico y el Índico



Martín pescador lila. *Cittura cyanotis*.



Alción de capa negra. *Halcyon pileata*.



Alción de cuello blanco. *Halcyon chloris*.



Alción de cabeza gris. *Halcyon leucocephala*.



M. pescador de los manglares. *Halcyon senegaloides*.



Alción rojo. *Halcyon coromanda*.



Alción de vientre azul. *Halcyon cyanoventris*.



Alción de vientre blanco. *Halcyon albibentris*.



Alción gris. *Halcyon chalcuti*.



Alción de pecho azul. *Halcyon malimbica*.



Alción de symim. *Halcyon smymensis*.



Alción pico de cigüeña. *Palergopsis capensis*.

## HARKAITZ-ZOZO GORRIA *Monticola saxatilis*

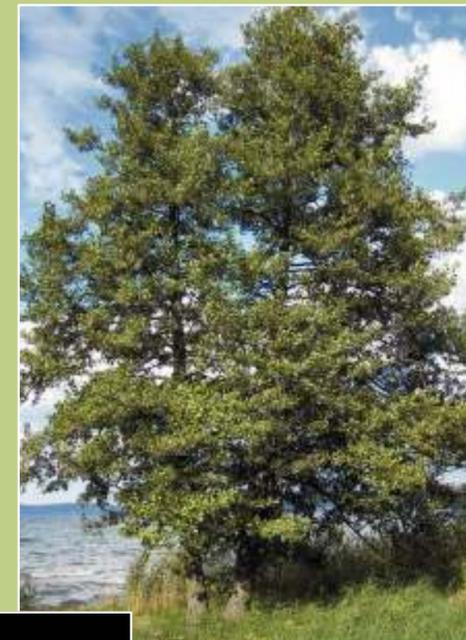
**DESKRIBAPENA:** hegazti hau, bere izenak dioen moduan, harkaiztarra dugu, mila metroatik gorako mailatan egoten delarik, lumaje ederra edukitzeagatik eta arrotza izateagatik presio zinegetiko handia jasan ondoren, hara izan bait da zokoratua. Harkaizt altuetan eta inguruan belardi eta sastrakak dituzten eta harriak lurrazaleratzen diren lekutan bizi den hegazti urria eta izua da. Leku horietan, bere harrapakin diren intsektu eta harrak harrapatzen ditu. Arrak kolore askodun lumadi ikusgarria du: ipurbuntzur zuria, eztari, buru eta bizkar urdin harbelkarra, eta laranja koloreko azpialdeak. Hala ere, ez da erraza, ikusten, jokoera iheskor eta bakartia baitu. Sarritan errazagoa izaten da hegan ari den bitartean edo harkaizt



baten puntatik botatzen duen xirula-noten antzeko borrotxioaz jobetzea. Sahara zeharkatzen duen migratzailea da eta Penintsularen iparraldeko mendietara, apirilaren erdian heltzen da. Habia, arrotza arrotza zulo batean egiten du, gehienetan zuhaixka gutxiko mendi-mazela larredidun arroksuetan. Euskal herriari 600 m-tik gorako altueretan dauden harkaiztaren egiten dituen habiak, baina uren banalerroko mendietako (Gorbeia, Salvada, Aralar) ugaltze-lurraldeak 900 metroko altueratik gora daude. Gure artean umatze-garaian bakarrik egoten den uda-hegaztia da.

## HEGAZTIAK

**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:** beti erreka eta ibaien edota hezetan handiko lurzoruetan hazten da. Hosto erorkorrek zuhaitzen pinaburuak dauden lurzoruetan aurkitzen dira. Hostopunta kamutsa eta sarritan hostoruntz sartuta izateagatik bereizgarria da. Itxura: 20-25 metroko altuera lor dezakeen zuhaitza, enbor zuzen eta lodia, diametroan bi metro artekoa. Gaztea denean adaburu piramidala eta adinarekin biribildu eta irregularra izaten dena. Zurtoina: enborraren azala, gaztetan, leuna eta disdiratsua da, arreberde kolorekoa, gero zartatu eta ilundu egiten dena. Hostoak: sinpleak eta erorkorrak dira, parakuntza sistematiko txandakatua dute eta hostoaren gainaldea azpialdea baino ilunagoa. Azpialdeko nerbio-galtzarbeetan ilemototsez hornituak (pubeszentzia). Itxura borobildua izaten dute eta punta kamutsa. Hostoak Apirila-Maiatza artean garatzen dira eta udazkenean berde jarraitzen dute erori egiten direnerarte. Fruitua: udazkenean heldu egiten da. Oso bereizgarria da zuzeko eta pinaburu gisakoa izateagatik. Bizitzaluzera: ertaina, oso gutxitan betetzen du mendea. **LORATZE:** urtaril-maitzean loratzen da eta fruituak udazkenean heltzen dira.



## HALTZA *Alanus glutinosa*

hilabete bat itxaron beharko dugu hozitu dadin. Bat metroko altuera minimoa eta argitasun ugari behar du birlandatua izateko. Hazkuntza arina du enborra errez kimatzen da. **ERABILERA:** egur arina du. Airean azkar usteltzen den arren, ia ia haritza bezain iraunkorra da uretan. Egurrak, beroa ematen duen arren, arin kontsumitzen da, bero ahalmen gutxiko ikatza bolbora egiteko erabili da. Denboraz gorrisa jartzen den zura taila eta tomuetan erabiltzen da. Azala tanino ugaria da, eta honegatik astringente gisa eta oilozorrien kontra eraginkortasun handiz erabiltzen da. Espezie honetaz gain, erabili ohi da ornamentazioan eta baso-birpopulaketan beste haltz bat, inoiz basati bihurtzen dena, Korsika eta Italiako hegoaldekoa jatorriz, *Alanus cordata*. **HABITATA:** espezie dominatzaileena eta esanguratsua da, "Alisa Eutrofa Cantabrica"-ir izena ematen diona. Haltzadia egoera onean dagoenean zuhaitz espezie bakarra izan daiteke. **HEDAPENA:** sarri azaltzen da zuhaitz hau Europako eta Asiako parte gehienetan eta Afrikako iparraldean, eratzu arbola-ilarak ibai-bazterretan eta, inoiz, masak ere bai hezetan freatikoa duten mendi-hegaletan. Euskal Herriean, erabat hedatuta dago isurialde kantauriarrean eta urrituz doa mediterraneoan; baina ez da guztiz desagertzen, ibai handien ugaranean mugatuta gertatuz.



Landare honek badu bere garrantzi ekologikoa, bere sustraiek atmosferako nitrogenoa finkatzeko duten gaitasunari esker urbazterrek eta ezpondak erraz kolonizatzen ditu. Lurzoru neutro edo azidoak nahiago ditu baina beti hezetan handi-koak. Haltza erein nahi badugu, udaberrian

## AUREOBOLETUS GENTILIS

**DESKRIBAPENA:** txapelak 2-6 cm-ko diametroa izan dezake, hasieran hemisferikoa gero ganbil-formakoa eta azkenik lautu-ganbila; ertza enparatua du eta bamera kurbatua, zahartzean kanpora kurbatzeko joera du. Azala erdi banagarria eta likatsua da, batez ere eguraldi hezea denean, arrosa kolorekoa zertxobait grisaxka edo marroixka aleen adinaren arabera. Hodiak motzak dira, itsa-tsiak edo ia dekurteak, oso finak eta urre-hori kolorekoak. Poro konposatuak, hasieran oso txikiak, gero zabalduz doaz eta zahartu ahala nahiko handiak dira; hodian kolore berekoak dira eta esne



itxurako ttantta batzuk darizkie hazten ari direnean. Hanka zilindriko-fusifor- mea da, 3-8x0,5-1,5 cm-koa, urre-hori kolorekoa, biziagoa punta aldean eta oinaldean tonu marroi-arrosak ditu; azala leuna da, baina batzuetan eta bereziki heldua denean badiu kanale mehe batzuk luzeka jarriak. Esporak fusiformeak dira, kolore horikoak eta bere barnean ttantta batzuk dituzte. **HABITATA:** espezie arraro eta eder hau uda-udazkenean ateratzen da pagadi edo hariztietan, bakarka edo 2-4 aleko taldeetan. **JANGARRITASUNA:** bere mami harroa zuria kolorekoa da baina zertxobait arrosa txapeleko azalaren azpian; fruta-usain antza du eta zaporea azido samarra.

## PERRETXIKOAK

# Martas y hurones DEL MUNDO

## BIODIVERSIDAD

Las martas constituían un grupo diferenciado dentro de la familia de las comadreas en el Pleistoceno (hace de 7 a 2 millones de años). Las características de los tres subgéneros actuales -Martes, Charronia y Pekania, ya se podían distinguir en aquella época. La evolución de las distintas especies comenzó en el Pleistoceno hace 2 millones de años. Hoy existen 8 especies de martas del género *Martes* y una especie, del género *Eira*. Todas ellas pertenecientes a la familia Mustelidae y a la subfamilia Mustelinae. La marta es un carnívoro de tamaño medio y silueta ligeramente alargada con la cara en forma de cuña, orejas redondeadas y grandes patas de planta peluda.



Marta de los pinares. *Martes martes*.



Marta japonesa. *Martes melampus*.



Marta de garganta amarilla. *Martes flavigula*.



Marta americana. *Martes americana*.



Marta cibelina. *Martes zibellina*.



Marta pescadora. *Martes pennanti*.



Marta de las piedras o garduña. *Martes foina*.



Marta hindú. *Martes gawatkinsii*.



Hurón mayor. *Eira barbara*.



Hurón de vincha. *Galictis vittata*.



Huroncito patagónico. *Lyncodon patagonicus*.



Turón jaspeado. *Vormela peregusna*.

## LAS PLANTAS INVASORAS VARÍAN LAS PAUTAS DE ALGUNAS AVES MIGRATORIAS EN URDAIBAI

Los ornitólogos alertan del «grave» problema que especies como la *'Baccharis'* generan a los pájaros del carrizal.

Urdaibai Bird Center, centro dedicado a la investigación y divulgación científica de las aves ubicado en Gautegiz Arteaga, ha constatado que la presencia de la planta exótica *'Baccharis halimifolia'* en algunas zonas de la marisma de Urdaibai afecta «negativamente» a distintas aves migratorias; en concreto, al carricero, carricero común y el pechiazul. El impacto incide tanto en la población como el comportamiento de estas especies. Tras un concienzudo trabajo de seguimiento en áreas con y sin presencia del arbusto invasor, la investigación, que será divulgada a través de la prestigiosa revista de ecología *'Animal Biodiversity and Conservation'*, no deja lugar a dudas.

En los espacios afectados por la *'Baccharis'*, el número de aves típicas de carrizal se reduce y, por el contrario, aumentan los pájaros habituales del bosque, que «hasta la fecha rara vez se avistaron por este espacio. Por ello, se confirma que la planta colonizadora implica un cambio de hábitat que afecta negativamente a las especies adaptadas a vivir en los carrizales de la marisma», afirman los responsables del trabajo. Una de las aves objeto del estudio ha sido el carricero común, que elige Urdaibai para descansar en su largo viaje migratorio desde el centro y norte de Europa hacia la región africana del Sahel. Los expertos aprovecharon la gran cantidad de ejemplares que reponen



fuerzas en las marismas para determinar posibles cambios de comportamiento dependiendo de la presencia o no de la *'Baccharis'*. Y tras un análisis diario, verificaron que los carriceros eran más escasos, permanecieron menos tiempo y tendían a engordar menos en las zonas invadidas por esta planta. Por ello, los ornitólogos del Urdaibai Bird Center alertan del «grave» problema ecológico que suponen especies colonizadoras como la *'Baccharis'* para la conservación de los hábitats marismas.

La degradación de este espacio afecta de manera directa a las aves que encuentran en estos estuarios sus áreas de descanso y alimentación. En este sentido, reclaman a las autoridades que la comercialización de las plantas no autóctonas «sea regulada estrictamente». El proyecto de erradicación de la *'Baccharis halimifolia'* desarrollado en los últimos años en Urdaibai ha permitido la recuperación de gran parte de las zonas invadidas y se prevé que la evolución durante los próximos años de los hábitats degradados sea aún más positiva.

Los trabajos se están llevando a cabo en el marco del proyecto LIFE de «Restauración de hábitats de interés comunitario en estuarios del país Vasco». Se trata de un proyecto liderado por el departamento de Medio Ambiente del Gobierno Vasco que se está desarrollando desde el año 2010 en tres estuarios vascos -Urdaibai, Lea y Txingudi- y que cuenta con la financiación de la Comunidad Europea.

## LOS LINAJES DE LA CUEVA DE SANTIMIÑE CONTINÚAN EN URDAIBAI

Los restos de Santimiñe que guardan los linajes de ADN de épocas paleolíticas muestran una semejanza muy estrecha con los linajes de los actuales pobladores de Busturialdea.

Los restos de Santimiñe que guardan los linajes de ADN mitocondrial que podrían haber llegado en épocas paleolíticas, de los primeros pobladores de Europa, muestran una semejanza muy estrecha con los linajes de los actuales pobladores de Busturialdea. Estos son los resultados más destacados que arroja el estudio que expertos de la UPV han realizado desde mayo de 2012 con 158 habitantes de Kortezubi, Nabarniz, Gautegiz Arteaga y Ereño para compararlo con restos óseos de hace 4.000 años hallados en Santimiñe. En palabras de Marian Martínez de Pancorbo, que lidera el equipo investigador, «esto apoya la hipótesis inicial de que hay continuidad entre los habitantes de la cueva y los actuales. Podrían ser descendientes de aquellos».

La catedrática de Biología Celular explicó anteayer en Gernika los resultados a los colaboradores del estudio, a quienes dividieron en grupos en base a sus linajes.

El estudio se ha basado en el análisis del ADN mitocondrial, el materno, que señala que uno de los linajes -el nombrado como U5b- surgió en el refugio Franco-Cantábrico en el que durante 10.000 años del periodo de la glaciación se resguardaron los pobladores europeos. «Eso significa que es un marcador genético propio



de la población vasca, ya que aquí se encuentra el pico máximo, que suele señalar su origen, mientras que en otras poblaciones se diluyen o desaparecen», explicó la catedrática.

Para explicarlo de manera más sencilla, Martínez de Pancorbo comparó las letras que designan a los linajes con los apellidos. «Cada letra son los grandes linajes, los grandes troncos, pero cada tronco se divide en ramas, U1, U2, U3... Apellidos que se van transmitiendo y en un momento surge una variante», simplificó. «Los individuos de Busturialdea pertenecen a la misma rama de Santimiñe pero con alguna variedad adquirida», detalló la bióloga.

### Euskara

La lengua, con sus apellidos, ayudan a una mejor selección. La población vasca resulta una importante muestra de estudio, por cuanto que para analizar las características genéticas de una zona es básico elegir bien muestras de población a analizar. «Tenemos la ventaja de la lengua, que hace que tengamos unos apellidos característicos que ayudan a hacer una selección de personas que pudieran ser endémicas de la zona. Así sabemos que estamos estudiando gente que ha estado aquí al menos unas cuantas generaciones y que lo que estamos viendo es un buen reflejo de generaciones anteriores», argumentó la directora del estudio.

Paralelamente al análisis de los linajes, los investigadores estudiaron el gen de tolerancia a la lactosa de los voluntarios, refrendando que los vascos poseen la frecuencia de tolerancia más alta de las reportadas entre la población europea.

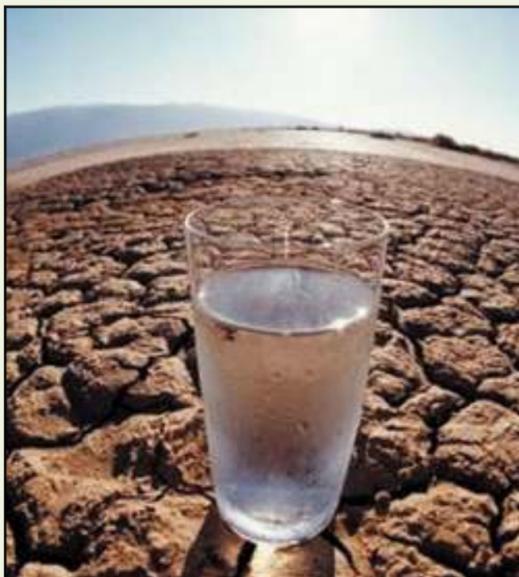
# EL ORO LÍQUIDO DEL SIGLO XXI, UNA FUENTE DE CONFLICTOS

**El acceso a las fuentes de agua ha sido motivo de disputa durante siglos. Aún hoy, cientos de millones de personas no conocen el agua potable. El aumento de la población y la creciente escasez de este valiosísimo recurso amenazan con desencadenar una crisis global.**

La irrigación y el abastecimiento de agua para campos y casas fue una de las primeras tecnologías que produjo el ser humano. Y es que sin agua no hay civilización. Uno de los mejores ejemplos lo tenemos en la isla tropical de Bali, en las centenares de hectáreas de terrazas dedicadas al cultivo de arroz que crecen a lo largo de incontables zanjas. Esta vasta red de compuertas, canales y acueductos, que se extiende desde las montañas hasta el océano, sustenta la agricultura balinesa. Nadie sabe cuál es el origen de este complejo. Algunos de los túneles, de varios kilómetros de largo, fueron excavados en el siglo IX, pero lo más interesante es que el uso del agua está íntimamente unido a las prácticas religiosas.

## Cultura del agua

Existe una red de Templos del Agua desde los cuales los sacerdotes controlan este entramado agrícola. En el Templo del Cráter del Lago, además de oficiar las ceremonias más sagradas, aprueban los nuevos sistemas de irrigación, resuelven disputas y asesoran en la construcción. Los agricultores, agrupados en cooperativas llamadas subak, pertenecen a congregaciones de distintos templos y deben participar en sus ritos. Al tratarse de un recurso tan esencial, no es extraño que agua y religión vayan de la mano desde tiempos inmemoriales y prácticamente en todas las culturas. Los chamanes aborígenes australianos transmiten la ubicación de los pozos y manantiales a sus discípulos a través de las "líneas de canciones", que no les dejan cantar hasta que el maestro está convencido de que su pupilo la ha aprendido correctamente: un error en la letra significa que no encontrará el agua en el durísimo



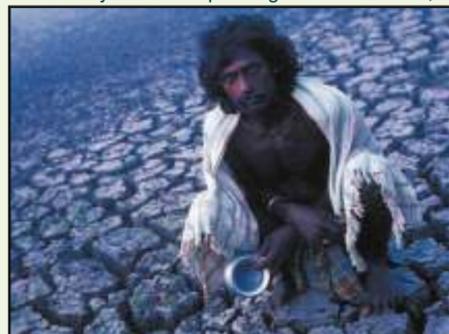
desierto australiano. Por su parte, en el precolombino imperio Olmeca, el sistema de acueductos que se utilizaba para proveer de agua a los asentamientos, basado en la talla de largos bloques de basalto en forma de U, también tenía un carácter sagrado.

La gestión del líquido elemento exige tecnología, y para desarrollarla es fundamental una férrea organización social. Ese fue el caso de Egipto, donde las "casas del agua" establecidas por los primeros faraones sirvieron para planificar y organizar los diques, reparar los canales y aprovechar así la inundación anual del Nilo.

Los sistemas de traída de aguas tardaron en aparecer. El primero en construir uno fue el asirio Senaquerib en el año 691 antes de Cristo. Este levantó una presa en el río Khosr y encauzó el agua a lo largo de 55 kilómetros hasta los jardines del palacio, al norte de Nínive. Ante tal despliegue no podemos resistir la tentación de pensar que fue precisamente el agua la que hizo aparecer los primeros imperios.

El simple gesto de abrir un grifo y ver manar agua es relativamente reciente. En España, hace 30 años no era difícil encontrar pueblos donde aún había que ir al pozo a sacarla para la casa. Es más, en pleno siglo XXI, una de cada cinco personas no tiene acceso a agua potable y muchos millones deben recorrer decenas de kilómetros para obtener una pequeña parte de los 50 litros que según la ONU un ser humano necesita al día para cocinar, lavarse y sanear su hogar. Y eso que todo el agua que consumimos sólo recae en nosotros el 3%. El organismo internacional World Water Council ha calculado que el 93% se dedica a la agricultura y el 4% a la industria. Eso sí, el consumo humano presenta fuertes desigualdades. Por ejemplo, en Occidente gastamos cinco veces más que la cantidad mínima necesaria.

La agricultura se lleva tantos recursos no sólo porque en ella aún se desperdician grandes cantidades en técnicas despilfarradoras, como el riego a manta. Alimentamos conlleva también su gasto: el kilo de arroz que usamos en la paella necesita entre 2.000 y 5.000 litros para llegar a nuestra mesa; un



kilo de queso, otros 5.000, y un kilo de café 20.000 litros. El alimento que hemos tenido que dar a la vaca para obtener de ella un litro de leche ha consumido 4.000 litros, y la carne de una hamburguesa se lleva la respetable cantidad de 11.000 litros de agua.

Así las cosas, el próximo gran reto de la humanidad no va a ser acabar con el hambre, si es que esta vergonzosa realidad algún día hay voluntad real de erradicarla, sino acabar con la sed. Hasta nuestro organismo nos lo dice a gritos: podemos pasar 40 días sin comer, pero no más de 7 días sin beber. Las huelgas de hambre son únicamente de eso, no de sed.

## La era de la escasez

Durante el siglo pasado la población mundial se ha triplicado y el uso del agua se ha multiplicado por 6, y se prevé que en los próximos 50 años la cantidad de humanos viviendo sobre el planeta se incrementará un 50%. Si a todo ello unimos el aumento de la actividad industrial en los países en vías de desarrollo, el panorama que nos queda es desolador. Hasta tal punto es así, que Naciones Unidas predice que en los próximos 25

## ¿CUÁNTA AGUA HAY DISPONIBLE?

Concentrada, todo el agua del planeta se asemejaría a una esfera de 1.400 millones de kilómetros cúbicos, de los que el 97,5% es agua salada y el 2,5% agua dulce.



## LAS CIFRAS DEL AGUA

\* **1.100 millones de personas** no pueden acceder al agua potable.

\* Se calcula que unos 2.600 millones carecen de cualquier medida adecuada de saneamiento

\* **Más de 2 millones** de habitantes de los países subdesarrollados, gran parte de ellos niños, mueren todos los años por enfermedades que los expertos asocian principalmente con la falta de agua potable y la higiene.

\* **Hasta el 60%** del agua que se extrae por el uso de sistemas de riego ineficaces se pierde.

\* **El 90% de los desastres naturales** son fenómenos que guardan relación con el agua, y muchos de ellos son consecuencia de una explotación inadecuada del suelo.

años el agua será la primera causa de conflictos y guerras en aquellas regiones de África donde ríos y lagos pertenezcan a diferentes países.

## Foco de enfrentamientos

En Oriente Medio, un lugar donde la escasez ha convertido el agua en un bien máspreciado que el petróleo, esta agrava las tensiones existentes. Ahí están los choques entre Turquía y Siria por el Éufrates o los de Siria con Israel por las orillas del mar de Galilea, de donde el país hebreo toma el 30% del agua que consume y el control del emblemático río Jordán. Y no es el único caso. Si tenemos en cuenta que en todo el mundo dos o más países comparten más de 260 cuencas, el temor al estallido de conflictos está más que justificado.

Además, la crisis no se limita a zonas fronterizas. Así, la extracción de agua sin control está esquilmando los acuíferos. Por ejemplo, en Almería los pozos se salinizan por el bombeo indiscriminado, lo mismo que sucede con el río Colorado en EEUU o el Amarillo en China, que a veces se secan antes de llegar al mar. Concretamente, en China el nivel de los acuíferos ha disminuido 37 metros en tres décadas y desde 1990 baja metro y medio al año.



Los lagos también sufren este proceso. El mar de Aral ha perdido la mitad de su extensión en 35 años y el 90% del Chad, que era el sexto lago más grande del mundo, se ha evaporado desde 1960. Algunos gobiernos, como el filipino, se escudan en el cambio climático. Quiere tomar medidas para impedir que el nivel del mar siga aumentando entre uno y tres milímetros al año, pero no pone freno a la sobreexplotación de las aguas subterráneas, que hace que las tierras se hundan progresivamente.

El problema es más grave en los países industrializados. De hecho, la política respecto al agua en EEUU ha sido tan surrealista que, por ejemplo, mientras que en reno la prostitución y el juego han sido legales durante mucho tiempo, los contadores estaban fuera de la ley. Europa tampoco se salva, y el Rin es la prueba. Las numerosas obras hidráulicas eliminaron el 90% de las áreas naturales que amortiguaban las crecidas. El resultado se concretó en 1994 y 1995 en las peores inundaciones de la historia del Viejo Continente.

Ante semejante panorama se exigen soluciones. Una pasa por impulsar la desalinización del agua del mar, pero la técnica, muy costosa, cuenta con muchos detractores. Para los analistas es un parche más conveniente políticamente que eficaz. El camino no es fácil y exigirá nuevas tecnologías, rebajas en el consumo y solidaridad. La primera condición es relativamente fácil de conseguir, pero las otras dos...



## DESDE 1880, CUANDO COMENZARON A REALIZARSE REGISTROS LA ÚLTIMA DÉCADA HA SIDO LA MÁS CALUROSA DE LA HISTORIA

**La NASA sitúa 2012 como el noveno año más caluroso desde 1880 y afirma que 2010 es el año con mayores temperaturas registradas.**

El planeta Tierra se está calentando, por mucho que se empeñen en negarlo los escépticos del cambio climático. Dos de los mayores expertos mundiales en este campo, James Hansen, director del Instituto Goddard de Estudios del Espacio de la NASA, y Thomas Karl, director del Centro Nacional de Datos Climáticos de EEUU (NOAA, por sus siglas en inglés), presentaron el pasado mes de enero ante una gran expectación los datos climáticos de 2012.

La comparencia de ambos en un acto que pudo seguirse en todo el mundo por teleconferencia o a través de la web de la NASA hizo a los expertos temer que se iba a anunciar el año más caluroso de la Historia. Pero no fue así. Finalmente, 2012 queda como el noveno año más cálido desde que se comenzaron a tomar registros globales en 1880. Pero la importancia del anuncio no quedaba sólo en la anécdota del ejercicio que acaba de finalizar, sino en el hecho de que nueve - a excepción



del año 1988 - de los 10 años más calurosos del registro han ocurrido en el siglo XXI.

## 2010, el año más caliente

"Es cierto que cada década está siendo significativamente más calurosa que la anterior desde mediados de los 70", aseguró ayer en la teleconferencia James Hansen. "En los próximos dos o tres años ocurrirá un nuevo fenómeno de El Niño que probablemente hará que se supere el récord de temperatura global máxima de 2010", vaticinó poco después de recordar que un grupo de "líderes religiosos del clima" pusieron en duda el cambio climático en el pasado.

El título del año más caliente de la Historia lo sigue ostentando 2010, seguido de cerca por 2005. A pesar de su noveno puesto en el ranking, 2012 ha sido casi un grado centígrado - concretamente 0,8°C - más cálido que la media desde el año 1880. "Un año más de números no es significativo. Lo que importa es que esta década es más cálida que la anterior. Y esa década fue más cálida que la que la precedió. El planeta se está calentando. Y esto se debe a que estamos inyectando cada vez más cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera", aseguró Gavin Schmidt, climatólogo del Instituto Goddard de la Nasa.

## LA INVASIÓN DE LA PALMA AFRICANA PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

La expansión en Latinoamérica de los cultivos dedicados al biodiésel acaba con las plantaciones tradicionales y los ecosistemas naturales.

Ignacio García Bolaño sostiene que la palma africana es un monstruo que llegó a Quindío hace cuatro décadas. Entonces este cultivo, originario de la región ribereña del Golfo de Guinea, era prácticamente desconocido en Ecuador, pero pronto inició una incesante expansión. Aquel primer establecimiento, ubicado en un propicio ambiente tropical cálido y lluvioso, fue el foco desde el que se propagaría tanto en dirección al cercano Océano Pacífico como hacia la lejana espesura amazónica. Hoy, el Estado latinoamericano se ha convertido en uno de los mayores exportadores mundiales de este producto.

La demanda de aceites y grasas vegetales comestibles alentó su progresión, pero ha sido su requerimiento como combustible para la industria del biodiésel el que ha disparado el crecimiento de las plantaciones. Desde finales de los ochenta, la subida de los precios la han convertido en sumamente productiva. Tan sólo el pasado año su cotización aumentó en un 34,9% en el mercado tradicional. La tierra que produce 5.000 dólares, sembrada de palma genera 30.000, asegura este campesino. "El que apuesta por ella se siente favorito a futuro".

Sin embargo, él no se deja seducir por el negocio del agrofuel y sigue dedicándose al cacao en su pequeña parcela, al igual que Alberto Pérez, un compañero con el que comparte mesa y mantel tras una reunión de productores. Ambos se resisten al canto de sirena de las numerosas empresas que presionan para su instalación. "utilizan a intermediarios que te dan las plantas y los insumos y enseñan las técnicas y a los que



pagas con la primera cosecha, a cuatro o cinco años vista", explican. "Les resulta tan fácil convencer como quien se gana a una criatura".

En un lugar como el cantón Eloy Alfaro no parece difícil abandonarse a la tentación. Estamos en un territorio deprimido dentro de una provincia tan marginada como Esmeraldas, al noroeste del país andino. El 98% de su población se encuentra bajo el umbral de la pobreza y el 62% se halla

en una situación de extrema miseria. El color de la piel de los residentes y sus condiciones de vida sugieren que nos hallamos en otro continente. La mayoría es de origen africano, pero también abundan los colonos llegados de todos los confines de la república que se asentaron con la esperanza de un futuro mejor. El 86% de esas propiedades hoy ni siquiera están legalizadas.

Los caminos que unen las pequeñas comunidades rurales revelan una constante devastación. La ocupación masiva ha generado una enorme deforestación, agudizada en los últimos tiempos por la presión de la palma. La preservación oficial de los escasos ecosistemas naturales parece en entredicho ante la proliferación de espacios arbolados quemados, preparados para un monocultivo que homogeneiza el paisaje. "Es un monocultivo que lo barre todo, que acosa a la fauna y la flora", lamenta García Bolaño. "Ya ha llegado a las playas, lo está ocupando todo".

Hay quien se suma con fervor a la nueva causa comercial, pero también quien no puede resistir a la presión. "Si venden los colindantes, estás listo, te involucrarán tarde o temprano, o vendes o pactas", advierten y apuntan la posibilidad de amenazas para el que se resista o la posibilidad de resultar perjudicado, y arruinado, por las fumigaciones con bombas motoras que destruyen otros productos y contaminan los pozos. El impacto medioambiental de la palma es uno de las principales argumentos de sus detracto-

res, que sumen a la avaricia de tierras el uso de abundantes fertilizantes químicos. La explotación no requiere mucha mano de obra, lo que tampoco incide en la creación de empleo, y potencia la inclusión de fenómenos tan extraños como la importación de búfalos asiáticos, solicitados por su gran capacidad para el transporte de grandes cargas.

Donde antes nunca ha operado una ONG, su acción integral incluye la capacitación, el acceso a títulos de propiedad, la puesta en marcha de viveros y el establecimiento de redes de comercialización que dignifiquen las condiciones de explotación del cacao, el recurso más extendido en el campo.

### Economía solidaria

Su labor, apoyada económicamente por la organización española Manos Unidas, intenta imple-



mentar un modelo de economía solidaria en ámbitos donde la bien publicitada Revolución Ciudadana de Rafael Correa se antoja poco más que un eslogan. "Aquí todo es personal y hacemos lo que podemos", argumentan los dos labradores. Ambos recuerdan que, antes de que la nueva propuesta se consolidara, los comerciantes establecían en función de sus intereses el valor de la cosecha, posteriormente embarcada en el puerto de Guayaquil rumbo a las factorías norteamericanas o europeas.

La realidad de los números demuestra que la provincia de Esmeralda se está convirtiendo en un bastión de grandes latifundios comerciales en torno a la palma africana, una circunstancia que ya se ha prodigado en el sudeste asiático y también caracteriza al istmo

Centroamericano y el sur del continente. Las firmas, surgidas de la asociación de las élites locales y compañías extranjeras, poseen grandes extensiones, incluso superiores a las 20.000 hectáreas, o ejercen un control sobre los pequeños productores a través de los procesos de transformación. Las múltiples aplicaciones del cultivo, principalmente en la generación de energía, han llegado a plantear una "tercera revolución industrial", en apariencia inocua frente a los riesgos nucleares o la producción de carburantes clásicos: lamentablemente, también han acuñado expresiones tan perturbadoras como la "Nueva Frontera Agrícola". Existen otras consecuencias curiosas para quien se aviene a integrarse en este presuntamente beneficioso comercio de los biocombustibles. "No se dan cuenta de que si te rindes a la palma tendrán que comprarlo todo, que perderás autosuficiencia", alega Ignacio García Bolaño. "Además, si dispones aquí de 200 o 300 hectáreas plantadas tendrás que contratar guardaes-

## LA MITAD DE LOS BOSQUES DE SUMATRA YA HAN DESAPARECIDO

La mitad de los bosques de Sumatra desaparecieron en el breve periodo comprendido entre mediados de los ochenta y la pasada década. La palma aceitera se hizo con un espacio rico en biodiversidad. El monte bajo, la jungla y los manglares fueron colonizados por este cultivo que proporcionó a Indonesia la hegemonía mundial.

El hogar del elefante o el orangután quedó irremediadamente mutilado y la conservación de numerosas especies animales y vegetales endémicas quedó en entredicho por una deforestación salvaje.

El ejemplo del archipiélago cundió en todo el sudeste asiático y las roturaciones con fines comerciales se multiplicaron en Malasia y Tailandia, acechando espacios teóricamente protegidos. Su extensión en la isla filipina de Palawan, acompañada por la introducción de empresas mineras y madereras, no solo constituye un peligro para los bosques tropicales, sino también para la supervivencia de las comunidades indígenas y el autoconsumo de los campesinos. El fenómeno ha cundido en todo el



mundo. Nigeria, un país cuyo "boom" demográfico ha incidido considerablemente en la destrucción de sus ecosistemas constituye una de las muestras más evidentes en África de la rápida expansión del monocultivo.

### Lucha contra la pobreza

Los países latinoamericanos parecen empeñados en adoptar un rol relevante en la exportación de los frutos y semillas de la "Elaeis guineensis". Las cifras estimadas de su probable evolución en los próximos años evidencian el peligro de destrucción de ecosistemas originales y el impacto brutal sobre poblaciones campesinas, víctimas tanto de la contaminación del medio como del uso abusivo sobre el agua.

El combate de la pobreza es el argumento utilizado por los defensores del cultivo del aceite de palma. Por el contrario, sus adversarios estiman que los beneficios a corto plazo no pueden compensar el daño irreversible que está produciendo la introducción sistemática de los biocombustibles.

## EL GATO DOMÉSTICO, EL MAYOR DEPREDADOR DE AMÉRICA

Una investigación sitúa al gato como el primer enemigo de la fauna salvaje estadounidense. Bajo su aspecto apacible, los gatos son temibles depredadores que matan cada año a millones de pájaros y mamíferos en Estados Unidos.

El gato doméstico (*Felis catus*) es un depredador introducido por el hombre en todas las regiones del mundo, y figura desde hace mucho tiempo en la lista de las cien especies invasoras más dañinas. Así, estos felinos han contribuido a la desaparición en islas, de 33 especies de pájaros, mamíferos y reptiles catalogados en peligro de extinción.

Pero, a falta de datos precisos, se tendía a considerar hasta ahora que el número de animales salvajes víctimas de los gatos era desdeñable comparado con las otras amenazas ligadas a las actividades humanas, como los atropellos en las carreteras o la destrucción de los hábitats.

Al agrupar y analizar estudios dispersos realizados sobre el tema, zoólogos estadounidenses trataron de evaluar con más precisión los daños provocados por los gatos domésticos sobre la fauna salvaje en Estados Unidos. Sus resultados son escalofriantes. Según sus estimaciones, los gatos estadounidenses matan anualmente entre 1.400 y 3.700 millones de pájaros y de 6.900 a 20.700 millo-



nes de mamíferos. Y la mayor parte de esta matanza (el 69% en lo que se refiere a los pájaros y el 89% en el caso de los mamíferos) se atribuye a los gatos errantes, que viven en estado salvaje o son alimentados por el hombre sin estar bajo su control. Según su evaluación, hay unos 84 millones de gatos domésticos en Estados Unidos, y entre 30 y 80 millones de gatos errantes. La masacre causada por estos felinos podría ser la principal causa de mortalidad antropogénica (ligada a la actividad humana) en Estados Unidos", señalan los investigadores, que consideran probable que también sea mucho más elevada de lo que se cree en otras regiones del mundo. El equipo, dirigido por Scott Loss, del Smithsonian Conservation Biology Institute de Washington, insta por tanto a establecer políticas de conservación adecuadas para preservar a la fauna salvaje del otro amigo del hombre.

## LOS ANCESTROS HUMANOS USABAN PUNTAS DE PIEDRA ANTES DE LO QUE SE PENSABA

Los ancestros humanos empezaron a hacer armas con punta de piedra hace 500.000 años en África del Sur, 200.000 años antes de lo que se pensaba, según concluye el estudio "Evidencia temprana de tecnología de caza con mango", realizado por investigadores estadounidenses, canadienses y sudafricanos en el yacimiento africano de Kathu Pan 1 y publicado en la edición de hoy de la revista "Science".

"Hay una razón por la que los cazadores de arco moderno pusieron en sus flechas puntas con afilados bordes: estas puntas de corte son extremadamente letales en comparación con los efectos de un palo afilado. Los primeros humanos aprendieron este hecho antes de lo que pensábamos", dijo Benjamín Schoville, coautor de este estudio. Puntas de lanza con mango son comunes en los yacimientos arqueológicos de la Edad de Piedra hace 300.000 años, pero esta investigación demuestra que también se utilizaron en el Pleistoceno medio, un período asociado al Homo heidelbergensis, el último ancestro común de neandertales y humanos modernos.

"En lugar de ser inventada dos veces, o copiada de otra tecnología, la lanza con su punta de piedra estaba en su lugar mucho antes", dijo Schoville. "Aunque tanto los neandertales como los humanos usaron lanzas con punta de piedra, esta es la primera evidencia de que esta tecnología se originó antes de o cerca de la divergencia de estas dos especies".

"Ahora parece que algunas de las características que asociamos con los humanos modernos y nuestros parientes más cercanos se remontan más atrás en nuestro linaje", añade el arqueólogo Jayne Wilkins.



## LA COMISIÓN EUROPEA PIDE VETAR LOS PESTICIDAS VINCULADOS AL DECLIVE DE LAS ABEJAS

**Afectaría al Maíz, la colza, el Girasol y el algodón.**

La Comisión Europea (CE) ha propuesto suspender el uso, durante dos años y para los cultivos que más atraen a las abejas, de algunos pesticidas que están contribuyendo al declive de las poblaciones de ese insecto.

La medida, que afectaría en particular al maíz, la colza, el girasol y el algodón, ha sido anunciada en una reunión de expertos de los Veintisiete, con motivo del primer debate europeo sobre el tema, explicó en una rueda de prensa el portavoz comunitario de Sanidad y Consumo, Frédéric Vincent. El origen de la decisión es un reciente informe de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, según las siglas en inglés) que relaciona el uso de los insecticidas con "neocotinoles", sustancias derivadas de la nicotina, con la alta mortalidad que sufren las colonias de abejas.

La CE propone en particular modificar las condiciones de aprobación de tres derivados presentes en algunos pesticidas: el tiامتoxam, el imidacloprid y la clotianidina, para restringir su uso a los cultivos que no atraen a las abejas y a los cereales de invierno, ya que la exposición a los pesticidas duran-



te el otoño no se considera peligrosa. Además, plantea prohibir la venta y uso de "semillas tratadas" con productos que contengan esas tres sustancias (excluyendo también en este caso las semillas de las plantas que no atraen a esos insectos y las de los cereales de invierno). Medidas legales

La CE quiere elaborar un reglamento para regular la prohibición y confía en que las medidas se comiencen a aplicar como muy tarde el 1 de julio de este año. La decisión no afectaría a la próxima temporada de siembra del maíz, precisó el portavoz. La CE informará de las iniciativas anunciadas al

grupo consultivo de la Cadena Alimentaria, que se reunirá el próximo 7 de febrero, y a continuación se abrirá una consulta pública para conocer la opinión de los interesados.

La propuesta de reglamento se votaría probablemente el 25 de febrero en una reunión de expertos. La Comisión quiere que la aplicación del veto se revise a los dos años de su aplicación para ver si las medidas funcionan, indicó Vincent.

En los últimos años, algunos países han adoptado medidas de protección de las abejas, prohibiendo el uso de los neocotinoles para algunos cultivos. Por ejemplo, Eslovenia los prohíbe en el caso de la colza, el maíz y el girasol, mientras que Italia y Alemania limitan el veto al maíz y Francia a la colza.

La organización ecologista Greenpeace valoró la decisión de Bruselas, aunque consideró que "se queda corta" al no aplicar el principio de precaución y recomendar una prohibición general, incluso en los casos en que no se hayan podido identificar riesgos por falta de datos, indica un comunicado. Según Naciones Unidas, el 84% de los cultivos en Europa depende de la polinización, llevada a cabo sobre todo por las abejas.

## LA AVISPA ASIÁTICA COLONIZARÁ TODA LA PENÍNSULA EN DIEZ AÑOS

La avispa asiática (*Vespa velutina* *nigritorax*), una especie invasora procedente de Francia que se alimenta de abejas y diezma las colmenas, habrá colonizado toda la Península Ibérica dentro de una decena de años, según los mapas de distribución elaborados por los expertos.

La "progresión exponencial" con la que se ha expandido desde que a finales de 2010 apicultores locales detectaran los primeros ejemplares en la zona fronteriza del Bidasoa, podría llevar en unos pocos años a este "superdepredador" a convertirse en una plaga en toda España, tras haber hecho ya casi inviable la explotación comercial de las abejas en algunos puntos de Gipuzkoa.

En declaraciones, Arturo Goldarazena, entomólogo del Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario, Neiker-Tecnalia, tiene claro que la única solución posible al problema pasa por potenciar una investigación científica dirigida a descubrir una "potente feromona sintética" que, de forma "efectiva", permita atraer y capturar "masivamente" ejemplares de "vespa velutina" con el fin de reducir drásticamente sus poblaciones.

Los especialistas descartan ya la posibilidad de erradicar completamente la especie de nuestro país -donde ya está presente en amplias zonas de Euskadi y Navarra y amenaza a las comunidades vecinas-, pero creen que aún es factible mantenerla "controlada" si las distintas administraciones asumen la "gravedad" del problema.

Para ello, junto a la investigación, Goldarazena defiende la importancia de "favorecer" las inspecciones y las cuarentenas en los puertos sobre los cargamentos de materias y productos agrícolas, entre los que se pueden ocultar especies invasoras como esta.

Precisamente, se cree que la entrada en Europa de la avispa asiática, cuyo hábitat natural se sitúa en China, el norte de la India e Indonesia, se produjo a través de un cargamento de madera que fue desembarcado en 2004 en el puerto galo de Burdeos.

La "vespa velutina" es un insecto de color oscuro, tiene el tórax y el abdomen prácticamente negro, excepto el cuarto segmento que es



amarillo. Las patas son de color marrón con esquinas amarillas. Las reinas llegan a medir 40 milímetros, aunque el resto de ejemplares son más pequeños y sólo alcanzan los 30 milímetros, una envergadura sensiblemente superior a la de sus presas.

Las abejas europeas se encuentran indefensas ante este depredador que, según aclara el técnico de la Diputación de Gipuzkoa Juan Luis Kostegi, llega a atemorizar con su sola presencia a toda una colmena hasta el punto de que las obreras no se atreven a salir y, al faltarles el alimento, enferman y mueren de debilidad.

La técnica de caza de los ejemplares invasores, que pueden constituir colonias de hasta 1.500 individuos, consiste en esperar ante las colmenas el regreso de las abejas cargadas de polen, para capturarlas, cortarles la cabeza, las patas y el aguijón, y trasladarlas a sus propios nidos, unas grandes estructuras de celulosa con forma de balón, que hacen en las copas de los árboles.

Su ciclo vital comienza en primavera, cuando las reinas fecundadas salen de los escondrijos en los que han hibernado para construir una pequeña estructura en la que ponen cinco huevos de los que nace un grupo de obreras que le ayudará a construir un gran nido, de un metro de diámetro, en el que se desarrollará el resto de la colonia.

Algunos huevos darán lugar a zánganos que fecundarán a las nuevas futuras reinas, quienes a finales de otoño abandonarán el nido para pasar el invierno resguardadas y crear nuevas colonias la primavera siguiente.

Arturo Goldarazena considera que la expansión de este insecto supone un problema "serio" para el medio ambiente porque diezma las poblaciones de abejas y de otros animales como los abejorros, aunque el experto de Neiker aboga por no caer en el "alarmismo", dado que no se va a acabar la polinización y además la "vespa velutina" no es peligrosa para el ser humano, salvo para los alérgicos a su veneno.

"No hay lugar a la alarma social porque además hacen los nidos en los árboles con lo que pasan normalmente desapercibidas. Lo que no se puede hacer es tocar un enjambre. Hay que dejarse guiar por el sentido común", advierte el experto.

## LA AVISPA ASIÁTICA CONTINÚA SU IMPARABLE INVASIÓN EN EUSKADI

**Apicultores vascos piden crear una feromona para frenar su expansión.**

Cuanto más tiempo transcurre, más se conocen los hábitos de la avispa asiática, "Vespa velutina", y más preocupación cunde entre los apicultores. La especie que ya ha esquilado decenas de colmenas en Euskadi no sacia su hambre solo con insectos. Los recolectores de miel de Gipuzkoa han constatado que se alimentan también de carroña procedente de animales muertos. Julián Urkiola, presidente de los apicultores guipuzcoanos, ha verificado personalmente la presencia de individuos de esta especie invasora alimentándose de ganado fallecido.

Urkiola ha realizado incluso una experiencia que le llevó a colocar un trozo de carne de cerdo suspendido de un alambre. "Se tiran como locas a comer. Tengo unas grabaciones que lo demuestran". El portavoz de los recolectores detalla que las filmaciones revelan cómo el insecto transporta carne entre sus patas. "Con Las pinzas hacen una especie de bola del tamaño de una lenteja. Luego se marchan volando hacia su nido".

Los recolectores no han detectado, de momento, ataques a ejemplares vivos. Se sabe igualmente que la "Vespa velutina" causa daños en los frutales, especialmente cuando las piezas se hallan maduras.

Las filmaciones de Urkiola ponen asimismo de manifiesto la ferocidad de los ataques de la avispa. "Se ve cómo capturan abejas vivas. Estas en principio se resisten y se sujetan con las patas a un punto fijo. Por ello, lo que les hace es machacarles la cabeza y absorbe todo el jugo. Seguido les corta el cuello para a continuación succionar también los líquidos del abdomen, cortarlo y lle-



Julián Urkiola coloca una trampa para avispas.

várselo al avispero".

Este comportamiento agresivo de la especie genera un notable grado de preocupación entre los productores de miel. Los apicultores observan que las abejas viven totalmente condicionadas por la especie invasora: "En un colmenar que tengo en Lasarte-Oria he llegado a detectar la presencia de unas 2.000 avispas, que formaban una nube. Ante esta situación, las abejas no quieren ni salir. Las que abandonan la colonia ya no regresan".

Los individuos invasores poseen un tamaño muy superior al de las abejas. Tienen una longitud de 30 milímetros, y las reinas pueden ser incluso mayores. Su corpulencia es tres veces superior al de la abeja europea. Esta

situación ha dado lugar a una disminución de las poblaciones de abejas de Euskadi. "Si desde mediados de agosto, septiembre y octubre, cuando más avispas hay, la abeja no puede salir de la colmena, no le queda más remedio que alimentarse de lo que ha podido almacenar en los meses anteriores. Esto hace que pasen hambre y sufran un debilitamiento", explica Urkiola.

Los apicultores aseguran que, de momento, el avance de la avispa asiática es irreversible. "Vamos a tener que aprender a convivir con ella. Si se pudiera mantener un equilibrio o al menos lograr que la población no aumente en la proporción que lo hizo el pasado año 2012... Las condiciones meteorológicas les han sido muy favorables: la sequía, el calor...". señala Urkiola.

La avispa asiática ha colonizado ya amplias zonas de Euskadi. En Gipuzkoa, las principales concentraciones se localizan en Iruñ, Oiartzun, Donostia, Usurbil, Urmieta, Lasarte-Oria, Andoain, Tolosa.... También se han detectado avisperos en Zestoa, Orío y Zarautz. En menor medida han llegado a Arrasate y Oñati. En Bizkaia la avispa se ha asentado en la franja comprendida entre el área de Bilbao y el límite con Gipuzkoa. "Ha entrado también en Álava y Navarra, hasta Tudela. Han llegado a Tarragona, Portugal y Galicia. Y de Francia qué vamos a decir. El año pasado había 35 departamentos afectados. Este año igual se ha duplicado. ¿Qué cómo se ha expandido? Pues como llegó a Europa, en transportes, en camiones, en barcos...".

### La biodiversidad en peligro

Basta un dato para dejar constancia de la proliferación de la avispa en Gipuzkoa. Desde el 21 de octubre, las trampas que Julián Urkiola tiene instaladas en dos colmenas han capturado entre 60.000 y 70.000 ejemplares. "Esto pone de manifiesto la infestación que he tenido. Pero es que el resto de los apicultores están igual. En Gipuzkoa unos veinte apicultores dejarán de criar abejas y otros muchos quedarán muy afectados por esta plaga. No van a estar comprendo nuevas colmenas sólo para alimentar a las avispas".

Los apicultores consideran que si no se adoptan medidas, las abejas van a desaparecer. "Y ello va a repercutir en la polinización de toda la biodiversidad", señala Urkiola, quien considera que "lo idóneo sería que los investigadores trabajasen en la creación de una feromona que atraiga de manera específica a las avispas y sería importante que estuviera lista para esta primavera, que es cuando las reinas están solas. Si este elemento las atrajera, se podrían eliminar muchos nidos. Existen también otras opciones, como la aplicación de un producto que esterilizaría a los machos. Hay que investigar", apostilla Urkiola, que recuerda que "desde luego, las trampas que nosotros colocamos, el trabajo que hacen los guardas forestales o los bomberos que retiran los nidos, son medidas completamente insuficientes, ya que entre todos apenas eliminamos un 5% de su población". En Álava también son numerosas las localidades en la que se ha detectado a este insecto. Según explica el técnico de la Diputación Foral de Álava y experto en biodiversidad, Joseba Carrera, en este territorio se han localizado nidos en Legutiano, Aramaiona, Kampezo, Urkabustaiz y el Valle de Arana, y existe una honda preocupación sobre esta invasión. No cabe duda que los servicios de investigación del Gobierno vasco tienen un reto de gran magnitud.

## LOS MICROBIOS QUE VIVEN EN CUEVAS SERÁN LOS ÚLTIMOS HABITANTES DE LA TIERRA

Científicos de la Universidad de Saint Anrews (Reino Unido) han publicado un estudio que determina que los microbios de las cuevas subterráneas será la última vida en la Tierra, justo antes de que nuestro planeta sea inhabitable por el calor del Sol, dentro de unos 2,8 millones de años.

Los investigadores han creado un modelo que muestra que a medida que el Sol y la Tierra se calientan más, las vidas "complejas", como plantas, mamíferos, peces e invertebrados, irán desapareciendo, por este orden, a medida que las temperaturas se disparen. Posteriormente, los océanos se evaporarán y la tectónica de placas se paralizará sin el agua como lubricante. Con el tiempo, sólo existirán "piscinas de salmuera caliente", en las altitudes más altas, y "menos ardientes, en cuevas subterráneas protegidas". En este hábitat sobrevivirán los microbios, que serán los últimos seres en permanecer con vida antes de que el calentamiento haga inhabitable la Tierra para cualquier organismo vivo.



## EL 6 DE JULIO, GAROÑA CERRARÁ SUS PUERTAS

**Nuclenor remite al CSN la documentación para el cese de actividad de la central.**

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha recibido la documentación remitida por el titular de la central nuclear Santa María de Garoña (Burgos), Nuclenor, asociada a la declaración de cese definitivo de explotación de esta instalación de acuerdo a lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) aprobada por el Pleno del Consejo el pasado 12 de septiembre, según informó el organismo regulador. Así, según el calendario establecido en la Orden Ministerial vigente (aprobada el 3 de julio de 2009), Santa María de Garoña cesará su actividad el próximo 6 de julio de 2013, tal y como señala el CSN. Una vez cumplido este paso administrativo por parte del titular de la central, las direcciones técnicas del CSN analizarán la información remitida por Nuclenor y presentarán su informe correspondiente al Pleno del Consejo para su posterior estudio y envío al Ministerio de Industria y Energía. El pasado mes de septiembre Nuclenor confirmaba que no iba a solicitar la renovación de la explotación de Garoña a la espera de que se le aclarara la "incertidumbre regulatoria" del sector. La empresa propietaria de la planta burgalesa envió entonces un escrito al Ministerio de Industria en el que señalaba su desconocimiento sobre cómo le afectaría a la central las nuevas condiciones que podrán establecerse para la actividad de generación nuclear. En el texto se aseguraba que, en caso de que se "despejara las incógnitas en torno a la viabilidad económica de la planta, Nuclenor podría solicitar la renovación".



Entrega de la empresa

Nuclenor, propietaria de la central nuclear de Santa María de Garoña, se responsabilizará de la planta mientras esta mantenga combustible en su interior, para después entregar el relevo a la empresa pública de residuos Enresa. Fuentes de la empresa señalaron que ese es uno de los aspectos que marcan el informe de "pre-desmantelamiento" que Nuclenor ha entregado al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) a requerimiento de este organismo. En el informe, que ahora será estudiado por el CSN, se señalan también los pasos necesarios para llegar al momento de cierre y las condiciones de mantenimiento y seguridad de la planta hasta ese momento y a partir del cierre, que una orden ministerial fija para el 6 de julio de 2013. Por su parte, Rafael González, alcalde de Valle de Tobalina (Burgos), municipio donde se encuentra la central nuclear, afirmó que los vecinos se sienten "desamparados" por los políticos y las adm-

nistraciones ante el anuncio del cierre de la planta. El alcalde recordó cómo hace menos de un año diversos políticos de los gobiernos autonómicos y central, incluso el actual presidente del Gobierno, Mariano Rajoy, -entonces líder de la oposición- "visitaban la zona, se dejaban fotografiar y hacían promesas", mientras ahora -se lamenta- todos "guardan silencio", mientras pide que se actúe "para que la zona no se hunda".

### ALGUNOS INSECTOS SON CAPACES DE CONTAR



Investigadores de la Universidad de Valencia (UV) han descubierto que algunos insectos disponen de un sofisticado mecanismo para contar, una habilidad cognitiva que hasta ahora se creía exclusiva de los animales vertebrados. El estudio, publicado en la revista 'Frontiers in Psychology', revela que el escarabajo de la harina es capaz de contar los machos con los que compete por una hembra antes de aparearse. Tras la cópula, en función del número de rivales presentes ajusta el tiempo dedicado a vigilar a las hembras.

### ECOLOGISTAS FESTEJAN EL CIERRE DE GAROÑA CON BAILES Y CAVA EN BILBAO



La agrupación Ekologistak Martxan festejó el domingo 30 de enero en pleno centro de Bilbao el final de la central nuclear de Garoña con cava y un "flashmob" reivindicativo. Con este nombre, cuya traducción literal sería 'multitud instantánea', se conoce a una serie de actos nacidos al calor de las redes sociales, que buscan llamar la atención de los

viantantes y lograr la adhesión del mayor número posible de espectadores. El número del colectivo ecologista incluyó música, bailes, txalaparta y disfraces. "La central nuclear de Garoña no era necesaria ni barata", dijeron sus promotores. "Su final es una muy buena noticia para la sociedad y el medio ambiente".

### LA DIPUTACIÓN CONFIRMA LA PRESENCIA DEL GATO MONTÉS PURO EN BIZKAIA

El gato montés puro está presente en los montes de Bizkaia. Así lo confirmaron ayer fuentes de la Diputación Foral de Bizkaia tras el hallazgo en Artzentales de un ejemplar de esta especie. Este ejemplar es el primero que aparece en Bizkaia de esta especie catalogada como pura.



Un vecino de la zona alertó de la semana pasada de la presencia de un gato montés puro y, efectivamente, los técnicos de la Diputación encontraron en una zona boscosa del municipio al ejemplar. El animal, actualmente, se encuentra ingresado en el Centro de Recuperación de Gorliz, puesto que está herido en una de sus patas a causa, presumiblemente,

de un cepo. El ejemplar un deterioro general, pero, desde su internamiento en el Centro de Recuperación, ha experimentado una notable mejoría y, en la actualidad, se encuentra a la espera de ser intervenido en sus extremidades anteriores. Cuando se recupere completamente, el animal será liberado y devuelto a su hábitat natural.

## SALTAMONTES DE EUSKADI Y DEL MUNDO

### BIODIVERSIDAD

Los caelíferos o celíferos (Caelifera) son un suborden del orden Orthoptera, comúnmente conocidos como saltamontes o langostas. Se diferencian del otro suborden de ortópteros (Ensifera) porque las antenas son cortas y tienen casi siempre menos de 30 artejos. Se estima que la separación de los dos subordenes se produjo en el límite del periodo Permo-Triásico. Se trata de insectos herbívoros, algunos de los cuales son graves plagas para la agricultura. En este número podemos conocer y admirar a algunas de las especies de los géneros Concocephalus, Phaneroptera, Tetrix, Arcyptera y Oedaleus.



Concocephalus saltans.



Concocephalus semivittatus



Concocephalus strictus.



Phaneroptera nana.



Phaneroptera falcata.



Phaneroptera frucifera.



Tetrix undata.



Tetrix ceperoi.



Tetrix tenuicornis.



Tetrix subulata.



Arcyptera fusca.



Oedaleus decorus.

## ASIAKO TAPIRRA

(*Tapirus indicus*)

Bizirik jarraitzen diren lau espezieetatik handiena da, Asiako tapirra. Gainera, Asian bizi den espezie bakarra da. 320 kg-ko pisura izatera ailega daiteke eta bere ilajeak oso bestelako kolorea duenez -gorputzaren erdialdean zuria, eta atzeko eta aurreko aldeak beltzak-, ezinezkoa da beste animalia batekin okertzea., nahiz eta hasieran kolore horretako kontrasteak oso ikusgarria iruditu, egia esan, oso kriptikoa da.

Gaur egungo banaketak, Myanmarreko hegoaldea, Thailandia, Malaysia penintsularra, Sumatra eta agian, Laos, osatzen ditu. Duela mende batzuk, Borneon eta Txinako hegoaldean zegoen. Oraindik orain, Laosen, Kanbodian eta Vietnamen aurkitu da.

Gehien gustatzen zaizkion habitatak, oinarriko oihan hurbilgaitzak dira.

Bere jarduera gautarra da. Animalia bakartia da. Amak bakarrik beren kumeekin daude, baina behar dituztenean bizitzeko.

Igerilari bikainak dira, denbora handia uretan emten dute, uretako landareak janez, freskatu eginez edo bizkarrietatik babestuz. Apirilean edo maiatzean, ernaldia amaitu ondoren (13 hilabete), emea kume bakar batez erditzen da. Jaiotzean, kumeak 6-7 kg-ko artean pisatzen du eta amarekin egoten da zortzi hilabete inguru.

Denboraldi horretan tamaina heldua lortuko du. Bere ilajea nabar-gorrixka kolorekoa da, izpilez eta marraz beteta. Marra hauek zuriak dira baina oso kontraste handia dute, egia esan, kamuflajea oso ona da, plubioihaneko estratu baxuenetako argi-itzalen jokoan. Kumearen koloreak gaztaroan bizirik jarraitzen du (bost hilabetera arte edo gehiago), baina gero pixkanaka-pixkanaka desagertzen hasten da. Deforestazioak kalte handia egin die. Hori beren beherakadaren arrazoi nagusia izan da,



**Tamaina:** gorputzak eta buruak, 220-250 cm artean neurtzen dute. Buztana, 5-10 cm artean dago. Altuera gurutzean, 90-120 cm artean.

**Pisua:** 250-320 kg artean pisatzen du.

**Habitata:** oinarriko plubioihan trinkoak.

**Banaketa:** Myanmarreko hegoaldea, Thailandia, Malaysia penintsularra, Sumatra eta agian, Laos



Malaysian eta Sumatran, izan ere, Musulmanek ez dute jaten bere haragia - txerriaren haragien antzekotasunagatik.

Way Kambas-eko Parke Nazionalan (Sumatra) bizi diren tapiren errolda bakarrik ezaguna da, hemen 200 ale inguru daude. Dena den, tapir gehienak lurralde babestuetatik at bizi dira, honek bere errolda ez ezik bere kontserbaziorako programa egokiak ere oztopatzen ditu.

UICN-ek "espezie ahultzat" hartzen du eta bere Zerrenda Gorrian sartu du eta halaber, CITES-ek Lehengo Gehigarrian sartzen du.



## EREMU-BANAKETA



**EZAUGARRIAK:** Errinoklemido margotuaren koloreak oso aldakorak dira. Honen arabera, espezie hau lau subespezie desberdinetan zatitzen da.

Bere oskolean ildaska asko daude eta hegoaldean bizi diren populazioetan konkortua-



## ERRINOKLEMIDO MARGOTUA

*Rhinoclemmys pulcherrima*



Bere burua, nabar-grisaxka kolorekoa, marra eta ildaska gorri eta hori-laranja askorekin, txikia da eta sudurra irten samarra da. Bere marra berezien artean dago sudurraren azpitik tinpanoetara ailegatzen dena, baita bere muturra zeharkatzen duten marra batzuk ere, prekopetako-gezia eratuz.

Ezkata hori edo gorri handiek bere aurreko gorputzadarrak estaltzen dituzte eta aleen arabera, puntu beltzekin tartekatua. Gainerako larrua oliba-hori-kolorekoa da. Atzeko hanketan mintz interdigital txikia dago.

Espezie honengandik lau subespezie deskribatu dira:

*Rhinoclemmys pulcherrima pulcherrima:* Bere oskola ez da nahiko konkortua eta nabar-kolorekoa da, pleura-ezkata bakoitzaren erdian puntu gorri edo hori batekin. Batzuetan bazterreko-ezkaten beheko aldean hiru marra argi ere aurkezten ditu. Bere bular-oskolako orban iluna estua da.

**EZAUGARRIAK:** Afrikako kameleoi honek dimorfismo sexual nabarmena du ezaugarri. Arrek aparteko bizkarraldeko arantzaz egindako gandorra dute, handik beren izena datorkie -*verrucosus*-. Bere erdialdeko marran zehar tuberkulu handiak ere ditu, baina gorputzaren goiko aldean tuberkulu txikiez egindako ilara batzuk ere. Bere bizkarraldeko gandorrak 40 arantza arte izan ditzake, eta hauek 4 mm-ko altuera izatera ailega daitezke. Gandorra buztanaren amaieraraino ailegatzen da.

Emeen bizkarraldeko gandorra arrena baino are txikiagoa da. Eta arantzek ia ez dute milimetro bateko luzera gaintzen.

Arraren buruak, emearenarekin konparatuz, handiagoa ematen du; izan ere, duen kaskoak gandor parietal handia du. Arraren tamainua, ia emearenaren bikoitza da. Bi sexueta kameleoi arantzatsua-

ren kolorazioa grisaren ea marroi ilunaren artean ibiltzen da. Erdialdeko marran zehar zuri-koloreko



## FURCIFER VERRUCOSUS



marra lodia du.

Araldian ez dauden emeen kolorazioa grisa, gris arrea, edo beixa izan daiteke, alboetan zuri-koloreko marra batekin. Baina harberak direnean edo seindun daudenean, laranja, gorri, marroi-gorrixka edo marroi ilun bihur daitezke (morearekin ere nahasten dute).

Hegazti handia da, 80 zentimetro-  
trorainokoa. Gorputz liraina  
du, beltza da eta irisazio eta isla  
oliba edo purpurak ditu. Eztei-  
garaian gando txikia du. Moko  
beltza du, oinaldean horia dena.  
Banaketa atlantiko duen hegaztia  
da: Islandian, Britainia Handian eta  
Norvegiako itsas ertzetan bizi da,  
bai eta Iberiar Penintsulako kostak  
atlantikoan ere. Gure lurraldean,  
Bizkaiko kostaldeko sei zonaldean



## UBARROI MOTTODUNA

*PHALACROCORAX ARISTOTELIS*

egiten ditu habiak.

Itsasertz harritsueta bizi da, eta ez da  
inoiz estuarioetan edota babesturik dauden  
tokietan ageri ezta ur gazikara edo gezatan  
ere. Igerilari eta murgilari bikaina da, eta  
zuzen altuera txikian egiten du hegan.  
Haitzetako pausalekuetan, zuhaitzetan eta  
hondartzetan hartu ohi du atseden, norma-  
lean hegoak zabalik dituela, agian lumak  
lehortzeko. Itsaslabarretan egiten du habia,  
koloniak osatuz, erlaizetan eta zirrikietan,  
baita leizeetan ere. Algak eta adarrak  
erabiltzen ditu habia egiteko. Urtean behin  
1-6 arrautza -gehienetan hiru- erruten ditu,

Egun, ordea, populazioa handitzen eta  
hedatzen ari da. Horren lekuko dira, orain  
bi urte finkatutako bi kolonia berriak.  
Espezie honen arrisku handienak dira txi-  
taldia egiteko garaian topatzen dituen era-  
gozpenak eta tresmailaren bidez usteka-  
bean harrapatzen dituztela.  
Espezie hau kontserbatzeko umatze-kolo-  
niek behar duten lasaitasuna bermatu  
behar da. Horretarako, bisitariak sartzea  
eta toki horiek erabiltzea ekidin behar da.  
halaber, populazio ugaltzaileen jarraipena  
egin behar da bestelako neurriak hartu  
ahal izateko.

guraso biek berotzen  
dituztenak. Bakarka  
nahiz talde txikietan  
elikatzen da, gehien  
bat arrainez. Dena  
den, moluskuak eta  
krustazeoak ere jaten  
ditu.

Uste denez, popula-  
zio ugaltzailea 108  
bikote ingurukoa da.  
Badirudi azken urtee-  
tan izan ezik, popula-  
zioak erregresio-joera  
izan duela.  
Gipuzkoakoan, esa-  
terako, habiak egiten  
zituzten behiala.

**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:**  
landare belarkara da. Lurpeko ipurdia du,  
eta bertatik goialdea bakarrik adarkatua  
duten zurtoin tenteak ateratzen dira.  
Hostoak txandakatuak dira, eta orriek ertza  
zerraduna duten foliolo mehe eta luzeak  
erazten dituzten sartune sakonak dituzte.  
Loreak zurtoinen muturrean luku laburre-  
tan taldekatuta daude, ia korinbo-itxurako-  
ak dira. Lore bakoitzak pedizelo luzea du  
eta oinean ez du braktearik. Lau sepalo  
berdexka eta jauskor, eta beste hainbeste  
petalo hori bizi ditu, ohiko gurutze-forman  
antolatuta. Fruitua silikua nahiko motza eta  
apur bat puztua da. Fruituak ilara bakarre-  
an antolatutako hazi ugari ditu, eta hauek  
fruituaren kuskua elastikoki irekitzean  
barreiatzen dira.

**LORATZE:** uda betean  
loratzen da, ekaina eta  
abuztua artean.

**HABITATA ETA HEDA-  
PENA:** Europako mende-  
baldeko mendi garaietako  
berezko espeziea da.  
Desberdintasun interesgar-  
ria duten bi subespezie  
ditu. *Tanacetifolia* sub-  
espeziea Alpeetan bizi da;  
*suffruticosa* subespeziea,  
ordea, Pirinioetako eta  
Kantabriako mendikatean  
bizi da. Bi mendikate  
hauen artean, Aizkorri  
mendilerroan (Gipuzkoa)  
kokaleku bat du.



Gipuzkoan ezagutzen den popu-  
lazio bakarra oso txikia da, eta  
dolina karstiko baten barru-  
barruan erdi ezkatututa dago.  
Lurzoru aberats eta humiferoek  
landare honen eta mendi-giro  
freskoetako berezko beste lan-  
dare batzuen garapena ahalbi-  
detzen dute.

**MEHATXUAK:** espeziearen  
eremu orokorra oso zatikatua  
da, eta geografikoki oso alden-  
durik dauden bi subespezie ditu.  
Horrek pentsarazten ditu  
Euskadin duen urritasuna hein  
batean faktore bioklimatikoan  
ondorio dela, eta litekeena da



faktore horiek populazioak  
bakartzea eta gutxitzea era-  
gin izatea. Gainera, baliteke  
ere mendetan egin den abel-  
taintzak landare zapaldu eta  
espeziea bakartzea bultzatu  
izatea. Bizi den gune txikia  
babestea eta haziak in situ lor-  
tzea interesgarria litzateke;  
landatzen saiatu eta landarea  
antzeko tokietan birsartu ahal  
izateko, beharrezkoak lirate-  
keen kontrol eta jarraipenak  
eginez.

## HUGUENINIA TANACETIFOLIA



Uno de los peces de roca litorales  
más atractivos es el durdo verde  
(*Labrus viridis*). Aunque puede  
alcanzar los 40 o 45 centímetros de  
longitud, los ejemplares más comu-  
nes miden entre 25 y 35 centímetros.

Este pez es hermafrodita proterógino.  
Todos los ejemplares recién nacidos  
son hembras y a medida que crecen se  
van transformando en machos. De este  
modo, todos aquellos que no alcanzan los  
25 cm, son hembras. Los que miden entre  
25 y 35 cm, pueden ser machos o hem-  
bras, o ambas cosas a la vez, al tener fun-  
cionales los órganos sexuales femeninos  
y masculinos; mientras que los que supe-  
ran los 35 centímetros, hasta los 45 cm.  
que alcanzan los ejemplares más viejos,  
son todos machos, al haberseles atrofiado  
definitivamente sus gónadas femeninas y  
haber desarrollado las masculinas.  
Las costumbres del durdo verde son simi-  
lares a las del durdo o maragota. Es un  
pez muy sedentario que escoge una grieta  
o cueva del fondo para pasar casi toda su  
vida en ella si la comida en la zona es abun-  
dante. Su reproducción acontece en primave-  
ra y se alimenta principalmente de crustáce-  
os, anélidos, moluscos y pequeños peces.  
El durdo verde es un pez litoral que vive en  
fondos rocosos cubiertos de abundantes  
algas, comprendidos entre los 3 y los 25  
metros de profundidad. Los ejemplares jóve-  
nes son los que viven a menor profundidad.

### Amplia distribución

Su área de distribución comprende  
el océano Atlántico, desde  
Marruecos hasta el Golfo de  
Bizkaia y también está presente en  
el Mediterráneo.

En la Costa vasca puebla los fon-  
dos rocosos Kobaron hasta  
Hondarribia y es relativamente  
abundante.

### ¿Cómo Reconocerlo?:

El durdo verde es muy similar al  
durdo a Maragota (*Labus bergylta*),  
del que a simple vista resulta difícil  
de distinguir. No obstante, el durdo  
verde posee entre 17 y 19 radios  
espinosos en su aleta dorsal, mien-



## OTRO TRANSFORMISTA LITORAL

tras que el durdo tiene entre 20 y 21.

El durdo verde posee un cuerpo fusiforme,  
un poco comprimido lateralmente y más alarga-  
do en los machos que en las hembras. Está  
cubierto de grandes escamas cicloideas,  
pudiéndose contar entre 41 y 47 a lo largo de  
su línea lateral, que aparece muy marcada.  
Su color es muy variable, aunque normal-  
mente suele presentar tres libreas o tonos  
cromáticos. Son el verde claro, el verde oscu-  
ro y el rojizo. La primera librea es la más fre-  
cuente. Suele tener tonos verde esmeralda o  
verde grisáceo, llevando a lo largo de sus

flancos una banda longitudinal más clara de  
tono blanquecino o gris plateado, que nace  
detrás de su ojo y discurre hasta el final de su  
pedúnculo caudal. La segunda librea de esta  
especie es verde oscura u olivácea, con el  
dorso casi pardusco. También tienen una  
banda longitudinal más clara desde detrás del  
ojo hasta el final de su pedúnculo caudal.  
En el tercer tipo de librea predomina el color  
rojo. El dorso tiene un tono de color rojo más  
oscuro y con menos partes blancas de fondo  
visibles. Hacia la mitad de los flancos hay una  
serie de manchas negruzcas formando hile-  
ras longitudinales. Sus  
ojos aparecen borde-  
ados de color verde.

La cabeza tiene una  
boca más bien peque-  
ña y unos labios car-  
nosos. En ella aparece  
una fila de dientes ais-  
lados y fuertes en cada  
mandíbula.

En la parte frontal de  
su boca se pueden  
contar unos ocho dier-  
tes más fuertes y en  
forma de caninos.  
También posee dientes  
faringeos.





El Desierto Florido es un fenómeno climático que se produce en el Desierto de Atacama, principalmente en la Región de Atacama de Chile.

El fenómeno consiste en la aparición de una gran diversidad de flores entre los meses de septiembre y noviembre, en los años en los que las precipitaciones son inusuales (sobre el rango normal para el desierto).

El fenómeno ocurre cuando las lluvias hacen que gran cantidad de semillas y bulbos que se encontraban en estado de latencia germinen al llegar la primavera, acompañadas de la proliferación de insectos, aves y numerosas especies de lagartos pequeños. El fenómeno se extiende en su mayor esplendor desde el norte de la ciudad de Vallenar, hasta el norte de la ciudad de Copiapó, tanto en las zonas costeras como interiores y cordilleranas, desde el mes de septiembre hasta el de noviembre.

Climáticamente, este acontecimiento se relaciona con el Fenómeno del Niño, que implica un sobrecalentamiento de las corrientes marinas del litoral del país, lo que genera un aumento en las precipitaciones.

Las flores constituyen más de 200 especies, la gran



## DESIERTO FLORIDO ATACAMA (CHILE)

mayoría de ellas endémicas. Predominan especies diferentes si se trata de una zona costera o interior, y florecen de manera no simultánea durante el periodo indicado. Las principales especies son la garra de león, la pata de guanaco y la añaña.



Durante los últimos años, sin embargo, debido a diversos factores, como la presencia de gran número de turistas, el comercio ilegal de estas especies, y el desarrollo de carreteras automovilísticas en el desierto, algunas organizaciones ecologistas han denunciado la destrucción progresiva de este patrimonio, debido a que estas actividades limitan el potencial de regeneración de las especies existentes.

El desierto de Taklamakan, que ocupa un área de 323.737 km<sup>2</sup>, está ubicado en Asia Central, en la Región Autónoma Uigur de Xinjiang en la República Popular China. El nombre Taklamakan traducido literalmente quiere decir, "si entras, no saldrás".

Este desierto está atravesado por el río de Jade Blanco, llamado así por los depósitos de jade que se encuentran en él, mientras que por su borde septentrional y meridional está atravesado por dos ramales de la Ruta de la seda.

A pesar de su aridez posee algunos oasis. Los principales son Kashgar, Yarkand y Khotan (Hetian) en el Sudoeste, Kuqa y Turfán en el Norte y Loulan y Dunhuang en el Este.



## DESIERTO DE TAKLAMAKAN

CHINA

En las arenas de este desierto se han hallado restos arqueológicos que apuntan al periodo de los Tocarios, un pueblo que habitó la zona entre el primer milenio antes de Cristo y el primer milenio de nuestra era.

En la región se han encontrado varias momias con una antigüedad superior a los 4000 años. La mayoría de ellas momias tienen rasgos europeos lo que apunta a que fueron tocarios.

Más tarde, el Taklamakan estuvo habitada por poblaciones de origen euroasiático. Con la dinastía Tang, los chinos extendieron lentamente su control sobre los oasis para poder así controlar la ruta de la seda que cruzaba Asia central. Los periodos de control chino estuvieron interrumpidos por periodos de control mongol y tibetano. La población actual consiste en uigures y kazajos que viven en las zonas rurales, mientras que la población mayoritaria de las ciudades más importantes pertenecen a la etnia Han.

## LA VÍA LÁCTEA ALBERGA 17.000 MILLONES DE PLANETAS SIMILARES A LA TIERRA

La Vía Láctea alberga aproximadamente 17.000 millones de planetas de tamaño similar a la Tierra, según una nueva estimación de la NASA. Los últimos datos recopilados por la misión Kepler de la agencia espacial estadounidense, dedicada a la 'caza' de nuevos mundos fuera del Sistema Solar, sugieren que una de cada seis estrellas en nuestra galaxia podría alojar un planeta de tipo terrestre orbitando a su alrededor.

El trabajo de la misión Kepler, creado en 2009, consiste en localizar alrededor de las estrellas de la Vía Láctea planetas extrasolares con características similares al nuestro en "zonas habitables", es decir, con temperaturas ni muy frías ni muy calientes y con agua en su superficie.

El hecho de que existan 17.000 millones de planetas de tamaño similar a la Tierra en nuestra galaxia no implica que todos ellos sean habitables, pero aumenta la probabilidad de que en el futuro puedan descubrirse mundos con capacidad para albergar vida.

De hecho, en la vigésimo segunda reunión de la Asociación Americana de Astronomía, que se celebra esta semana en California, la NASA ha anunciado el descubrimiento de 461 candidatas a planetas, cuatro de los cuales podrían orbitar a su estrella en la "zona habi-



table", donde el agua líquida podría existir en su superficie.

Según ha informado la agencia espacial estadounidense, estos datos se han obtenido basándose en las observaciones realizadas desde mayo de 2009 hasta marzo de 2011. Los expertos han indicado que los resultados muestran un aumento constante en el número de candidatas a planetas de menor tamaño, "debido a la mejora de la tecnología", y en el número de estrellas con más de un planeta orbitando a su alrededor.

En este sentido, el director de la misión Kepler, Christopher Burke, ha señalado que el telescopio de la NASA ha incrementado en un 20% sus hallazgos, sumando un total de 2.740 planetas potenciales y 2.036 estrellas, desde que se iniciara la misión.

Burke ha apuntado que los incrementos más llamativos se observan en el número de cuerpos hallados con el mismo tamaño de la Tierra, así como de Super-Tierras (más del doble de su tamaño) que crecieron en un 43 y 21% respectivamente. Del mismo modo, se ha observado que el 43% de los candidatos a planetas de Kepler tienen "vecinos".

"Es especialmente interesante el hallazgo de cuatro nuevos planetas de menos del doble del tamaño de la Tierra, que se encuentran en la zona potencialmente habitable, donde podría tener agua líquida para mantener vida", ha explicado Burke.

El telescopio espacial Kepler identifica planetas candidatos midiendo el cambio en el brillo de más de 150.000 estrellas cuando los supuestos planetas que pasar por delante. Se conoce como la técnica del "tránsito". Para determinar que existe un planeta orbitando la estrella se necesita, por lo menos, tres tránsitos verificados.

## LAS VÍCTIMAS OLVIDADAS DEL ASTEROIDE QUE ACABÓ CON LOS DINOSAURIOS

Hace 65 millones de años un asteroide impactó contra la Tierra provocando la conocida extinción de los dinosaurios. Sin embargo, sus efectos fueron bastante mayores, acabando con otras tantas especies que habitaban la Tierra. Un estudio acaba de revelar que este asteroide mató, entre otras, al 83% de las especies de lagartos y serpientes.

Estudios anteriores ya habían sugerido que numerosas especies de mamíferos, aves, insectos y plantas se habían extinguido después de que un asteroide golpeará la Tierra en el periodo final del Cretácico en la Península de Yucatán. Esta nueva investigación, publicada en 'Proceedings of the National Academy of Sciences' (PNAS), evidencia que las consecuencias fueron aún más graves de lo que se creía para las especies de la Tierra. El estudio precisa el porcentaje de especies desaparecidas por efecto de la colisión y, añade, que cuanto más grande era la criatura, más probable era su extinción. La muestra es que ninguna de las especies supervivientes superaba los cinco kilogramos de peso. Solo los pequeños animales, y probablemente, aquellos con una amplia distribución geográfica, sobrevivieron en este periodo. Los niveles de variedad de especies no se recuperaron hasta más de diez millones de años después, ya durante el Paleoceno y el Eoceno.

Los investigadores realizaron un examen detallado de los fósiles de serpientes y lagartos previamente recogidos en territorios que cubren el oeste de América del Norte, desde Nuevo México hasta Alberta, en Canadá,



regiones idóneas para el estudio por su variedad de fósiles de reptiles de la época.

### Muestras del estudio

Entre todas las especies estudiadas, 21 de ellas eran conocidas y las otras nueve eran totalmente desconocidas. Es uno de los conjuntos de reptiles fósiles más grandes jamás descubierto. Este estudio además ha podido reconstruir las relaciones de los reptiles extintos a partir del material de mandíbula fragmentada, toda una innovación.

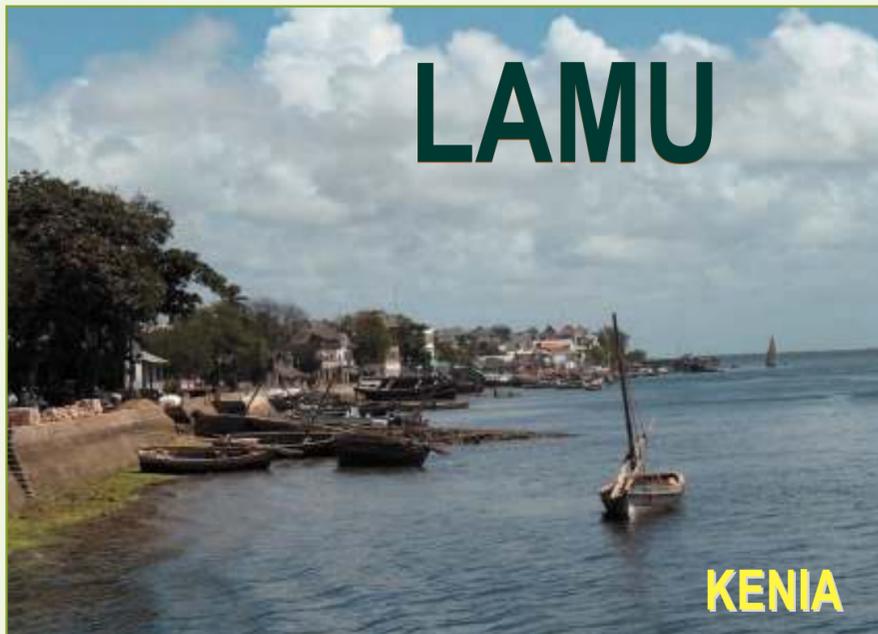
Esta variedad de especies de reptiles muestra una biodiversidad grandísima en esta época, más allá de la simplificación en los conocidos dinosaurios. "Los lagartos y las serpientes rivalizaban con los dinosaurios en términos de diversidad, por lo que es justo hablar tanto de la 'Edad de los Lagartos' como de la 'Era de los Dinosaurios'", dijo Nicholas R. Longrich, del Departamento de Geología y Geofísica de Yale y autor principal del estudio.

Esta fauna estaba dominada por los 'Polyglyphanodontia', una amplia categoría de lagartos que incluye hasta el 40% de todos los que vivían entonces en América del Norte, según los investigadores. Para los autores, estos resultados muestran como los orígenes de la fauna moderna solo pueden entenderse a raíz de grandes catástrofes que ocurrieron en tiempos pretéritos. Además, destacan que las alrededor de 9.000 especies de lagartos y serpientes vivos hoy no lo están porque se adaptaron mejor, sino que básicamente han ganado "por defecto, ya que todos sus competidores fueron eliminados", explica el investigador.

Ubicada en el Océano Índico, en la costa sudeste de Kenia, Lamu es la mayor isla del Archipiélago que lleva su nombre, compuesta por cuatro islas. Su clima es subtropical y la temperatura oscila entre los 23 grados de junio y los 30 grados de abril.

Auténtica reliquia de la cultura swahili, Lamu, la ciudad más antigua de Kenia ha pasado en los últimos años prácticamente del anonimato a convertirse en uno de los destinos preferidos de los ricos y famosos por sus layas, exotismo y sobre todo un viaje al pasado encerrado en las estrechas callejuelas de Lamu Old Town.

El archipiélago de Lamu está formado por cuatro islas: Lamu, Pate, Manda y Siyu. La primera sorpresa que se lleva el visitante de la ciudad de Lamu, que da nombre a la isla principal de este archipiélago, es su lugar de acceso. Se trata del malecón de Lamu Old Town, que da paso a las dos arterias principales de la urbe: Harambee Avenue, una estrecha calle de tierra roja, y Kenyatta Road, canal por el que fluye la actividad de la urbe. A partir de estas dos vías principales hay que dejarse llevar por las reminiscencias



## LAMU

KENIA

árabigas y explorar sus estrechas callejuelas, declaradas Patrimonio de la Humanidad por la



Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En ellas se atesoran edificaciones de arquitectura swahili como el Museo Lamu (en el que se recogen los modos de vida tradicionales de la cultura swahili) o el Museo Swahili House. El paseo por la zona supone también una excelente oportunidad de contemplar las puertas y dinteles profusamente decorados, realizados por generaciones y generaciones de ebanistas locales. Las mezquitas son numerosas (hay que tener en cuenta que la práctica totalidad de la población es musulmana). Se contabilizan un total de 26 y Lamu es considerada una especie de pequeña meca. En todas ellas destaca la antigua mezquita Shiaithna-Asheri.

El corazón de la ciudad late en la plaza principal que se abre a los pies de un fuerte en el centro de Lamu, presidida por dos gigantes árboles un m,kungu y un m,ungkunguru. Al norte de Lamu se encuentra la isla de



Shela, uno de los enclaves más acondicionados para el turismo. Allí también se pueden contemplar mezquitas con solera. Tiene además una estupenda playa, la Jadini, que se extiende a lo largo de 12 kilómetros. Es la más cercana a Lamu y supone un oasis de paz y tranquilidad. Uno de los puntos de mayor interés turístico de Jadini es el celeberrimo Hotel Peponi (en swahili significa "lugar de reposo"), desde cuya terraza se pueden contemplar unas puestas de sol espectaculares.

Otra excursión interesante consiste en dar la vuelta a la isla para visitar Matondoni y Kipungani, lo que permite contemplar de primera mano la forma de vida más tradicional. La cocina de Lamu combina multitud de influencias africanas, indias y árabes, lo que ofrece al visitante la posibilidad de disfrutar platos de curry, kebabs y tikas. Pero lo que desde luego es imprescindible probar son los pescados y mariscos.

El método de transporte más habitual en el archipiélago es el burro. De hecho, hay un proverbio swahili que reza que "un hombre sin un burro es un burro" Quien no tiene uno, se mueve a pie.

Los dhows, pequeñas embarcaciones de vela triangular, son el medio de transporte en la costa y también entre una y otra isla. Para adquirir artesanía, collares, conchas, batiks y máscaras, lo mejor es recorrer los puestos de los vendedores callejeros que se sitúan en el

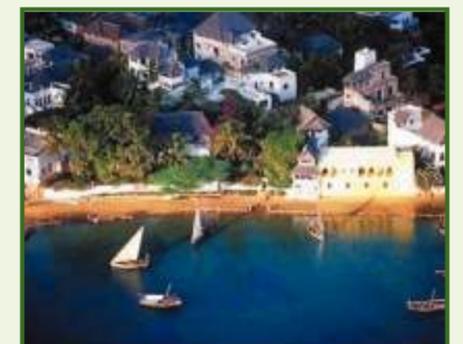


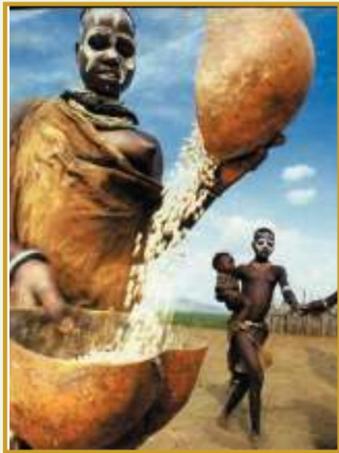
malecón de Lamu o pasearse por la más exclusiva Gallery Baraka, centro comercial ubicado en Main Street.

### Ruinas "swahilis" de Manda

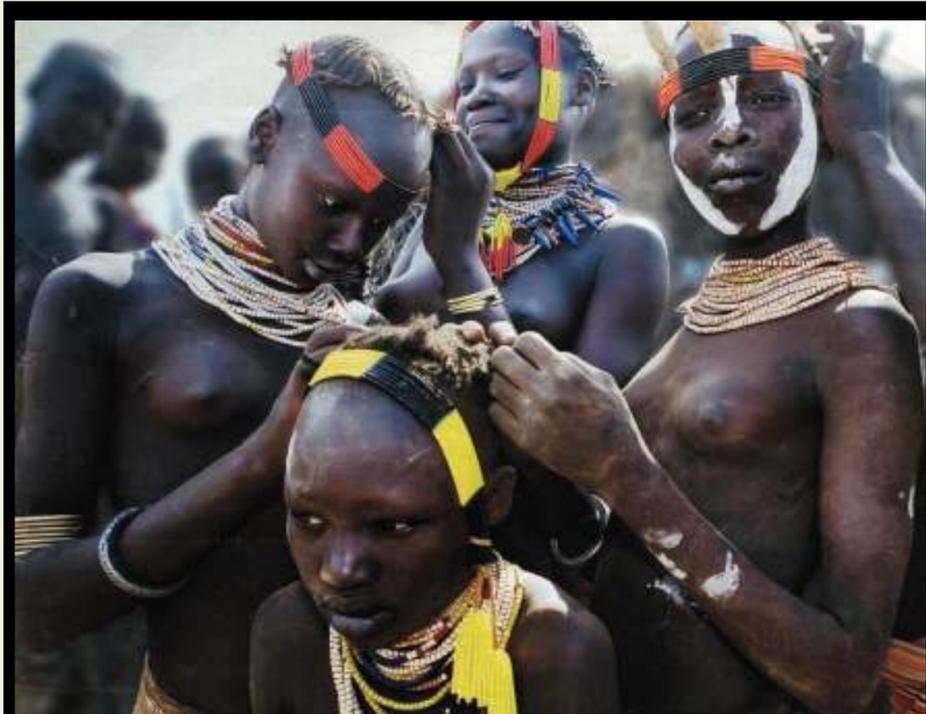
A la isla de Manda sólo se puede llegar en velero. El viaje desde Lamu Old Town no dura más de 30 minutos. Esta isla del archipiélago está casi despoblada de habitantes autóctonos e invadida por manglares, que convierten el paseo a través de sus canales en una experiencia memorable. Posee unas playas espectaculares y sobre todo un enclave, las ruinas swahilis de Takwa, que merece la pena visitar para comprender la importancia de

esta cultura africana. Esta ciudad swahili floreció entre los siglos XV y XVII, pero fue abandonada de forma misteriosa por todos sus habitantes, que se trasladaron a la vecina Shela. Las ruinas se ubican tras un largo canal que serpentea por entre manglares hasta el oeste, donde las zonas de coral, piedra caliza y adobe, se asoman al océano.





Para un faranji -extranjero, en lengua amhárica de Etiopía-, el valle del Omo puede resultar abrumador. En este laberinto étnico próximo a las fronteras de Kenia y Sudán perduran casi medio centenar de hablas distin-

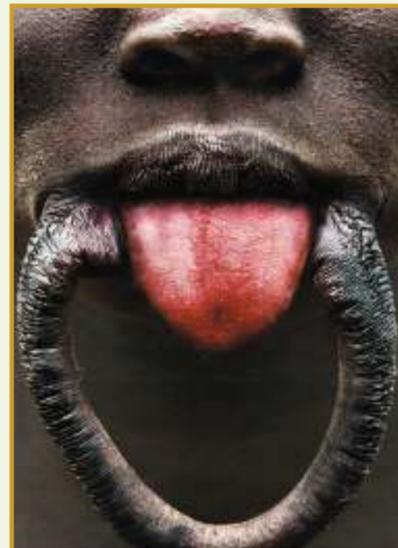


## LOS ROSTROS DE ÁFRICA

Los africanos se esfuerzan por mantener viva su identidad cultural, ya sea en los valles del sur de Etiopía o en los zocos del Magreb.



Foto izda. Las riberas del río Omo están salpicadas en sus últimos tramos de plantaciones de tabaco. Para fumar, las mujeres suri deben quitarse los discos de arcilla que llevan en los labios.



Arriba. Cada vez más mujeres suri y mursi rechazan poner en su labio inferior piezas de arcilla. Esta se lo perforó a los 15 años y fue colocando en el hueco cilindros de mader de mayor diámetro hasta conseguir este resultado.

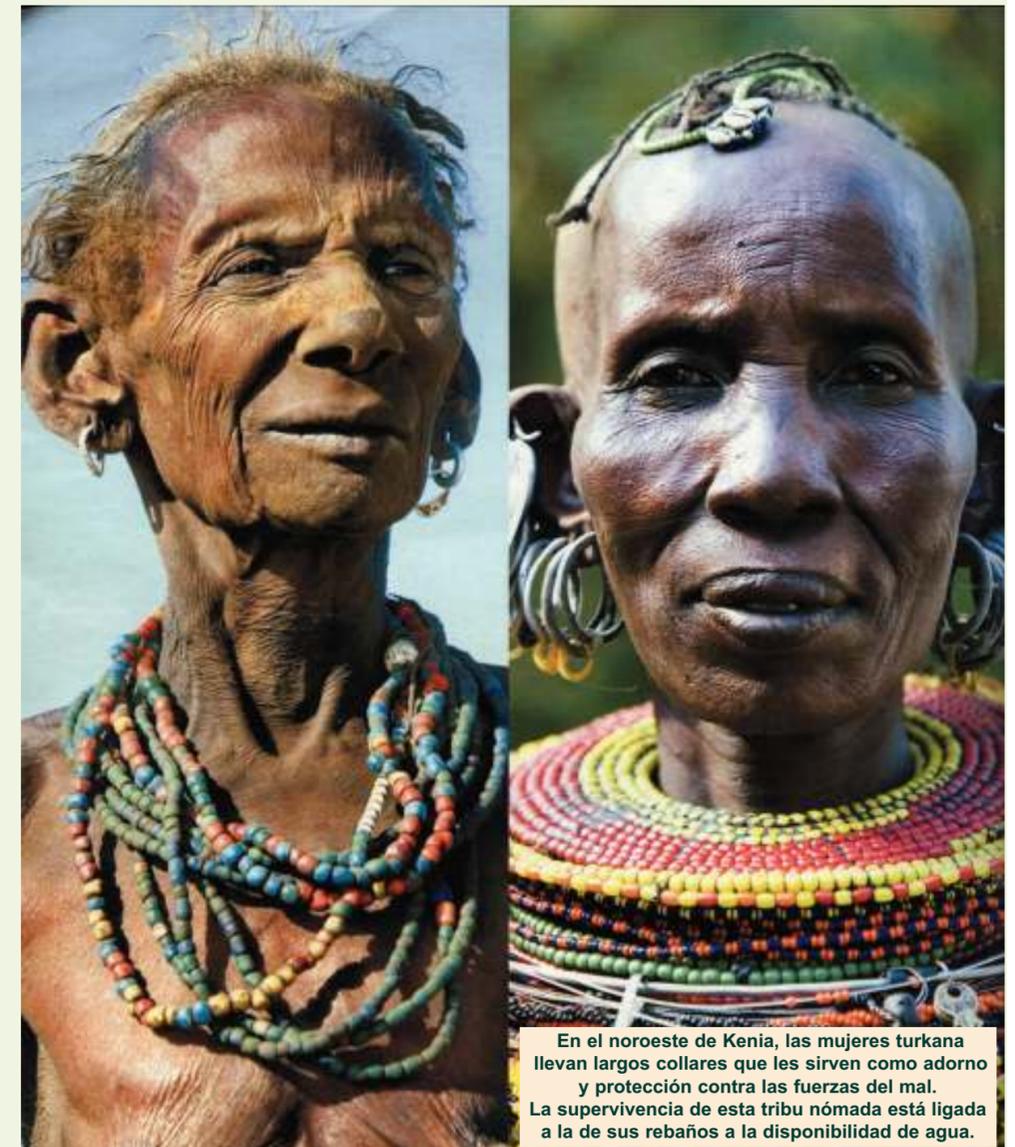
Foto derecha: Al igual que sus vecinas suri, las mursi de Etiopía lucen en sus labios placas de arcilla o madera, lo que se considera un símbolo de madurez. Para ello es preciso someterse a un doloroso proceso que incluye la extracción de los incisivos.

tas y decenas de grupos humanos más o menos emparentados -y más o menos enfrentados- entre sí, cada uno con sus propias tradiciones y su peculiar forma de entender el mundo. Esta región de mesetas y sabanas pantanosas es el hogar de los dassanech, que en ocasiones se ven obligados a cazar cocodrilos para sobrevivir, los karo, que pintan su cuerpo con creta y polvo de minerales y se practican incisiones en la piel; los nyangatom, que se cortan el pecho cada vez que dan muerte a un enemigo; los mursi, que se introducen discos de arcilla en los labios; los seminómadas hamar, que corren sobre los lomos de sus bueyes para celebrar su mayoría de edad; los suri, siempre enzarzados en peleas y que, como sus vecinos, hace tiempo que cambiaron las lanzas por rifles Kalashnikov...

### Un viaje a la olvidada cuna de la humanidad

El crisol humano que habita este rincón de África oriental es extraordinariamente complejo de entender en todas sus facetas y, a la vez, una muestra de la sencilla forma de vida que aún siguen algunos pueblos alejados de la acomodaticia civilización occidental.

Las mujeres de la etnia dessanech, en el valle del Omo, construyen las chozas de la tribu y se hacen cargo de los hogares. La más anciana es, de hecho, la cabeza del poblado. En esta foto, una lleva como pendiente una anilla de lata de refresco.



En el noroeste de Kenia, las mujeres turkana llevan largos collares que les sirven como adorno y protección contra las fuerzas del mal. La supervivencia de esta tribu nómada está ligada a la de sus rebaños a la disponibilidad de agua.

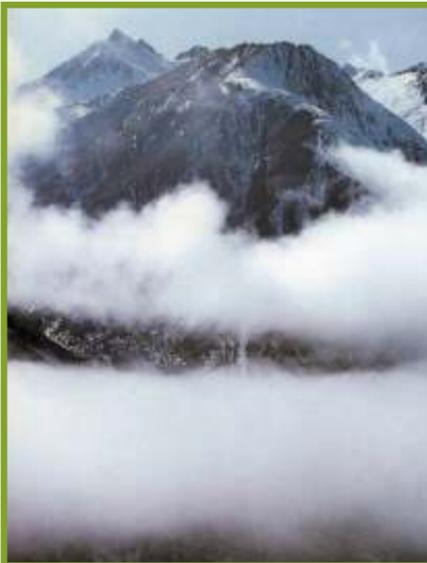


Buena parte de la producción agrícola y ganadera de Etiopía pasa por los puestos de Mercado, un gran mercado al aire libre en Addis Abeba.

Entre los mursis, la mujer casada posee el mismo rango que su marido. Esta joven rodea su rostro con oconchas de Cauri.

En la provincia china de Wolong se encuentra el Parque Nacional de Wolong, el país de las nubes, donde habita la mayor población de pandas gigantes. También da cobijo a una nutrida población de pandas rojos.

Montañas abruptas inmersas en una capa de niebla, cristales de hielo que se mueven elegantemente como péndulos sobre las ramas de bambú y una alfombra de nieve destinada a quedarse, por lo menos hasta marzo. Así se presenta en invierno el Parque nacional de Wolong, en la región montañosa china de Sichuan. A la llegada de la primavera, se anima la foresta silenciosa e inmóvil: tiernos brotes agujerean la nieve, el río del valle -a casi 1.000 metros de altura- aumenta al recibir las frías aguas del deshielo y la fauna despierta del sopor invernal. También para el hombre es más fácil recorrer ahora el único e impracticable sendero que lleva al centro de estudios de la reserva. Pero, ¿por qué tanto interés? El "País de las Nubes" (esto es lo que



Las cimas de los montes Chonglai emergen entre las nubes, solemnes como deidades protectoras. La cadena domina los bosques de Sichuan, donde se encuentra el Parque Nacional de Wolong.

## PARQUE NACIONAL DE WOLONG



CHINA

significa Sichuan) ofrece, en otros lugares, localidades de acceso mucho más fácil ¿Qué ha impulsado a eminentes científicos a pasar decenas de años de su vida precisamente en Wolong y ha convencido a un país como China, en expansión vertiginosa, a tutelar estos lugares en forma de parque, sustrayéndolos a su uso agrícola? Al llegar a Wolong, todo queda explicado con la presencia del Ailuropoda melanoleuca, el panda gigante. Adorado por todos los niños del mundo, por su carácter juguetón y su tiernísima mirada, respetando también por los adultos, que han querido ver en este animal el símbolo de la protección de la naturaleza, en China el panda tiene el apelativo oficial de "tesoro de la naturaleza". En su tierra de origen se le conoce desde la antigüedad, y como testimonio, un ejemplar embalsamado encontrado en el mausoleo de una emperatriz que vivió en el año 200 después de Cristo; mientras que para el resto del mundo es un descubrimiento bas-



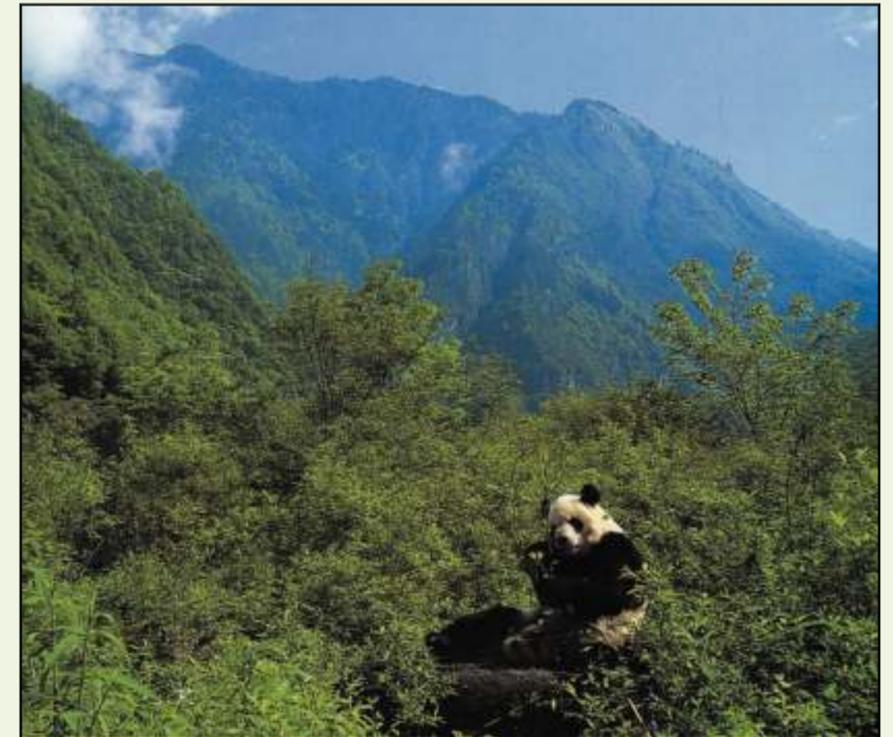
tante más reciente: fue el misionero Armand David el que dio a conocer a Occidente, en 1871, al simpático osito. La repentina fama no dio suerte al panda, que vio su bosque infestado de bandidos y de cazadores de pieles durante decenios. Fue una mala época, durante la cual las poblaciones de osos panda se redujeron drásticamente. Le siguió otra época de capturas de ejemplares vivos, con fines de exportación. Tener un panda de hizo obligatorio para todos los zoológicos del mundo y,



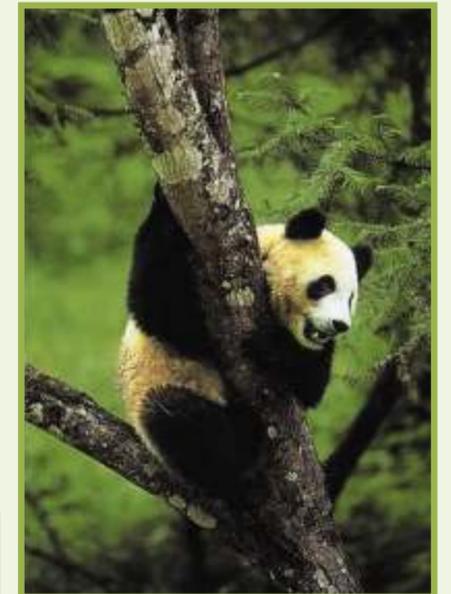
en los años treinta del siglo pasado, quien deseara un momento de celebridad, no tenía que hacer más que fotografiarse con un panda en sus brazos. Los periódicos hablaron, muy apropiadamente, de "pandamonio". Treinta años después, sólo habían sobrevivido dos de todos los pobres pandas exportados y también corrían tiempos duros para ellos en su patria, donde la revolución maoísta había distraído la atención pública hacia otros problemas: el cultivo del arroz para quitar el hambre a las personas se consideraba mucho más urgente que tutelar el bambú o perseguir a los cazadores furtivos. El panda, en su hábitat natural, sólo come bambú, aunque parece recordar a sus antepasados omnívoros cuando, en ocasiones, caza pequeños roedores. El peculiar ciclo de vida del bambú, que después de largos periodos de vida vegetativa, florece y muere repentina y simultáneamente en amplias zonas, es ahora su principal peligro. Las investigaciones para la protección del panda se extienden, por ello, a la previsión de los ciclos de floración de las distintas especies de bambú y al estudio de la posibilidad de alimentar con otros vegetales a los ejemplares



Aunque no alcanza los 2.700 metros de altura, la cadena de los Montes Tatra tiene un aspecto marcadamente alpino, modelado por los antiguos glaciares cuaternarios.



de la selva. En Wolong, un equipo de científicos chinos y americanos ha estudiado a los pandas en libertad con ayuda de unos auriculares de radio, sorprendiéndose de su naturaleza tímida y esquiva, no sólo hacia el hombre sino hasta con sus compañeros. La hembra tiene sólo uno o dos días fértiles al año. Además, la fragmentación del territorio en muchas reservas (Wolong es la mayor) que se comunican poco, lleva a un empobrecimiento del patrimonio genético, poniendo aún en mayor peligro la supervivencia de la especie. Sin embargo, el empeño mundial en favor del panda es tal que seguramente se conseguirá tutelar al osito blanco y negro. Su pelaje inconfundible tiene un origen mítico: hace mucho tiempo, cuando su piel era completamente blanca, los pandas dieron hospitalidad a una niña abandonada en la montaña y la educaron como uno de ellos; cuando llegó a adulta, la



El panda es un hábil trepador, pero normalmente se mueve en el suelo, en una zona habitual que no supera los 5 kilómetros cuadrados. Este animal tiene unas glándulas olorosas que usa para marcar los lugares que frecuenta, y es de costumbres solitarias.



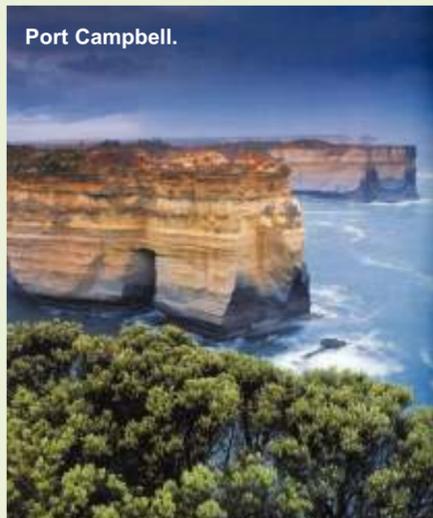
En la estación del amor, entre marzo y junio, los machos van en busca de una compañera, dejando rastros de su presencia. Es el único periodo social del panda. Puede haber combates entre machos competidores y, naturalmente, acoplamientos. Los nacimientos son escasos porque la hembra tiene un periodo brevísimo de fertilidad.

joven perdió la vida en el intento de salvar de un leopardo a uno de los cachorritos de su familia adoptiva. Por respeto a su valor, todos los pandas se presentaron al funeral con los brazos y las patas negras; pero la emoción fue tanta que, frotándose los ojos por el llanto y sujetándose la cabeza entre las patas por el desconsuelo, también se pusieron sus ojos y sus orejas de color de luto. Las leyendas sobre el panda son demasiadas para poderlas contar todas; pero, de todas formas, es interesante comprobar que no hay historias de osos panda malos.

## MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Los tesoros naturales más fascinantes del mundo

Port Campbell.



### ACANTILADO DE PORT CAMPBELL (Victoria Australia)

La costa sur australiana, entre Port Campbell y Port Fairy, es un espectáculo de primera clase que además puede disfrutarse cómodamente viajando por la Great Ocean Road. La costa se precipita aquí en el mar con una caída impresionante, por lo que las vistas sobre las rojizas paredes de roca y las espumosas olas que rompen en ellas resultan abrumadoras.

### DOCE APÓSTOLES Port Campbell (AUSTRALIA)

Aún se los conoce como "los Doce Apóstoles" aunque hace tiempo que ya no son tantos. Se trata de varios pináculos solitarios de roca caliza de hasta 60 metros de altura, que se erigen en el mar. En 2005 se cayó un pedazo más de roca. Se trata de un magnífico ejemplo de que la erosión no se detiene ante la belleza de un paisaje.

### CAPE PILLAR (TASMANIA)

Los acantilados del cape Pillar se erigen frente al mar de Tasmania y constituyen un magnífico punto de referencia terrestre para los barcos. Están cubiertos de brezales y sotobosque espinoso, mientras que en la cara que da al mar se extienden los bosques de eucalptos, la selva tropical y los humedales. Toda la región es un espacio protegido.



Doce Apóstoles.

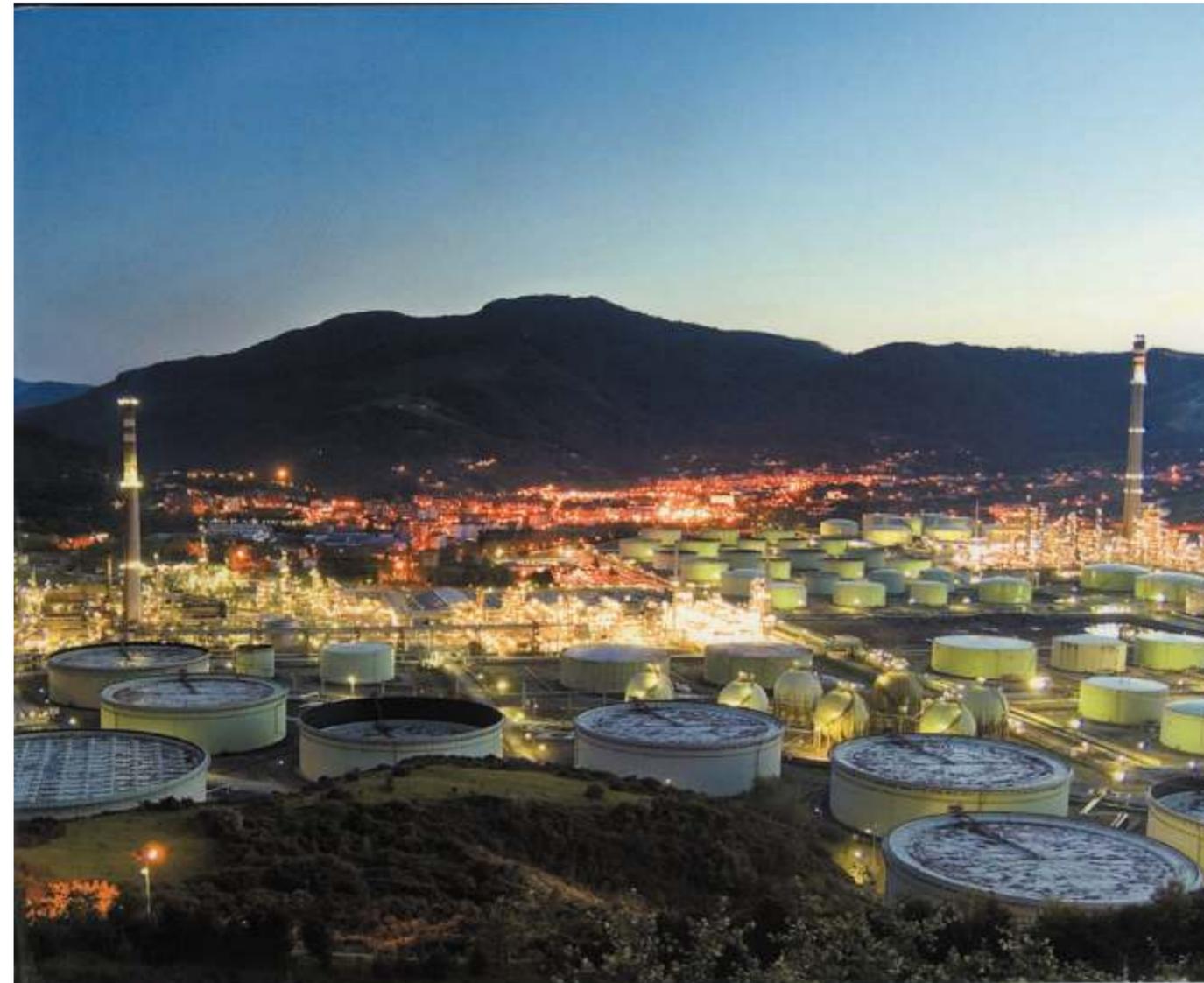
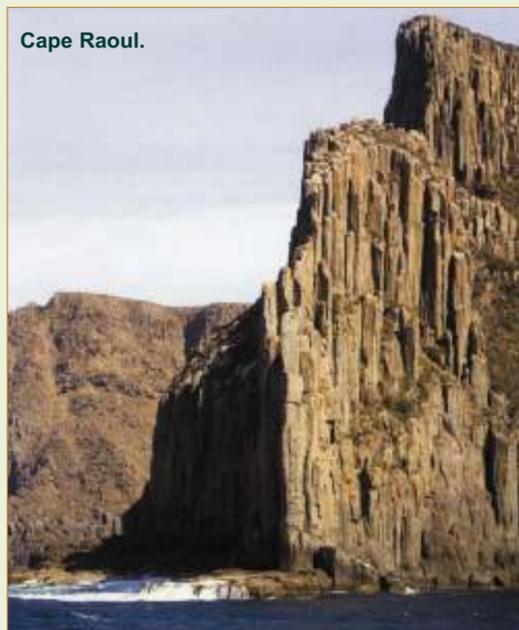


Cape Pillar.

### CAPE RAOUL (TASMANIA)

Las columnas de basalto se elevan hacia el cielo como los tubos de un órgano y ofrecen un escenario sobrecogedor a cada barco que pasa. Miden 300 metros de altura, por lo que son los acantilados más altos de Australia. Como si de una fortaleza se tratara, parecen resistirse al fragoroso mar de Tasmania, cuyo estrepitoso oleaje puede oírse incluso en el interior del país.

Cape Raoul.



# Eficiencia energética y sostenibilidad

Inversión de 108 millones de euros para reducir un 15% las emisiones de CO<sub>2</sub>



GUGGENHEIM

# NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU

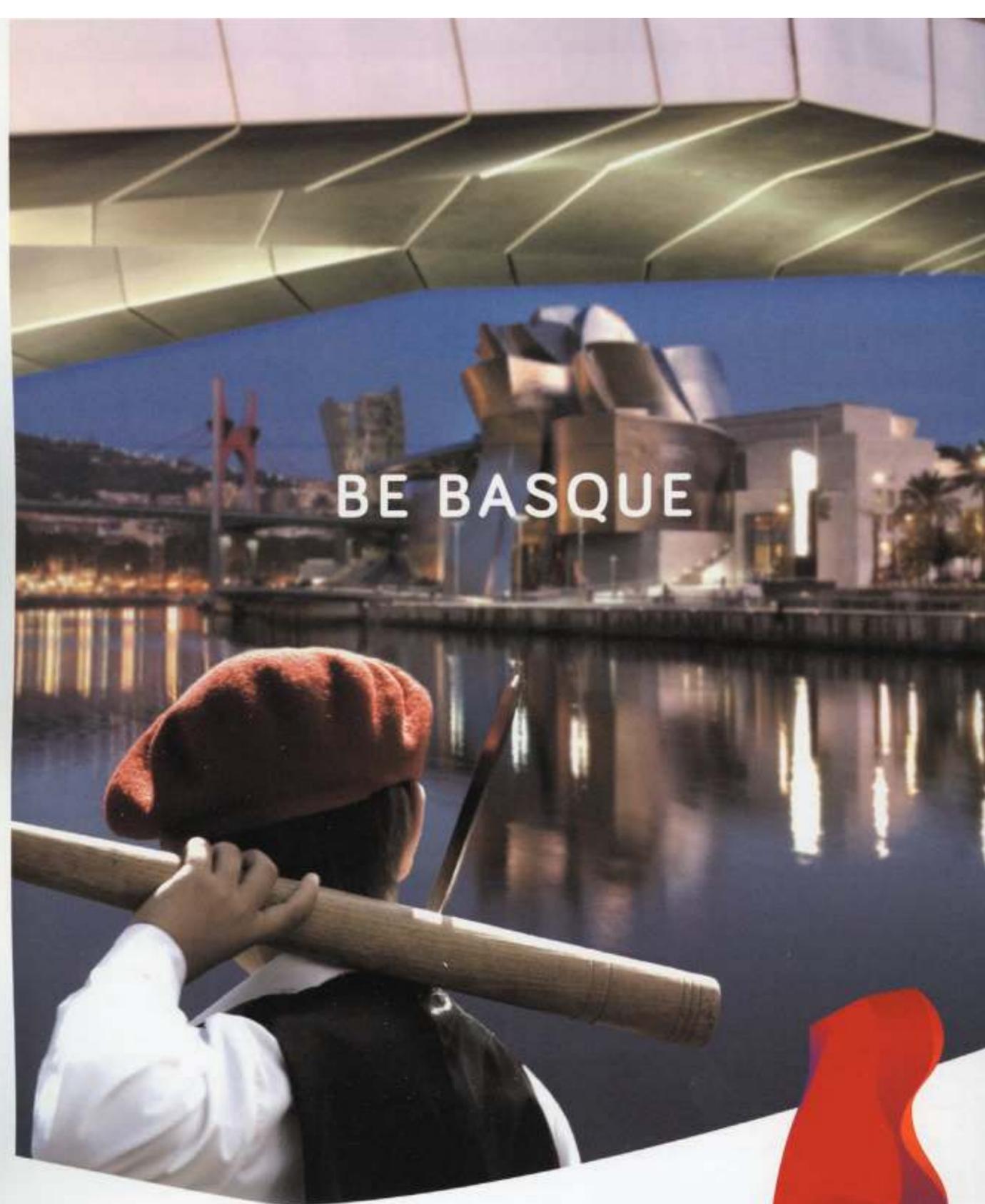


DONOSTIAKO UDALA  
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN



DONOSTIA 2016  
SAN SEBASTIÁN

[www.sansebastian2016.eu](http://www.sansebastian2016.eu)



## BE BASQUE



[www.bilbao.net](http://www.bilbao.net)

Atsegina, hitzekoa, sutsua izatea, zure tradizioaz harro egotea, etorkizunerako jarrera irekia izatea, paisaia paregabeak izatea, artea mirestea, negozioetarako fidagarria izatea, gastronomiaren zale izatea... Azken finean, Euskal herritarra izatea ezin da izenondo bakarrarekin definitu. Baina, zalantzarik gabe, desberdina izatea da.



**BILBAO  
BIZKAIA**  
be basque