NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

DESDE 1992 / 25 ANIVERSARIO / NÚMERO: 175 MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL- 2017 2,50 euros

Bilbao UDALA AYUNTAMIENTO
EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Álava
Bizkaia foru aldundia diputación foral
Gipuzkoako Foru Aldundia Diputación Foral de Gipuzkoa

Descárgala en: **www.adeve.es**
o en wwweuskomedia.org/adeve

CHINA PROHIBIRÁ EL COMERCIO DE MARFIL A FINALES DE AÑO

EL VERTIGINOSO DECLIVE DE LOS PRIMATES

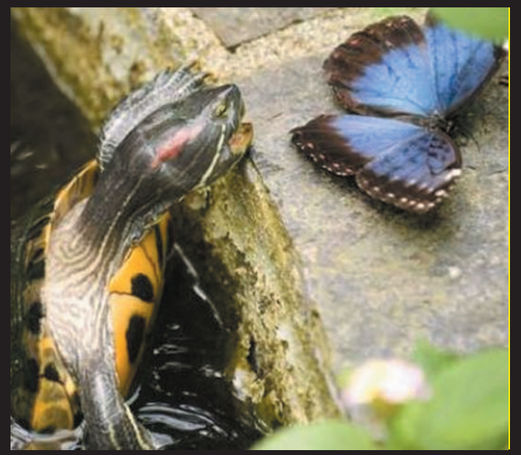
LA POBLACIÓN DE OSO POLAR DEL ÁRTICO PODRÍA DESCENDER UN 30% EN 2050

LA FLORA Y FAUNA DE LAS ISLAS GALÁPAGOS TIENEN CASI 1,6 MILLONES DE AÑOS

MÁS DE 6.000 ESPECIES ESTÁN AMENAZADAS POR LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

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)

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**

EDITORIAL

El pasado mes de enero se dieron a conocer los datos del nuevo récord histórico de las temperaturas alcanzado en el 2016: 1,1 grados por encima de la era preindustrial. La información recogida por la NASA y por la NOAA (Agencia Nacional Atmosférica y Oceánica) sitúa el aumento global de las temperaturas a una distancia peligrosamente próxima al *"techo"* de un aumento máximo de 1,5 grados fijado por el Acuerdo de París.
Dieciséis de los 17 años más cálidos registrados hasta la fecha han sido en este siglo, en paralelo con el aumento de las emisiones de de CO_2, que sin embargo se han estabilizado en los dos últimos años.
El fenómeno climático de calentamiento del Pacífico, conocido como El Niño, contribuyó a la subida de las temperaturas en la primera mitad del 2016. El calentamiento se mantuvo sin embargo de una manera sostenida en la recta final del año y el Ártico fijó un mínimo histórico de hielo en el mes de octubre.
Durante 11 meses consecutivos se fijaron nuevos récords de temperatura global. En Kuwait, el 21 de julio, el termómetro subió hasta los 54 grados, el registro más alto en al historia del hemisferio oriental, seguidos de los 53,9 que se alcanzaron en Irak o los 51 grados en Phalodi, en la ola de calor que afectó a 300 millones de habitantes en India.
En España, el mercurio se puso al rojo vivo en pleno mes septiembre, con temperaturas de 46,4 grados en Sanlúcar La Mayor, 45 en Cabezas de San Juan o 45,1 en el aeropuerto de Córdoba. En Londres, sin ir más lejos, se alcanzaron en mayo los 27 grados, 11 por encima de la temperatura media habitual para ese mes. En Alaska, la primavera entró varias semanas antes de tiempo y se registraron temperaturas de 5,5 grados por encima de la media.
La confirmación del 2016 como el año más cálido en la reciente historia se produjo en vísperas de la investidura de Donald Trump como presidente de Estados Unidos. Trump calificó en el pasado el cambio climático como un *"cuento chino"* y ha nombrado como secretario de Estado al ex director ejecutivo de ExxonMobil Rex Tillerson, que ha reconocido que el cambio climático *"existe"* pero que la habilidad para predecir los efectos de los gases invernadero es *"muy limitada"*.
El efecto de la acción humana en nuestro clima no es ya sutil, sino tan claro como la luz del día, al igual que los impactos, en la forma de inundaciones, sequías, incendios y temporales en todo el planeta.
Con la llegada de Donald Trump a la presidencia de la primera potencia mundial, excéptico donde los haya del cambio climático, es más que probable que el futuro ambiental esté sentenciado. Si no se da un giro copernicano y se corrige el rumbo del barco en el que navegamos, toda la humanidad recordará siempre que el siglo XXI marcó el punto sin retorno de la vida saludable en este planeta.

Fernando Pedro Pérez
(Director)

SUMARIO

DESDE 1992 - Nº: 175 MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL-2017 - 2,50.

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

El acelerado declive de los primates.....4
Más de 6.000 especies están amenazadas por la explotación de los recursos naturales.....5
China prohibirá el comercio de marfil en 2017..6
Científicos israelíes descifran el lenguaje de los murciélagos.....8
Así consigue cambiar de sexo el pez payaso....9
La población de oso polar del ártico podría descender un 30% en 2050.....11
La lucha por la tierra acabó con la muerte de 176 activistas en 2016..... 18
Un grupo de investigadores logra revertir los signos de envejecimiento.....22

MEDIO AMBIENTE

La Eurocámara prohíbe la pesca de arrastre a más de 800 metros.....8
El cambio climático asfixia la pesca mundial.....10
La población del oso polar ártico podría descender en un 30% en 2050 11
Los científicos continúan buscando la prueba definitiva del antropoceno.....17
Cinco países africanos prohíben el diésel *"sucio"* importado de Europa.....21
Londres sobrepasa los límites de contaminación para todo el 2017 en cinco días....21

ZOOLOGÍA

Fauna y Flora de Euskal Herria
Harkaitz txoria eta Gorostia 15

PALEONTOLOGÍA

Lehenengo Narrastiak
Shantungosaurus eta Edmonyosaurus....13

ZOOLOGÍA

Conocer la Diversidad
Heosemido erraldoia 27
Euskadiko mehatxatutako Fauna
Kutturlio mokolaburra 28
Peces de la costa vasca
Pez aguja, gladiador de aguas libres.....29

ITSASOKO ANIMALIAK MEHATXATUAK

Itsas txakur grisa.....30

ISLAS DEL MUNDO

Hvar (Croacia) 33

ANTROPOLOGÍA

Los Gond de la India.....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Sout Western 36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTORA: Jon Duñabeitia.
REDACTORES JEFES: Magalis García Ortiz.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjauregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti , Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO : Cristina Urionabarrenetxea.
DEPÓSITO LEGAL: *SS-608/99* **ISSN:**1696-6309
Web: W.W.W. adeve.es. **EDITA**: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

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

EL VERTIGINOSO DECLIVE DE LOS PRIMATES

La destrucción de los bosques y la caza furtiva son las principales amenazas para su supervivencia
El desarrollo de las comunidades locales es la clave para su conservación, según los expertos

El futuro se presenta incierto para la mayoría de especies de primates. Casi la mitad de ellas se encuentra en peligro de extinción y en tres de cada cuatro la población está en descenso. Un artículo publicado en la revista Science Advances detalla la difícil realidad que afrontan la mayoría de variedades de este orden animal y señala los principales desafíos para su supervivencia, como la caza furtiva y la deforestación.

"En los próximos 25 años veremos desaparecer muchas especies a menos que se haga de la conservación una prioridad global", advierte Paul Garber, profesor de Antropología de la Universidad de Illinois y coautor del estudio. Los investigadores señalan que la desaparición de estos animales no sólo sería una tragedia ecológica sino también un aviso. *"Si nuestros parientes más cercanos no pueden sobrevivir en entornos degradados por humanos, en un futuro no muy lejano tampoco nosotros podremos sobrevivir".*

Desde un punto de vista biológico, los primates no humanos - lémures, loris, tarseros, monos, gibones y grandes simios- son los parientes más cercanos de nuestra especie. *"El estudio de los primates nos ofrecen una visión única de la evolución humana, de su comportamiento y de la amenaza de enfermedades emergentes",* señala Garber.

Un panorama sombrío

El artículo señala algunas especies en situación crítica, como el lémur de cola anillada *(Lemur catta)*, el colobo rojo de Udzungwa *(Piliocolobus gordonorum)* o el langur de cabeza blanca *(Trachypithecus poliocephalus),* de las que sólo quedan unos pocos cientos de ejemplares. En el caso del gibón de Hainan *(Nomascus hainanus)* los expertos creen que sólo resiste una treintena. La situación también es desesperada para los grandes simios. Una investigación publicada en PLOS One el pasado año denunciaba que la población de gorilas orientales de llanura *(Gorilla beringei graueri)* ha registrado un *"catastrófico descenso"* de casi un 80% desde 1994. Este simio, endémico de República Democrática del Congo, habita en una región asolada por la guerra y la miseria desde hace décadas, un contexto en el que los científicos reconocen que cualquier esfuerzo de conservación es muy complicado.

Cifras de este tipo no son una excepción. En Costa de Marfil la población de chimpancés ha registrado tasas de descenso similares en el mismo periodo, en este caso a causa de la deforestación y la caza ilegal. En Indonesia, el orangután de Borneo se unió en 2016 al de Sumatra en la lista de especies *"en riesgo crítico"* de extinción.

Hábitat en peligro

En bosques de África, Sudamérica y el sudeste asiático los primates intentan resistir a la tala masiva, las guerras, las epidemias y la caza furtiva. Su hábitat se encuentra a menudo en regiones de escasos recursos económicos en las que las poblaciones locales están experimentando grandes crecimientos demográficos. La supervivencia de los primates queda así vinculada al desarrollo y la sostenibilidad de las comunidades humanas.

Los expertos apuntan al crecimiento descontrolado de la agricultura como responsable de la destrucción del 76% del hábitat de los primates. La producción de aceite de palma, soja y caucho, junto con la tala y la ganadería extensiva son responsables de la desaparición de miles de hectáreas de bosques cada año.

Por otro lado la caza furtiva continúa alimentando el contrabando de animales salvajes, un negocio que mueve millones en todo el mundo. La carne de algunos primates se considera una delicia en algunas culturas, mientras los órganos son codiciados remedios medicinales. Una investigación conjunta de la Sociedad Zoológica de Londres y el Museo de Historia Natural de Toulouse estimó en 2011 que, cada semana, unas cinco toneladas de carne procedente de caza furtiva entran en Europa por el aeropuerto Charles de Gaulle de París (con el riesgo bacteriológico que eso supone). Cuatro kilos de carne de mono en la capital francesa se venden por 100 euros, 20 veces su valor en un mercado de Camerún, por ejemplo.

Reducir la pobreza para salvar el entorno

Reducir la pobreza local y gestionar de manera sostenible el crecimiento demográfico en aquellas regiones más vulnerables debería convertirse en la primera defensa de los primates, según los expertos. La construcción de economías basadas en la conservación de los bosques y sus habitantes contribuiría a eliminar algunas de las mayores amenazas para estos animales.

Los científicos también resaltan la importancia de ampliar las posibilidades sociales y laborales de las mujeres de estas comunidades, especialmente en el plano educativo. Su incorporación al mercado profesional no sólo está vinculada a una mejora económica, sino también a un mayor control demográfico. *"Necesitamos trabajar de manera local con los habitantes de las zonas en las que viven los primates",* explica Garber, *"desarrollar soluciones sostenibles que mejoren su forma de vida, les proporcionen empleo y les hagan socios en la conservación".*

ENCUENTRAN 82 ORCAS FALSAS MUERTAS EN LAS COSTAS DE FLORIDA

A mediados del pasado mes de enero más de 80 delfines aparecieron muertos en las costas del Parque Nacional de Everglades (Florida). Ello que supone el mayor varamiento de estos mamíferos desde 1989.

La Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) informó de que se trataba de 82 orcas falsas *(Pseudorca crassidens)*, denominados así por su parecido a las orcas.

Setenta y dos fueron encontrados muertos y diez tuvieron que ser sacrificados en el lugar por los veterinarios debido a las malas condiciones de salud en las que se encontraban y con el objetivo de ahorrar sufrimiento al animal.

Los expertos creen que los individuos fallecieron al quedar atrapados en aguas poco profundas. "*Los delfines estaban dispersos a lo largo de la costa y posiblemente se quedaron atrapados en los manglares, esto dificultó su movimiento y respiración",* explica Blair Mase, coordinador de la Red de Mamíferos Marinos del Sureste de la NOAA.

"*Una vez en la escena, un equipo de rescate intentó salvar a algunos de estos animales que aún seguían vivos para llevarlos a aguas más profundas pero no tuvieron éxito",* añade Mase.

Las orcas falsas son el cuarto delfín más grande del mundo, con un tamaño de 4,5 a 6 metros de largo, pesan alrededor de 680 kilos y tienen una vida de 60 años, según explica la web de la NOAA.

MÁS DE 6.000 ESPECIES ESTÁN AMENAZADAS POR LA EXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Un mapa muestra el impacto de la explotación de recursos naturales.

Una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad inducida por el hombre es la explotación de recursos naturales como las industrias madereras o pesqueras. Y los productos que se obtienen con frecuencia son consumidos a miles de kilómetros, como refleja un estudio publicado en la revista Nature Ecology and Evolution.

A partir de los datos obtenidos, los investigadores han elaborado un mapa global que indica las rutas de comercio internacional y ayuda a comprender el impacto que la explotación de recursos tiene en la biodiversidad de diferentes países.

Asimismo, el estudio revela que existen más actividades humanas perjudiciales que fracturan los hábitats de las especies, como la agricultura y la construcción de infraestructuras o carreteras para transportar mercancías.

Los investigadores Daniel Morán, de la Universidad de Ciencias y Tecnología de Noruega, y Keiichiro Kanemoto, de la Universidad de Shinshu de Japón, han calculado el porcentaje de amenaza para una especie en un país en relación con el consumo de productos en otro lugar.

"Localizar con precisión cuáles son las áreas del mundo que representan las mayores amenazas para la vida silvestre es decisivo para gestionar eficazmente la conservación", explica Kanemoto. No obstante, los análisis previos no se han centrado en el papel perjudicial que juegan las cadenas de suministros en su conexión con la demanda de recursos y el consumo final de los bienes.

Más de 6.000 especies amenazadas

El estudio se centra en 6.803 especies en peligro de animales terrestres y marinos según lo definido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y BirdLife International. En Brasil, por ejemplo, el 2% de la amenaza a los sapos se atribuye directamente a la explotación de las industrias forestales vinculadas al consumo de mercancías en Estados Unidos.

"En Brasil también podemos encontrar al tití león dorado (Leontopithecus rosalia) que está muy amenazado por el turismo y otros animales de ganadería ya que Estados Unidos consume mucha carne brasileña", revela Kanemoto.

Para realizar el mapa los expertos registraron las especies amenazadas en Brasil y las combinaron con los puntos de amenaza en otros países que también comercian con Estados Unidos. De esta forma se descubrieron puntos geográficos paralelos de especies en riesgo en países menos sospechados como España o Portugal.

Los investigadores sugieren que estos datos pueden utilizarse para orientar de forma más sostenible las prácticas comerciales en un futuro.

"Esperamos que las compañías comparen nuestros mapas y luego reconsideren sus cadenas de suministros para aliviar los impactos en la biodiversidad. Además, si las empresas proporcionan información sobre las amenazas junto con sus cadenas de suministro, los consumidores podrán optar a elegir productos amigables con el medio ambiente", asegura Kanemoto.

Las amenazas en España

Según explica Keiichiro Kanemoto, al tratarse de un estudio de la huella ecológica a nivel global es complicado hablar de datos precisos para España. Sin embargo, el investigador reconoce la lamentable situación que está viviendo el lince ibérico (*Lynx pardinus*) en la península.

"El lince ibérico está en peligro crítico debido a la pérdida y fracturación de su hábitat", explica Kanemoto.

Además de los controvertidos proyectos para explotar los recursos de las zonas en las que vive esta emblemática especie, *"otro problema es el control de riego en esas zonas para diversas actividades agrícolas, incluyendo la obtención del aceite de oliva para exportar"* añade. España es uno de los principales países exportadores de aceite de oliva y tiene una demanda muy alta en países como Estados Unidos, Reino Unido, Francia, México e incluso China.

ESTÁN APARECIENDO TIBURONES CON DOS CABEZAS

El aumento de tiburones de dos cabezas puede deberse a varias razones como el exceso de pesca o infecciones bacterianas, pero los científicos no saben con seguridad por qué pasa.

Desde hace un tiempo, están apareciendo tiburones de dos cabezas alrededor del mundo y la ciencia no encuentra una explicación segura al fenómeno. Hace unos años, unos pescadores encontraron un embrión de dos cabezas dentro del útero de un tiburón toro, y en 2008 se encontró otro embrión de estas características dentro de un tiburón azul. Es precisamente en especímenes de tiburón azul donde se encuentran más embriones con dos cabezas (en México, hicieron un estudio entero dedicado a los animales de dos cabezas de esta especie), probablemente porque son los tiburones que más embriones llevan a la vez (hasta 50).

Y ahora, científicos españoles han encontrado un tiburón gato de dos cabezas, algo extremadamente inusual, puesto que es la primera vez que se encuentra esta deformidad en un tiburón ovíparo, es decir, que se reproduce por huevos en vez de llevar a las crías en el útero.

Los científicos vieron la mutación al observar un huevo transparente, e inmediatamente se dieron cuenta de que pasaba algo raro. Abrieron el huevo para estudiar al pequeño de dos cabezas, y afirman que es poco probable que el animal hubiera sobrevivido.

Pero lo que los científicos no saben es por qué esto está pasando cada vez más. En el caso del embrión de dos cabezas encontrado en España, al haber sido criado en un laboratorio, se baraja la posibilidad de que fuera simplemente una malformación genética provocada al haber dado vida a 800 ejemplares.

Pero en el caso de malformaciones en tiburones salvajes, la teoría más plausible es la mutación genética, provocada probablemente por infecciones bacterianas, contaminación o incluso por la pesca excesiva, que acaba con muchos ejemplares de la especie y se acaban dando casos de endogamia (reproducción entre la misma familia).

La teoría del científico Felipe Galván-Magaña, que dirigió el estudio realizado en México, sostiene que no es que estén apareciendo más tiburones de dos cabezas, sino que los estudios son más accesibles y es más fácil registrar las deformaciones.

CHINA PROHIBIRÁ EL COMERCIO DE MARFIL EN 2017

China, el mayor mercado mundial de marfil, anunció el viernes 30 de diciembre que prohibirá el comercio interno y procesamiento del llamado *"oro blanco"* a finales de este año 2017, una decisión con la que se espera poner coto a la caza furtiva de estos amenazados paquidermos en África.

Grupos conservacionistas y activistas medioambientales de todo el mundo han calificado la decisión de *"histórica"*, ya que supone *"todo un cambio"* para el futuro de estos animales. No en vano, el marfil africano es considerado como un símbolo de estatus en el país asiático, donde el precio de un kilogramo ronda los 1.050 euros.

"China interrumpirá gradualmente todo el procesamiento de marfil y su venta con propósitos comerciales a finales de 2017", informó en un comunicado la agencia Xinhua. La medida adoptada hoy supondrá el cierre de 34 empresas dedicadas a trabajar este producto y de otras 143 especializadas en su comercialización.

La decisión se produce después de años de creciente presión internacional y doméstica para poner fin a este comercio y da esperanzas a los defensores de los animales de que se pueda evitar la extinción de varias de las poblaciones de elefantes amenazadas en África. Hace un año, China ya había prohibido la importación de todo el marfil o productos elaborados a partir de él adquirido antes de 1975.

"El anuncio de China supone un punto de inflexión para la conservación del elefante", dijo Carter Roberts, presidente y director ejecutivo de WWF, en un comunicado. *"Con los Estados Unidos poniendo fin al comercio interno de este producto a principios de este año, dos de los mayores mercados de marfil han tomado medidas que resonarán en todo el mundo"*.

Según diferentes estudios, más de 100.000 elefantes han sido aniquilados en el continente africano durante la última década por despiadados furtivos ávidos por satisfacer la demanda china. WWF calcula que tan solo quedan unos 415.000 ejemplares en África, una cifra que contrasta con los de 3 a 5 millones que estiman que había a principios del siglo XX.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, en inglés), que entró en vigor en 1975, prohibió el comercio de marfil en 1989. Al igual que otros países, hasta ahora China permite la reventa de marfil adquirido antes de esa prohibición, y también posee unas reservas adquiridas con la aprobación de CITES en 2008, que han podido salir a la venta con esa certificación. De acuerdo con la nueva normativa, una primera hornada de fábricas y tiendas dedicadas al marfil tendrán que cerrar y hacer entrega de sus licencias antes del 31 de marzo de 2017, una medida que se extenderá a todo el sector a finales de año.

Elly Pepper, subdirectora de comercio de vida silvestre del Consejo de Defensa de Recursos Naturales con sede en EEUU, elogió a China por su *"gran liderazgo"* en este asunto. *"Establecer un calendario tan agresivo para cerrar, de una vez por todas, el mayor mercado interno de marfil del mundo, es globalmente significativo"*, afirmó en un escrito. *"Es todo un cambio y podría ser el punto de inflexión crucial que saque a los elefantes de los límites de la extinción"*, añadió.

Desde Hong Kong, Cheryl Lo, responsable del crimen contra la vida silvestre de WWF, puso el foco en la necesidad de que el Gobierno chino implemente la nueva legislación con determinación y eficacia, algo fundamental para su éxito.

Además, aprovechó para urgir a las autoridades de la ex colonia británica -tercer mayor mercado mundial de marfil junto a China y EEUU- a presentar un plan que ponga fin al comercio de este producto antes de 2021. *"Con el mercado de China cerrado, Hong Kong puede convertirse en el mercado preferido para los traficantes para blanquear el marfil ilegal bajo la cobertura del comercio legal"*, advirtió.

DECLARAN AL ABEJORRO COMO ESPECIE EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN EEUU

Su población se ha reducido en un 87% desde finales de los 90.

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos ha incluido por primera vez a un abejorro *(Bombus affinis)* en la lista de animales en peligro de extinción dentro de las fronteras norteamericanas. El objetivo de la agencia es el impulso de medidas para proteger al insecto de la desaparición.

El *Bombus affinis* es, además, la primera especie de la familia de las abejas que vive en territorio continental estadounidense en entrar en esa lista, en la que desde 2016 hay siete especies de abejas de Hawai. Grupos ecologistas ya pidieron en 2013 la entrada del abejorro en esta ésta.

La población del *Bombus affinis*, endémico de Norteamérica, se ha reducido en un 87 % desde finales de los años 90 como resultado de una conjunción de factores.

El Servicio de Pesca y Vida Silvestre ha identificado en un documento en su página web la pérdida y degradación del hábitat de este insecto de la familia de las abejas; la agricultura intensiva, las enfermedades, los pesticidas y el cambio climático global como las razones de su declive.

Antes de los años 90, el *Bombis affinis*, era común en 28 estados y el distrito de Columbia, donde está enclavado Washington DC, además de dos provincias canadienses. A día de hoy sólo se encuentra en pequeñas y dispersas poblaciones de 13 estados estadounidenses.

"El papel de estas abejas y de otros insectos polinizadores es importante", señaló Tom Melius, director del Servicio de Caza y Pesca de la región del Medio Oeste, en un comunicado. *"Son partes pequeñas pero poderosas del mecanismo natural que sostiene a nuestro mundo, sin las cuales los parques, bosques, prados y zonas de matorrales y la abundante y vibrante vida que soportan no pueden sobrevivir y nuestras cosechas requieren de una laboriosa y costosa polinización a mano"*.

Además, Melius indicó que la prioridad de las autoridades es actuar con rapidez para prevenir la extinción del abejorro.

EL GENOMA DEL CABALLITO DE MAR TIGRE DESVELA SUS PECULIARIDADES

Un nuevo estudio publicado en Nature ha obtenido información detallada sobre su base genética y sus rasgos analizando por primera vez su genoma.

Un equipo internacional de 34 científicos de Alemania, China y Singapur ha analizado el genoma de la cola del caballito de mar tigre *(Hippocampus comes)* comparándola con otros peces para comprender por qué ha evolucionado mucho más en comparación con el genoma de sus parientes cercanos.

Los miembros de la familia *Syngnathidae* (caballitos de mar y agujas marinas) comprenden aproximadamente 300 especies con un conjunto de rasgos e innovaciones morfológicas y comportamientos reproductivos muy complejos.

Entre las modificaciones genéticas se incluyen un hocico alargado terminado con una pequeña boca con mandíbulas fusionadas y ausencia de dientes. Estos animales no disponen de aletas pélvicas y se desplazan de forma vertical, a diferencia de los demás peces que lo hacen en posición horizontal, impulsados por su cola. Además, su cuerpo está cubierto por una armadura de placas o anillos de constitución ósea que añaden resistencia y una mejor protección de los depredadores.

Aunque quizá la característica más sorprendente es que son los únicos vertebrados que tiene un embarazo masculino donde los machos alimentan a los embriones en desarrollo en una bolsa de incubación hasta su eclosión y posterior parto.

De acuerdo con el estudio, el caballito de mar ya no tiene dientes debido a la forma en que consume su alimento. En lugar de masticar a su presa, simplemente la absorbe y chupa con una enorme presión. Esto mismo se aplica a la pérdida genética de caracteres que contribuyen al sentido del olfato: los caballitos de mar cazan visualmente y tienen muy buena vista, pueden mover independientemente un ojo del otro. Por lo tanto, el sentido del olfato no está muy desarrollado en ellos.

Otro rasgo característico es la pérdida de las aletas pélvicas. Aquí juega un papel importante el gen Tbx4, que es responsable de esta función y se encuentra en casi todos los vertebrados, pero no en el genoma del caballito de mar.

En contraposición a la pérdida de genes, estas criaturas también registraron duplicaciones durante su evolución. Cuando se duplica un gen, la copia puede cumplir una función completamente nueva.

En este sentido, los investigadores sugieren que una duplicación es la explicación del embarazo masculino. Los nuevos genes coordinan la incubación de los embriones dentro de la bolsa de cría del macho y cuando el embrión eclosiona, los genes adicionales se activan.

Este estudio ha servido para demostrar como las modificaciones genéticas pueden generar cambios evolutivos en importantes rasgos distintivos, y ayudar a los biólogos y expertos a comprender mejor las razones de evolución del genoma de estos curiosos animales.

GRABAN POR VEZ PRIMERA AL DRAGÓN DE MAR RUBÍ

Ha sido hallado en el archipiélago de Recherche en Australia Occidental.

La primera grabación en vivo del dragón de mar rubí *(Phyllopteryx dewysea)* ha sido publicada en la revista Marine Biodiversity Records. Los investigadores del Instituto Scripps de Oceanografía y el Museo de Australia Occidental descubrieron la especie por primera vez en 2015 a partir de la observación de unas piezas de museo que habían sido identificadas, erróneamente, como dragones de mar comunes.

Las imágenes han podido obtenerse gracias a la utilizaciones de un vehículo a control remoto que llevaba incorporada una cámara de vídeo con poca luz. Este hallazgo ha podido revelar el color rojo intenso de la especie y cómo su hábitat es muy diferente a los arrecifes de algas en los que viven sus parientes, entre otras diferencias notables.

"Hasta hace poco, nadie había sospechado que existía una tercera especie de dragón de mar", ha explicado el profesor Greg Rouse, del Instituto Scripps de Oceanografía y autor principal del estudio.

La investigación enseña como estos peces viven a una profundidad de 50 metros, alejándose de los límites del buceo recreativo, y según sugieren los investigadores esta puede ser la razón por la que se desconocía su existencia. Al contrario, sus parientes más cercanos, el dragón de mar hoja *(Phycodurus eques)* y el dragón de mar común *(Phyllopteryx taeniolatus)*, habitan en profundidades mucho más superficiales entre unos 3 y 25 metros.

Entre sus rasgos característicos se ha descubierto que el dragón de mar rubí carece de apéndices en forma de hoja que son utilizados por sus parientes para camuflarse entre los pastos marinos. Los científicos consideran que debido a la falta de este rasgo genético y en base a los espacios que habita, menos iluminados, han desarrollado para un camuflaje eficaz su color rojo.

Asimismo, otro curioso descubrimiento fue conocer su cola prensil: para aferrarse a objetos y evitar ser arrastrado por las mareas. A diferencia de sus parientes que no pueden doblar su cola, los dragones de mar rubí plantean la pregunta de si esta articulación ha evolucionado de forma independiente en cada especie.

Todos los conocimientos sobre su morfología, hábitat y comportamiento fueron obtenidos mediante la exploración del archipiélago de Recherche en Australia Occidental en abril de 2016. En aquel momento se encontraron dos individuos y se observaron durante casi 30 minutos. No obstante, los investigadores aseguran que aún queda mucho por entender sobre este nuevo grupo de dragones de mar.

CIENTÍFICOS ISRAELÍES DESCIFRAN EL LENGUAJE DE LOS MURCIÉLAGOS

Habitan por miles durante décadas. Se gritan y chillan para comer, aparearse y colgarse de sus *"ciudades"* cueva .

Un equipo de científicos del Laboratorio de Neuroecología del Departamento de Zoología de la Universidad de Tel Aviv (Israel) considera que ha descifrado las conversaciones que mantienen los murciélagos. A su director, el joven investigador Yossi Yovel, le llaman el *"Batman de la ciencia"*.

Su empeño ha descifrado los chirridos y gritos que se pueden escuchar en esas colonias de ejemplares que habitan colgados boca abajo en las grutas. *"Cuando penetras en una cueva de murciélagos se escuchan numerosos chillidos. Pero ¿son simplemente gritos o hay información tras el ruido?"*, se pregunta Yovel tras publicar en la revista "Scientific Reports" un informe que ha despertado el interés general. Yovel y su equipo han estado 75 días grabando imagen y sonido continuos con 22 quirópteros de la familia de los murciélagos de la fruta, repartidos en dos cuevas. Para entenderles adaptaron los algoritmos de aprendizaje de voz utilizados en humanos, los mismos que se usan en los reconocimientos de voz de los teléfonos móviles. Después, los expertos entrenaron ese algoritmo con unas 15.000 llamadas de siete hembras adultas, que constituyó el repertorio total de sonidos recogidos en el experimento. Los audios de cada ejemplar se vinculaban a las imágenes continuas de los vídeos.

El resultado fue que ese algoritmo logró desentrañar el 61% de sus gritos. E incluyó evidencias concretas de que se trata de una especie con un sistema de comunicación bastante sofisticado y que aprenden de su vida en comunidad. No es algo innato o que les llegue de *"serie"* con su nacimiento, algo que sí ocurre con su sistema de sonar natural para evitar accidentes en su casi permanente vida en la oscuridad.

Y parece que las *"conversaciones"* en sus grandes comunidades no difieren demasiado de las que se producen en las humanas. Tras clasificar la intensidad, duración y repetición de sus sonidos, quedó claro que tenían que ver con el sueño, la comida, los intentos de apareamiento no deseados y el lugar donde se cuelgan y junto a quién lo hacen. Yovel dice estar en condiciones de escribir un pequeño diccionario con expresiones como ¡muévete! o ¡no me molestas!

El sistema de decodificación creado por estos investigadores es tan preciso que también les ha permitido identificar, aunque con un poco menos de exactitud, a quién estaba dirigido cada llamamiento y a predecir las consecuencias de los desacuerdos, revelando en qué casos acabarían separándose unos congéneres de otros. Y cuál de los implicados en la pelea tendría que cambiar de lugar.

"Hemos demostrado que un gran volumen de vocalizaciones de murciélagos que antes se pensaba que todas significaban lo mismo y que era algo así como "¡sal de aquí!" contienen mucha y más rica información". Con todo ello, Yovel concluye que estos sonidos contiene información sobre las identidades del individuo que chilla y de su destinatario. Y eso implica un factor de reconocimiento, lo que está ayudando a entender los motivos y el entorno de la *"conversación"*. Y, claro, el resultado de la discusión, se insiste en la presentación de un trabajo cuyos fundamentos están disponibles en la propia web de su autor (http://www.yossiyovel.com/index.php/publications).

Estudiar a los murciélagos puede descifrar muchas claves del reino animal. Los murciélagos son uno de los mamíferos más sociales. Muchas de sus 1.200 familias distintas navegan juntas, comen juntas, o comparten colonias residenciales. Por eso, la Neuroecología es una incipiente rama que pretende aprender de esos comportamientos gregarios, de un altruismo recíproco que coloca a estos seres entre los que manifiestan un mayor grado de comportamiento cooperativo.

No es el primer avance sobre estos mamíferos que hace público Yossi Yovel. Junto a su equipo ha desarrollado innovadores sistemas de rastreo en miniatura que se pueden colocar en el lomo de los murciélagos para conocer mejor sus pautas de comportamiento.

Desde los más pequeños GPS del mundo, con audio y vídeo, hasta sensores analógicos que miden su fisiología (desde encefalogramas hasta el ritmo cardiaco) para medir las señales físicas y medioambientales de estos mamíferos. Algunos pueden volar a mil metros de altura y otros, como el murciélago abejorro, disponen de un minicerebro de apenas 100 miligramos.

De esta forma también se están mejorando los conocimientos de este locaLizador natural (bisonar), ese sexto sentido que les permite navegar casi sin ver pero esquivando todos los obstáculos.

La profesora de ecología y Biodiversidad del University College de Londres, Kate Jones considera que los descubrimientos de Yovel *"es como hallar la piedra Rosetta de los comportamientos sociales animales*" y considera que esta técnica *"podría ser utilizada para conocer mejor cómo se comunican otras especies"*.

LA EUROCÁMARA PROHÍBE LA PESCA DE ARRASTRE A MÁS DE 800 METROS

El 20 % de los barcos deberán llevar un observador para asegurar la recogida de datos.

El Parlamento Europeo acordó el martes 13 de diciembre prohibir la pesca de arrastre a más de 800 metros de profundidad en aguas comunitarias del Atlántico nororiental, dentro de una nueva normativa que establece también mayores controles y más transparencia en la recogida de datos.

Esta restricción está fuertemente respaldada por las organizaciones ecologistas, porque su objetivo es evitar la destrucción de hábitats y de proteger los ecosistemas del fondo marino. Pero es rechazada con ahínco por el sector, no porque tenga especial incidencia sobre la flota española -que no lo tiene-, sino por el temor de que se trate de un primer paso para seguir atacando al arrastre.

La patronal Cepesca calificó como errónea y arbitraria la prohibición del arrastre por debajo de 800 metros porque considera que carece de una base científica. Añade que la medida solo responde a intereses políticos y a la cesión al chantaje y amenazas realizadas por los ecologistas.

El respaldo de la Eurocámara da luz verde al acuerdo informal alcanzado en junio del pasado año por el Consejo de la Unión Europea (donde están representados todos los socios comunitarios) y la Comisión Europea para promover este nuevo reglamento, que aún deberá pasar de nuevo por el Consejo para obtener su aprobación definitiva.

La norma enmienda la legislación anterior y se adapta así a los objetivos de sostenibilidad de la política pesquera común.

La normativa también restringirá la pesca en aguas profundas al área en la que estuvo permitida entre el 2009 y el 2011, el Atlántico nororiental, que se aplicará a las embarcaciones cuyas capturas de especies de aguas profundas representan más del 8 % del total en al menos una de sus salidas cada año.

Además, el proyecto añade a la regulación una provisión separada para proteger los ecosistemas marinos vulnerables mediante la introducción de vedas y la prohibición de la pesca a más de 400 metros. La norma prevé la posibilidad de retirar los permisos de pesca en caso de que no se cumplan las nuevas reglas.

Los Estados miembros también deberán informar sobre la localización de los ecosistemas vulnerables, mientras que la Comisión Europea se encargará de evaluar estos datos todos los años y adaptar el área afectada por la prohibición pesquera.

Las normas también prevén controles más estrictos en el mar y que el 20 % de las embarcaciones tengan la obligación de llevar a bordo un observador para asegurar la recogida detallada de información.

Las especies de aguas profundas se capturan a profundidades que alcanzan los 1.500 metros y suponen alrededor del 1 % de las capturas desembarcadas en el Atlántico noroccidental.

En ecosistemas vulnerables no se podrá pescar a más de 400 metros de profundidad.

UNA INVESTIGACIÓN DESCUBRE LOS MECANISMOS NEURONALES QUE GUÍAN LOS DESPLAZAMIENTOS DE LOS MURCIÉLAGOS

***"La memoria es absolutamente crucial para la navegación"*, explican sus autores.**

Los mecanismos de orientación y navegación del único mamífero volador siempre han atraído la atención de los biólogos, médicos e ingenieros. Hasta ahora las investigaciones se habían centrado en el estudio de la ecolocalización o en los mecanismos de representación de su propia posición, sin embargo se sabe muy poco de cómo el cerebro se relaciona con el destino al que se dirige. Ahora, un estudio publicado en la revista Science ha revelado los mecanismos neuronales que permiten a estos animales desplazarse de un punto a otro.

El trabajo, firmado por investigadores israelíes y estadounidenses, ha conseguido aislar un subgrupo de neuronas encargadas de fijar los objetivos de la navegación. El artículo llena un importante vacío en la comprensión del funcionamiento del cerebro. *"Hasta ahora, todas las neuronas ligadas a la percepción del espacio habían sido relacionadas con la representación de un punto A: dónde nos encontramos"* explica Nachum Ulanovsky, investigador del Instituto de Ciencias de Weizmann y coautor del estudio, *"¿pero qué pasa con el punto B, con la meta?"*.

Para comprender mejor los mecanismos que rigen esos desplazamientos los autores utilizaron a un grupo de ejemplares de murciélago egipcio de la fruta *(Rousettus aegyptiacus),* a los que se entrenó para realizar vuelos complejos y aterrizar en una ubicación específica en la que podían disfrutar de comida y descanso. Durante estos desplazamientos un dispositivo inalámbrico registraba la actividad neuronal en el hipocampo de los animales.

Sintonizadores neuronales

Los resultados mostraron que en torno a un 20% de las neuronas reaccionan como *"sintonizadores"* variando la actividad en base a la dirección de vuelo hacia el objetivo. Durante las pruebas los investigadores descubrieron, además, que los murciélagos también son capaces de alcanzar aquellos objetivos que no pueden percibir, lo que implica que la orientación en estos casos se apoya en la memoria. *"La memoria es absolutamente crucial para la navegación"*, señala Ulanovsky, *"no sólo en los murciélagos, sino en todas las especies animales, incluidos los humanos"*.

Aunque Ulanovsky aclara que sería prematuro trasladar los resultados otras especies, señala el caso de las células de red y de lugar (neuronas relacionadas con la localización espacial), que fueron descubiertas en roedores antes de hallarse en humanos. El investigador espera que las neuronas vectoriales de dirección y distancia identificadas en el estudio también se encuentren en el futuro en seres humanos. *"Después de todo, nosotros también navegamos hacia objetivos y podemos recordar direcciones, por lo que tiene sentido que este mismo sistema se reproduzca en diferentes mamíferos"*.

Para confirmar la influencia de la memorización en los desplazamientos, los científicos condujeron un segundo experimento en el que los objetivos se ocultaban con una cortina que bloqueaba la ecolocalización, la visión y el olfato. Los resultados reflejaron que un 27% de las células neuronales mostraban una significativa actividad de ajuste para dirigirse hacia el objetivo oculto, reforzando la idea de que ese grupo de células controla la memoria.

Diferentes funciones para cada grupo de neuronas

Por otro lado, en los experimentos en los que se cambió la posición del objetivo respecto a vuelos anteriores, la actividad neuronal apareció en un conjunto diferente células, lo que implica que ese nuevo grupo estaría específicamente relacionado con el objetivo. En una última prueba, los investigadores consiguieron aislar un nuevo subgrupo de neuronas que estarían encargadas de calcular la distancia con la meta. Se observó que la actividad en la mayor parte de estas células se disparaba cuando el animal se acerca a su objetivo.

"Diferentes grupos de neuronas representan diferentes puntos", explica el investigador, "*y reflejan dinamismo cuando el objetivo se mueve"*. Una pregunta interesante que queda abierta es qué sucede en el cerebro cuando existen múltiples metas, un elemento que el equipo de investigadores planea explorar próximos trabajos.

ASÍ CONSIGUE CAMBIAR DE SEXO EL PEZ PAYASO

Los machos manifestaron cambios en la expresión de los genes en el cerebro tras estar dos semanas separados de una hembra.

En algunas especies de peces de arrecife, que un pez cambie de sexo tras reproducirse varias veces no es una novedad. Pero este proceso de hermafroditismo secuencial seguía siendo un misterio para los científicos desde el punto de vista molecular.

En las familias de los peces payaso *(Amphiprion bicinctus),* es habitual encontrar un macho y una hembra adultos y varios juveniles. Cuando la hembra desaparece, el macho altera sus niveles de hormonas y sus comportamientos, transformándose en una hembra con un objetivo: restaurar el equilibrio anterior. Estas características permiten que las poblaciones sean más resistentes a las alteraciones de su entorno y evitan el fracaso de sus habilidades reproductivas.

Un equipo de la King Abdullah University of Science and Technology (KAUST) en Arabia Saudí estudió la biología que explica este fenómeno, identificando los cambios en la expresión de los genes dentro del cerebro y las gónadas que conducen al proceso del hermafrodismo secuencial.

Para ello, los científicos compararon los perfiles de actividad genética en machos y hembras adultos, así como en machos que se encontraban en múltiples estadios del proceso. Después de estar dos semanas separados de una hembra, los investigadores detectaron claros cambios en la expresión de los genes en el cerebro de los machos que aparentemente anuncian el inicio de la transición de sexo. Otras alteraciones complementarias en la expresión génica gonadal se hicieron evidentes unas semanas más tarde.

¿El cambio climático influye en este proceso?

De esta manera y gracias al estudio publicado en 'Scientific Reports', el equipo ha podido trazar la maquinaria genética que conlleva a este proceso. *"Identificamos un gran número de secuencias moleculares candidatas que son capaces de afinar y, por lo tanto, controlar la proporción de cada sexo en una población de peces"*, explica Timothy Ravasi, del Programa de Epigenética Ambiental de la KAUST.

Un candidato clave es un gen que codifica una enzima denominada aromatasa, responsable de un paso fundamental de la biosíntesis de los estrógenos. Esta enzima estaba altamente expresada en los cerebros y gónadas de los peces que se adaptaban a las alteraciones del sexo.

Además, el equipo de científicos también descubrió que, probablemente, muchos otros genes interactúen con la aromatasa gestionando la degeneración de los testículos y el desarrollo de los ovarios. Con estos hallazgos sobre esta compleja transformación biológica, los científicos esperan explorar cómo los factores ambientales, y especialmente el cambio climático, influyen en este proceso adaptativo.

"*No estamos seguros de si el calentamiento y la acidificación del océano pueden influir en la regulación controlada de los cambios de sexo*", señala Ravasi. "*Por eso estamos exponiendo los peces a condiciones oceánicas previstas para finales de siglo y tratando de entender si el cambio climático altera estas vías moleculares*",concluye el experto.

EL CAMBIO CLIMÁTICO ASFIXIA LA PESCA MUNDIAL

Impacto del aumento de temperaturas en los recursos pesqueros.

La sobreexplotación de los océanos, que está reduciendo la cantidad de peces disponibles, unida al aumento de la demanda de pescado debido al aumento de la población mundial, amenazan la disponibilidad futura de los recursos pesqueros. Según sostiene una investigación publicada en la revista Science, el aumento de temperaturas debido al cambio climático también tendrá un impacto directo en las especies marinas con interés comercial.

Según este estudio, esos efectos serán limitados si se aplican las medidas consensuadas en el Acuerdo de París alcanzado durante la Cumbre del Clima de diciembre de 2015, cuyo objetivo último es que en 2100 la temperatura aumente menos de 2ºC respecto al inicio de la era industrial.

A tenor de las estimaciones del equipo liderado por William Cheung, por cada grado centígrado que aumente la temperatura, los recursos pesqueros potenciales se reducirían en más de tres millones de toneladas métricas cada año.

Si el incremento de temperaturas es de 1,5ºC, las potenciales capturas disminuirán, de media, un 2,5%. En el caso de que aumenten 3,5ºC, se reducirían en un 8%, de media, aunque el porcentaje sería muy superior en ciertas regiones del planeta en las que además, la economía de las comunidades locales suele ser muy dependiente de la pesca. La que más sufriría, con una reducción de los recursos pesqueros de un 47%, es la región del Indo-Pacífico, que incluye la Bahía de Bengala, el Golfo de Tailandia, el Mar de la China Meridional y el Mar de Célebes.

Según detalla William Cheung, investigador de la Universidad British Columbia (Canadá), en el Mediterráneo, el descenso de recursos sería del 38% en un escenario con un aumento de temperaturas de 3,5ºC, que se reduciría a la mitad si el incremento fuera de 1,5-2ºC. "*En el Mediterráneo, los stocks de peces y las pesquerías son bastante vulnerables al calentamiento. Esto se debe al efecto "callejón sin salida" de los mares semicerrados, donde las fronteras geográficas limitan los movimientos de especies desde las aguas cálidas*", señala.

892 especies estudiadas

Para evaluar el impacto en los ecosistemas marinos, analizaron los datos de 19 modelos terrestres en distintos escenarios. Es decir, midieron las respuestas a situaciones en las que continuaba habiendo altos niveles de emisiones y otras en las que se aplicaban medidas de mitigación. Estos modelos fueron aplicados a 892 especies marinas e invertebrados con interés comercial de las 2.000 que se estima que existen globalmente. *"En términos generales, se calcula que en los océanos hay alrededor de 20.000 especies de peces"*, detalla Cheung.

"Las especies que son más vulnerables son aquellas que están restringidas a un hábitat concreto debido a razones biológicas o ecológicas. Por ejemplo, el salmón del Pacífico tiene que volver al río en el que nace para reproducirse, por lo que es mucho más susceptible al aumento de temperaturas en las aguas costeras y en los ríos. Otro ejemplo son los meros y las doradas", señala Cheung. *"En nuestro estudio, los trópicos destacan por ser una de las zonas más vulnerables, y sabemos que los arrecifes de coral son particularmente vulnerables al calentamiento"*. Por el contrario, *"generalmente, las especies que están más extendidas y que crecen rápidamente son más resilientes"*.

El estudio no ha tenido en cuenta los efectos de la acidificación de los océanos, pues se ha centrado en las consecuencias del aumento de temperaturas por lo que según Cheung, si este fenómeno (que altera la composición química del océano por la emisión de gases contaminantes en la atmósfera) tiene un impacto significativo en los stocks de peces y en los ecosistemas, éste se sumaría a lo proyectado en este trabajo.

Javier López, científico marino de la organización Oceana, considera que hay que poner este estudio sobre el impacto del aumento de temperaturas en el contexto de las otras presiones antropogénicas que afectan a los mares: *"No se trata sólo del calentamiento global. Hay otros factores como la sobrepesca, la perdida de hábitat, la contaminación o la introducción de peces exóticas"*, enumera el investigador, sin relación con este estudio.

LAS HORMIGAS PUEDEN ENCONTRAR EL CAMINO DE VUELTA A SU HORMIGUERO INCLUSO CAMINANDO MARCHA ATRÁS

Un estudio recién publicado en la revista Current Biology sugiere que las hormigas tienen un sistema de navegación mucho mejor de lo que se creía, incluso son capaces de orientarse caminando hacia atrás.

Nuestro hallazgo principal es que las hormigas son capaces de desarmonizar su sentido de la marcha y la orientación de su cuerpo", ha explicado Antoine Wystrach, científico de la Universidad de Edimburgo. *"Es decir, ellas pueden mantener un sentido de la marcha, por ejemplo hacía el norte, con independencia de su orientación corporal actual, hacía el sur"*, añadió.

Este descubrimiento desafía la noción de que los insectos se limitan a la realización de comportamientos simples, de estímulo-respuesta. Los investigadores realizaron el experimento con hormigas del desierto *(Melophorus bagoti)* y mediante unas barreras en el suelo las obligaron a realizar una ruta unidireccional al nido y les ofrecieron una trozo de galleta pequeño y otro grande, más difícil de manejar.

Las hormigas que cogieron la galleta pequeña caminaron dirección al nido.

En cambio, las hormigas que cogieron la galleta grande la arrastraban hacia atrás debido a su peso y, según el estudio, cuando transportaban su alimento se detenían para echar un vistazo y poder restaurar su orientación. En otras palabras, estos individuos hicieron una pausa para observar su nuevo camino y memorizarlo para ser capaces de avanzar hacia atrás sin desorientarse.

"Este comportamiento es impresionante ya que implica la sinergia entre, al menos, tres diferentes tipos de memoria: memorizar la escena visual, memorizar la nueva dirección y el recuerdo de donde dejaron la galleta", explicó Wystrach.

Hasta hace poco los científicos pensaban que la navegación de estos insectos se basaba en estrategias de módulos cerebrales distintos. Este experimento sugiere que, al contrario de lo que se creía, existe una cooperación y transferencia de información entre las diferentes áreas de su cerebro. Wystrach y sus colegas plantean realizar más pruebas de habilidad cognitiva, en un futuro cercano esperan poder explorar mejor la interacción entre las diferentes áreas del cerebro que hacen posible estos comportamientos en las hormigas.

LAS PLANTAS Y ANIMALES DE LAS ISLAS GALÁPAGOS TIENEN CASI 1,6 MILLONES DE AÑOS

Las Islas Galápagos son el hogar de una enorme diversidad de plantas y animales que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, pero por qué y cuándo comenzó esto eran preguntas sin respuesta hasta que un equipo de científicos ha concluido que la constitución geológica de la parte del archipiélago responsable de la riqueza ecológica se formó hace cerca de 1,6 millones de años.

El autor principal del estudio es Kris Karnauskas, del Instituto Cooperativo de Investigación en Ciencias Ambientales (Cires), de Estados Unidos. Es autor de seis artículos científicos sobre este archipiélago, pero le inquietaba cuándo las Galápagos se convirtieron en uno de los lugares biológicamente más diversos del mundo.

"Pregunté y no pude obtener una respuesta directa", dice Karnauskas, quien también es profesor asistente en el Departamento de Ciencias Atmosféricas y Oceánicas de la Universidad de Colorado Boulder (Estados Unidos), y añade: *"Mis amigos de geología dijeron entre medio y 20 millones de años, dependiendo de qué característica estamos hablando"*.

La edad de una isla en particular, o incluso de todo el archipiélago, no era exactamente lo que Karnauskas estaba buscando. "*Yo no estaba realmente interesado en cuándo traspasó la superficie la primera isla, sino cuándo este ecosistema se desarrolló"*, dice.

El estudio, publicado en la revista Earth and Planetary Science Letters, indica que las Galápagos se asientan en la placa tectónica de Nazca, frente a la costa de Sudamérica, se mueve lentamente de oeste a este alrededor de cuatro centímetros al año y viaja por un punto caliente en el que el magma del núcleo de la Tierra forma islas volcánicas. La más antigua de las islas Galápagos, ahora erosionada y que apenas sobresale del nivel del mar, tiene millones de años, y la más joven, más al oeste, actualmente se encuentra en la parte superior de ese punto conflictivo.

Karnauskas y sus colegas plantearon la hipótesis de que el acontecimiento crucial que causó una explosión biológica en las Galápagos fue cuando la Corriente Submarina Ecuatorial comenzó a chocar con el archipiélago. Se trata de una corriente que, debido a las leyes de la física (la forma de la Tierra y el modo en que gira), está prácticamente pegada al ecuador.

"Eso es lo que ocurrió con las Galápagos", dice Karnauskas. Es decir, en algún momento, una isla suficientemente grande (o posiblemente un grupo de ellas) subió desde el fondo marino para bloquear la corriente. La isla Isabela es la que cumple ese papel.

"Es un puro accidente de la geografía que la isla Isabela es tan grande y se encuentra justo en el ecuador, justo donde la EUC está tratando de pasar. Esto es suficiente para llevar agua fría y rica en nutrientes hasta la superficie. Hoy podemos ver desde el espacio que el agua es muy fría y productiva al oeste de las Galápagos a lo largo de las costas de Isabela, y no es de extrañar que se encuentren allí a todos los pingüinos saltando en el agua".

Para saber cuándo las Galápagos bloquearon la EUC, los investigadores necesitaron la ayuda de parte de la comunidad paleoceanográfica. Karnauskas y sus colegas utilizaron datos previamente recogidos de núcleos de sedimentos (muestras profundas del fondo marino) que habían sido extraídos de sitios de muestra cerca de las islas Galápagos y de América del Sur. Esos archivos de datos ofrecieron información sobre los cambios en las temperaturas de la superficie del mar durante millones de años.

Entonces, hace aproximadamente 1,6 millones de años se vieron cambios en la composición química de los insectos fósiles en el sedimento, lo que sugiere un cambio significativo en esas temperaturas. El agua fría que alguna vez había surgido de la costa de América del Sur surgió repentinamente a lo largo de las costas occidentales de las Galápagos.

Eric Mittelstaedt, coautor del estudio y profesor asistente de Ciencias Geológicas de la Universidad de Idaho (Estados Unidos), desarrolló un nuevo modelo informático de la evolución geológica del archipiélago. Al combinar ese modelo con el de circulación oceánica de Karnauskas, el equipo pudo corroborar de forma independiente el momento (geológicamente hablando) en que el ecosistema de las Galápagos cambió para siempre cuando la EUC no podía seguir hacia el continente y se precipitó hacia arriba, llevando aguas frías y ricas en nutrientes hacia la superficie y creando las condiciones en las que peces, plantas y pingüinos forman parte de la riqueza ecológica del archipiélago.

LA POBLACIÓN DE OSO POLAR DEL ÁRTICO PODRÍA DESCENDER UN 30% EN 2050

Necesitan el hielo para sobrevivir y el océano se está descongelando.

El oso polar *(Ursus maritimus)* es una de las especies que está sufriendo ya los efectos del deshielo acelerado del Ártico y, según asegura un nuevo estudio publicado en la revista Biology Letters, esta emblemática especie se enfrenta a un futuro muy incierto. Según sostienen en la publicación de la Royal Society, existe un 70% de probabilidades de que la población de estos mamíferos caiga un tercio entre 35 y 41 años, es decir, dentro de tres generaciones y hacia mediados de este siglo.

Como recuerda el estudio, los osos polares necesitan el hielo para poder vivir. En el Ártico, la capa helada está descendiendo a un ritmo acelerado por el cambio climático antropogénico (es decir, causado por el hombre).

El número total de la población de osos polares en la actualidad es de unos 26.000 ejemplares, que dividen en 19 subpoblaciones. Dos de ellas son las que más están sufriendo los efectos de la reducción de la capa de hielo. Además de fallecimientos, tienen dificultades para encontrar comida y sufren estrés, según resalta esta investigación.

El estudio se realizó sobre hembras únicamente porque los machos son polígamos y pueden tener varias relaciones sentimentales, y analizó 3.374 osos polares de 11 subpoblaciones dispares con sólo una relación para concretar más los resultados. Estos ejemplares fueron analizado en diferentes estaciones del año y en distintas circunstancias teniendo en cuenta el número de crías que poseían y el lugar donde habitaban durante esa temporada.

Los resultados coinciden con los últimos datos conocidos sobre la extensión del hielo marino del Ártico, que registró récords mínimos históricos en noviembre desde que en 1979 comenzaran los registros por satélite, según el Centro Nacional de Datos de Nieve y de Hielo (NSIDC), que pertenecen a la Universidad de Colorado en Boulder (Estados Unidos).

La superficie helada del Ártico en noviembre es de 9,08 millones de kilómetros cuadrados, lo que supone 1,95 millones de kilómetros cuadrados por debajo de la media de ese mes entre 1981 y 2010

La disminución fue de unos 50.000 kilómetros cuadrados y tuvo lugar sobretodo en el mar de Barents, una zona del Ártico al norte de Noruega, Finlandia y el oeste de Rusia.

Los científicos del NSIDC argumentaron que esta disminución no tiene precedentes en el registro satelital de noviembre y que las temperaturas normalmente altas, los vientos provenientes del sur y un océano más cálido de lo normal acontecieron ese mínimo histórico.

DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE LAGARTO DE LA ERA DE LOS DINOSAURIOS

Una nueva especie de lagarto, concretamente de la familia de las iguanas, que habitó en la Tierra durante la época en la que existieron los dinosaurios ha sido descubierta por un grupo de investigadores de la Universidad de Washington.

El lugar donde se ha producido el hallazgo es en Egg Mountain, en el Estado norteamericano de Montana, cerca de la frontera entre Canadá y EEUU. El reptil ha sido denominado por los científicos como *Magnuviator ovimonsensis*. Los dos restos fósiles fueron hallados en un "*excepcional*" estado, y con la estructura del cuerpo prácticamente completa. Se estima que estos lagartos vivieron durante el Cretácico (hace 75,5 millones de años), pero los investigadores no tienen claro aún cuándo se extinguió el reptil. *"Este descubrimiento podría ayudarnos a entender cuándo y cómo los lagartos desarrollaron sus actuales anatomías"*, informa el autor principal del estudio, David DeMar, doctor asociado en la Universidad de Washington de Biología.

"El Magnuviator tiene una morfología única. Está dotado de una combinación de características anatómicas que ningún otro lagarto posee", apunta DeMar. Por ejemplo, esta especie de lagarto tiene en la parte inferior un hueso de la espinilla, característica que no se encuentra en ningún fósil de iguana. Además, los investigadores norteamericanos relacionan este ejemplar con otra especie de lagarto encontrada en Mongolia y llamada *Temujiniidae*. Estos dos ejemplares podrían haber descendido de un ancestro común. La característica común entre estas dos especies es que ambas habitaban en un hábitat semiárido.

Con respecto a la alimentación de estos lagartos, el estudio contempla que su fuente de comida podrían haber sido las avispas, aunque no descartan que por su tamaño (40 centímetros aproximadamente) podrían haber ingerido otro tipo de alimentos.

"Los descubrimientos como Magnuviator nos dan una visión rara de las especies de lagartos que estaban presentes antes de la extinción de los dinosaurios", argumenta el documento del estudio. Greg Wilson, participante del mismo y profesor adjunto en la Universidad de Washington en Biología, añade: *"Creemos que los dinosaurios carnívoros y herbívoros vinieron a Egg Mountain repetidamente para anidar, y en el proceso de excavación de este sitio estamos aprendiendo más y más sobre otras criaturas que vivieron y murieron allí"*.

LAS CRÍAS DE DINOSAURIO TARDABAN HASTA SEIS MESES EN SALIR DEL CASCARÓN

Hasta ahora se creía que la incubación era más rápida, como la de las aves, pero se ha comprobado que tardaban entre tres y seis meses en salir del cascarón, según la especie.

Las aves son descendientes de los dinosaurios así que, durante mucho tiempo, los paleontólogos han pensado que el periodo de incubación de los huevos de estas criaturas extintas debía ser similar. Los polluelos de las aves que viven en la actualidad tardan entre 11 y 85 días en salir del cascarón, según la especie.

Era una teoría que no habían podido confirmar debido a la escasez de embriones de dinosaurio, extremadamente delicados y difíciles de encontrar. Sin embargo, la combinación de las nuevas tecnologías con el hallazgo de huevos fosilizados en buen estado de conservación ha permitido estudiar con detalle el proceso de incubación de los bebés de dinosaurio que, para sorpresa de los científicos, tardaban mucho más tiempo en salir del cascarón de lo que pensaban. En concreto, entre tres y seis meses, dependiendo del tamaño de la especie. Así lo asegura una investigación publicada en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

Estos periodos de incubación eran, por tanto, más parecidos a los de reptiles actuales con un tamaño similar (que suelen necesitar varios meses) que a los de las aves. Y, según argumenta el equipo liderado por Gregory Erickson, profesor de la Universidad del Estado de Florida (EEUU), esta lenta incubación pudo haber contribuido a que los dinosaurios se extinguieran hace 65 millones de años. Y es que este aspecto de su biología pudo haber propiciado su desaparición al impedirles recuperar sus poblaciones tras la caída de un gran asteroide, como sí lograron otros reptiles y animales, como aves y mamíferos.

«Los dinosaurios incubaban sus huevos con mucha más lentitud de lo que esperábamos. Esto los exponía durante mucho tiempo a la amenaza de los depredadores y a fenómenos naturales catastróficos, como inundaciones o sequías. Por otro lado, mientras los cuidaban, los padres también estaban sujetos a la amenaza de los depredadores y corrían peligro de morir de inanición», explica a Gregory Erickson.

Asimismo, teorías como que algunas especies de dinosaurios ponían sus huevos en zonas con un clima más templado como el área que hoy es Canadá y después, durante el verano, viajaban al Ártico, parecen improbables teniendo en cuenta el periodo de incubación.

Huevos de 200 gramos y 4 kg

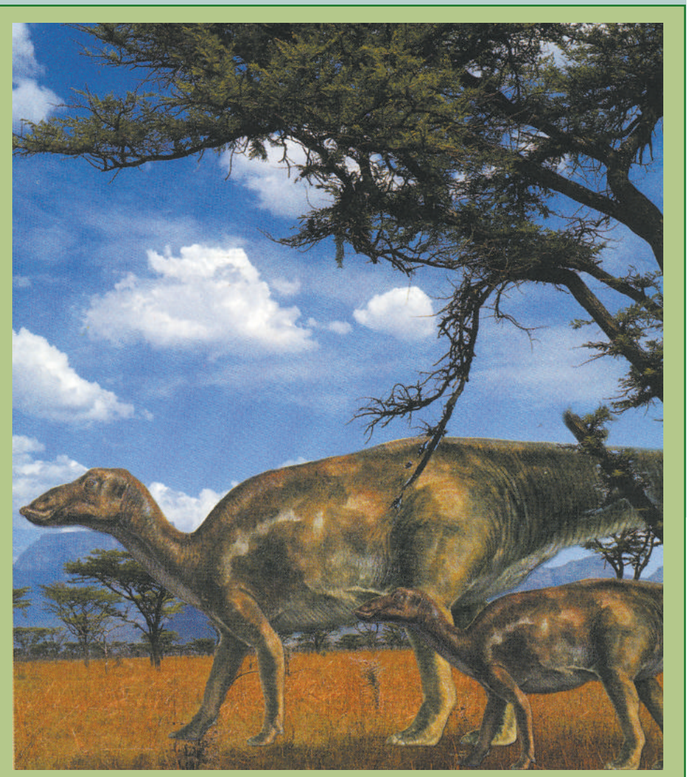
Para realizar este estudio, los investigadores pasaron por el escáner los fósiles de dos embriones. Uno de ellos pertenecía a un *Protoceratops*, un pequeño dinosaurio del tamaño de una oveja que fue encontrado en el desierto de Gobi, en Mongolia, y cuyos huevos eran bastante pequeños, de unos 200 gramos. El segundo embrión pertenecía a un *Hypacrosaurus,* un gran dinosaurio hallado en Alberta (Canadá) que pone huevos de más de cuatro kilogramos. *«Algunos terópodos ponían huevos de hasta cinco kilos»*, dice Erickson.

Su análisis les permitió determinar la evolución de su dentadura. Extrajeron algunas de las piezas dentales y las observaron con microscopios que les permitieron visualizar las líneas de crecimiento de los dientes y precisar el grado de desarrollo de estos individuos durante la incubación. Su investigación reveló que los embriones del pequeño Protoceratops tardaban tres meses en nacer, mientras que el gran *Hypacrosaurus* lo hacía al cabo de seis meses.

El próximo paso, dice Erickson, será estudiar huevos de otros dinosaurios. *"Esperamos obtener muestras de algunas otras especies, como terópodos y saurópodos. Aunque los embriones son los fósiles más raros de entre los raros, existen algunos más. Probablemente se han encontrado huevos de al menos otras seis especies de dinosaurios"*.

"Los embriones son raros porque requieren que haya un huevo a punto de romperse con un esqueleto dentro. Después, es necesario que éste haya quedado enterrado rápidamente y que los huesos que hay en su interior también hayan quedado fosilizados", explica.

SHANTUNGOSAURUS



DESKRIBAPENA: buru laua eta ahate muturra zuen Hadrosaururik handienetarikoa izan zen. 1970. hamarkadan, Txinako ekialdean (Shandong), animaliaren ia hezurdura osoa topatu zuten, gaur egun Beijingeko historia naturaleko museoan ikusi daitekeena.

Shantungosaurusak oso buztan luzea zuen, izan ere, isatsak gorputzaren luzeraren erdia baino gehiago neurtzen zuen, horren harira, animaliak 4,5 tona baino gehiago pisatzen zuen. Zuzen ibili nahi zuenean, buztana atzera bota beharra zeukan oreka mantendu ahal izateko.

Gainerako Hadrosauruen isatsa bezala, Shantungosauruena sakona zen eta albo batetik zanpatuta zegoen, gaur eguneko krokodiloenaren antzekoa. Hori horrela, paleontologoek, hasieran, animalia hauek uretan bizi zirela uste zuten, buztana igeri egiteko tresna egokitzat hartzen baitzuten. Baina, hezurrezko tendoiek erakutsi zuten isatsa zurrunegia zela igeriketarako. Horrez gain, buztan-ornoetan zeuden arantzak atzera begira zeuden eta itsasoko animalietan, aldiz, gora begira daude.

Harraparietatik ihes egiteko (Asiako Tarbosaurus eta Alioramus eta Ipar Amerikako Albertosaurus eta Tyrannosaurusak) ziurrenik uretan sartuko ziren, baina besterik ez.

TAMAINA: 13 metro luze zen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Kretazeoaren amaierakoa da eta Asian (Txinan) bizi izan zen.

EDMONTOSAURUS

DESKRIBAPENA: animalia honen hainbat garezur topatu dira. Horren harira, Edmontosaurusaren ezaugarri batzuk ondorengo hauek dira: animalia handiak ziren; burua laua zeukaten; hortz gabeko mokoa zuten arren, elikagaiak txikitzeko tresna paregabea zeukaten masailezurretan, eta goiko hortzak higatzen zirenean, berriak agertzen ziren berehala.

Litekeena da, behin baino gehiagotan mila hortz inguru izatea aldi berean.

Hortzekin jarraituz, unitate bakoitzak esmalte gogorra zuen, hortza gehiago irautea eragiten zuena.

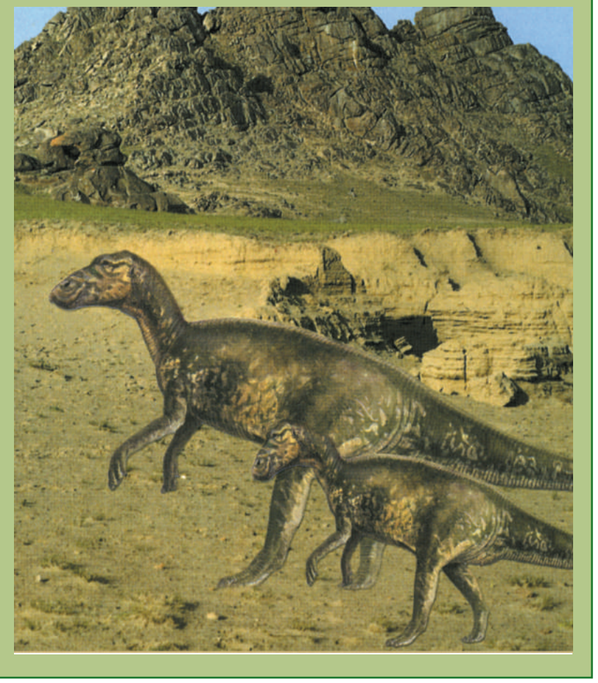
Horrez gain, bata bestearen gainean zegoen eta horri esker elikagaiak txikitzeko tresna paregabea izaten zen.

Masailezurren egitura Iguanodone-naren antzekoa zen, ahoa itxita goiko eta beheko masailezurrek elkarren kontra egiten zutelako.

Hori horrela, paleontologoek diote, elikagai latzak hartzen zituztela, alde batetik sabelean ikertutakoa latza zelako, eta beste alde batetik, hortzen eta masailezurren egitura horretarako prestatuta zegoelako.

TAMAINA: 13 metro luze zen.

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



AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies de pájaros carpinteros verdaderos pertenecientes al orden de los Pictiformes y a la familia de los Pícidos, que aglutina a 218 especies en 28 géneros y 3 subfamilias. Los carpinteros verdaderos se encuentran en la subfamilia *Piculinae*. Son aves de tamaño pequeño o mediano con complexión compacta o robusta. Su pico está adaptado para cortar y su lengua, es un instrumento muy eficaz que permite a estas aves extraer insectos de las grietas y túneles excavados por las larvas de insectos. Se nutren fundamentalmente de artrópodos, sobre todo insectos y arañas, pero también alimentos vegetales (frutos, semillas y bayas).

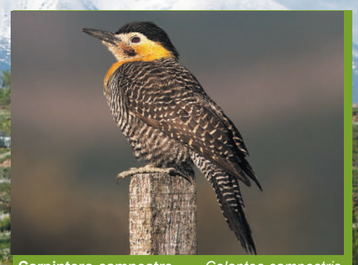
Carpintero escapulario. *Colaptes auratus.*

Carpintero de California. *Colaptes chrysoides.*

Carpintero de fernandina. *Colaptes fernandinae.*

Carpintero pitío. *Colaptes pitius.*

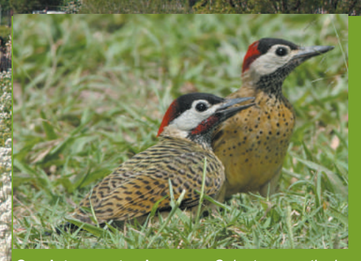
Carpintero andino del norte. *Colaptes rupicola.*



Carpintero campestre. *Colaptes campestris.*

Carpintero peruano. *Colaptes aaatricollis.*

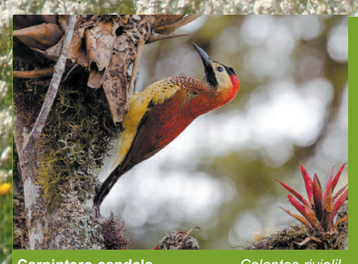
Carpintero real verde. *Colaptes melanochloros.*



Carpintero moteado. *Colaptes punctigula.*

Carpintero oliváceo. *Colaptes rubiginosus.*

Carpintero cabecigris. *Colaptes auricularis.*



Carpintero candela. *Colaptes riviolil.*

HARKAITZ TXORIA *(Trichodroma muraria)*

DESKRIBAPENA: espezie nahastezina. Kolore grisaxka eta hego gorriak dituelarik, haren hegaldiak tximeletena gogorarazten ditu.

TAMAINA: luzera: 16,5 cm. Pisua: 15-20 g.

BIOLOGIA: hegazti hau Kantauriar Mendilerroko eta Pirinioetako malkarretan kumatzen da, 1.800 metroko altueratik gora. Ugaltzen dela Hego-Amerikako *"mate"* ezaguna.

LORATZE: apiriletik ekainera loratzen da.

ERABILERAK: bere egurra gogorra, astuna eta lantzeko zaila da, tornero eta ebanistek estimatua. Bere azaletik txoriak harrapatzeko biska egiten da.

HABITATA: baso meatz, sastrakadi eta heskai, mendel eta otalurretan bizi ohi da, aukeran zoru fresko eta heze ez-kalkareoetan.

HEDAPENA: era naturalean, ia Europa osoan, Afrikako iparraldean, Asia Txikian, Txinan eta Ipar-Amerikan dago hedatua.

Euskal Herrian zabalki hedatuta dago erdiz iparraldetik; basoetan eta haien ordezko komunitateetan sakabanatuta azaldu ohi da eta ez du ia inoiz arbola-undata dezenterik eratzen.

Pinu-sail landatuen ondoan ere topa ditzakegu egoera basatian. Espeziea oso erregresio azkarrean dago egoera naturalean, asko erabili izan baita Eguberrietako apaingarri moduan. Horregatik, espezie babestua da gaur egun, haren fruituak oso garrantzitsuak baitira hegaztiak neguan elikatzeko.

HABITATA: mendi handietako labarretan bizi da eta harkaitzetan gora edo behera ibiltzeko gai da.

Euskal Herrian, Pirinioetan soilik bizi da.

HEGAZTIAK

GOROSTIA *(Ilex aquifolium)*

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: hosto iraunkorreko zuhaitza edo zuhaixka, tamaina txikikoa eta hazkunde motelekoa. Egoera basatian, hamar metroko garaiera irits dezake.

Enbor zuzena du, azal gris argi eta liso batez estaila, eta hostoek, oso karakteristikoak, dimorfismo nabarmena ageri ohi dute: gazteak arantzatsuak dira, eta helduek ertza gutxi-asko arantzagabea dute. Hostoen kolorea berde iluna eta oso distiratsua da, eta oso forma aldakorrak dituzte, eliptikoetatik obatuetaraino.

Fruitua, oso karakteristikoa ere, baia bat da, udazkenean umotzen dena eta neguan irauten duena, eta espezimen emeek bakarrik ematen dituzte. Fruitu horiek efektu purgagarriak dituzte, eta substantzia toxikoren bat daukate.

Izen generikoa, *Ilex,* erromatarrek arteari ematen zioten, eta hostoen antzagatik erabili zen gorostiarentzat ere. Espezifikoak, *aquifolium*, hostoen ertz arantzatsuari egiten dio erreferentzia, eta latinezko acus *"rratza"* eta folium *"ostoa"* hitzetatik dator.

Kuriositateen artean, seinalatzekoa da zinegintzako gailurraren Hollywood izenak gorostibasoa esannahi duela, eta Ilex paraguayensis espezietik ateratzen dela Hego-Amerikako *"mate"* ezaguna.

LORATZE: apiriletik ekainera loratzen da.

ERABILERAK: bere egurra gogorra, astuna eta lantzeko zaila da, tornero eta ebanistek estimatua. Bere azaletik txoriak harrapatzeko biska egiten da.

HABITATA: baso meatz, sastrakadi eta heskai, mendel eta otalurretan bizi ohi da, aukeran zoru fresko eta heze ez-kalkareoetan.

HEDAPENA: era naturalean, ia Europa osoan, Afrikako iparraldean, Asia Txikian, Txinan eta Ipar-Amerikan dago hedatua.

Euskal Herrian zabalki hedatuta dago erdiz iparraldetik; basoetan eta haien ordezko komunitateetan sakabanatuta azaldu ohi da eta ez du ia inoiz arbola-undata dezenterik eratzen.

Pinu-sail landatuen ondoan ere topa ditzakegu egoera basatian. Espeziea oso erregresio azkarrean dago egoera naturalean, asko erabili izan baita Eguberrietako apaingarri moduan. Horregatik, espezie babestua da gaur egun, haren fruituak oso garrantzitsuak baitira hegaztiak neguan elikatzeko.

ZUHAITZAK

ATZAPAR ZURIA *(Clavulina cristata)*

DESKRIBAPENA: fruktifikazioak 2-7 cm-ko altuera du eta oso adarkaturik dago. Adarrak askotan zanpaturik daude, banatu egiten dira, eta azkenean puntek gandor forma hartzen dute. Azala kolore zuri-kremakoa da, baina batzuetan tonu gris-lilaska hartzen du. Kolore henen eragilea Clavulina cristata-ren parasitoa den Spsadicioides clavariarum-en forma osagabea da. Kolore honengatik Clavulina cinerea-rekin nahas daoteke, azken honen kolorea errauts-grismorea baita. Clavaraceae guzietan bezala, himenioa azal guzian zehar hedatzen da. Esporak zuriak, leunak eta eliptikoak dira, ttantta bakarrekoak. Clavulina rugosak Clavulina cristata-ren forma batzuen antza du, baina ez da adarkatua, zimurtu eta bihurturik dago eta esporak handiagoak eta ia esferikoak dira. Clavulina cinerea-k ere Clavulina cristata-ren forma parasitatuen antz handia du, baina fruktifikazioaren puntak adarkatu gabe daude, edo ia adarkatu gabe, eta adarrak lodiagoak, zimurtuak eta irregularrak ditu.

HABITATA: espezie hau arrunta da udan eta udazkenean. Talde ttikitan ateratzen da, orbel ugari dagoenj lurretan, bai hostozabal eta bai koniferoen basoetan.

JANGARRITASUNA: jangarri kaxkarra, inongo interes gastronomikorik gabekoa.

Mamia mehea, biguna eta hauskorra da, kolore zurikoa. Zapore geza, ia usainik gabekoa.

PERRETXIKOAK

MAMÍFEROS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies de zarigüeyas australianas de cola anillada y pigmeas, así como a los petauros. Se trata de mamíferos marsupiales pertenecientes al orden Diprotodontia y a las familias *Pseudocheridae, Burramy y Petauridae,* que aglutina a 33 especies en once géneros.
Las zarigüeyas de cola anillada y los patauros son animales principalmente folívoros, aunque también comen frutos. Su periodo de gestación oscila entre 12 y 50 días y todas las crías pesan al menos un gramo al nacer. Su longevidad oscila entre los 4 y los 15 años

Zarigüeya de cola anillada común. *P. peregrinus.*

Zarigüeya de cola anillada de las rocas. *P dahli.*

Petauro gigante. *Petauroide volans.*

Pseudochirulus herbertensis.

Zarigüeya de cola anillada verde. *P. archeri.*

Zarigüeya de Weyland. *Pseudochirulus caroli.*

Zarigüeya pigmea oriental. *Cercartetus nanus.*

Zarigüeya pigmea occidental. *C. concinnus.*

Zarigüeya pigmea de montaña. *B. parvus.*

Petauro de vientre amarillo. *P. australis.*

Petauro de azúcar. *Petaurus breviceps.*

Petauro grácil. *Petaurus gracilis.*

LOS CIENTÍFICOS CONTINÚAN BUSCANDO LA PRUEBA DEFINITIVA DEL ANTROPOCENO EN LAS ROCAS SEDIMENTARIAS

Los científicos continúan buscando el denominado *'clavo dorado':* la prueba definitiva de la nueva época geológica marcada por la actividad humana

Los fósiles y los sedimentos se acumulan hasta el infinito en la mesa de trabajo de Jan Zalasiewicz. Puestos a elegir uno, el intrépido geólogo de la Universidad de Leicester se inclina por una pizarra del período Silúrico inferior, formada hace 430 millones de años en lo que entonces era un fondo marino en Gales... *"Algo parecido es lo que nos proponemos encontrar ahora, algo que sirva como prueba definitiva y geológica del impacto del hombre en el planeta".*
"Las rocas no mienten", recuerda Zalasiewicz, al frente del Grupo de Trabajo del Antropoceno, que aspira a rebautizar la época en la que vivimos con ese nombre *'incómodo'... "Hemos dejado de ser meros habitantes de la Tierra para convertirnos en actores geológicos. La actividad humana tiene ya un impacto que está quedando grabado en los estratos, y eso es lo que pretendemos demostrar. No se nos escapan las implicaciones políticas del tema, pero lo que a nosotros nos ocupa es la ciencia".*
La noción del Antropoceno, acuñada en los años 70 por el biólogo Eugene Stoemer y por el premio Nobel de Química Paul Crutzen, ha ido ganando enteros entre la comunidad científica en la última década. El salto cualitativo se produjo en el último Congreso Internacional de Geología de Suráfrica, donde el grupo encabezado por Jan Zalasiewicz (y al que pertenece el geólogo de la Universidad del País Vasco Alejandro Cearreta) presentó su conclusión unánime a favor de rebautizar la época en la que ya estamos, tomando el relevo del Holoceno que arrancó hace unos 11.700 años.
El punto de inflexión del Antropoceno sería 1945 (el año de la explosión de Trinity, la primera prueba de bomba nuclear, en Alamogordo, EEUU) o en todo caso 1952 (cuando se inicia el registro sedimentario de los isótopos radiactivos). La segunda mitad del siglo XX coincide también con la Gran Aceleración, cuando el 'boom' de la población, el crecimiento económico y los avances tecnológicos empezaron a provocar un cambio ambiental de una intensidad y a una escala sin precedentes en la historia de la Tierra.
"Cualquiera que haya nacido en mi época reconocerá que los cambios han sido vertiginosos", apunta Jan Zalasiewicz, nacido en 1954. *"Me resulta curioso mirar hacia atrás y pensar que yo mismo he nacido en el arranque del Antropoceno. Hasta ahora hemos sido conscientes de los avances que hemos tenido en los últimos 70 años, pero no nos hemos detenido a calibrar suficientemente los efectos".*
Establecida la franja temporal del Antropoceno, la metodología científica exige ahora la evidencia. En un plazo de dos o tres años, los geólogos se han propuesto encontrar el así llamado Estratotipo Global del Límite (GSSP, por sus siglas en inglés), también conocido en lenguaje llano como del 'clavo dorado' ('Golden Spike'). El inicio del Holoceno quedó establecido en la 'frontera' entre dos capas de hielo encontradas en las profundidades de Groenlandia y preservadas en Dinamarca. El 'clavo dorado' del Antropoceno puede ser algo más escurridizo...

Radioisótopos

Dado que el pistoletazo de partida serían las explosiones nucleares, los geólogos consideran que la prioridad debe ser la busca de *"registros sedimentarios de radiosótopos de origen artificial".* Entre ellos destaca el Plutonio-239, el radionucleido artificial más detectable del planeta.
Alejandro Cearreta estima que la busca debería centrarse "*en los 30-60 grados al norte del ecuador, donde la señal radiactiva es máxima, y posiblemente en medios sedimentarios marinos o lacustres".*

Sedimentos marinos

Los fondos marinos en las aguas costeras, pobres en oxígeno y ricos en materia orgánica, despuntan en lo alto de la lista. Jan Zalasiewicz reconoce que uno de los lugares predilectos de los geólogos ha sido siempre la bahía de Santa Bárbara, en California, rica en sedimentos laminados. Otra firme candidata es la Fosa de Cariaco, en el Caribe venezolano, la mayor cuenca anóxica (sin oxígeno) del mundo. Los fondos de los lagos, en diversos puntos del planeta, podrían encerrar también la *'llave'* del Antropoceno.

Plásticos

Si un producto define la ubicuidad de la especie humana es el plástico, de ahí su alto valor como *"marcador estratigráfico".* De los dos millones de toneladas fabricadas en 1950 hemos pasado a más de 300 millones de toneladas actualmente. El plástico lo invade todo y ha dado lugar a la formación de *'tecnofósiles'. "Los dinosaurios nos dejaron huellas",* recalca Jan Zalasiewicz. "*El Homo Sapiens está dejando ahora rastros que van de un móvil a un microchip, de un bolígrafo a un cepillo de dientes. Todos esos objetos están siendo atrapados por los sedimentos como prueba de nuestro paso por la Tierra".*

Cenizas volantes

Las emisiones de las centrales térmicas de carbón, en forma de cenizas volantes, es otra de las 'trazas' humanas que buscarán los geólogos como señal de la era de los combustibles fósiles. El uso masivo de fertilizantes de la agricultura industrial también ha alterado notablemente la cantidad de nitrógeno y fósforo en los suelos: otra prueba irrebatible.

Especies invasivas

De todas la especies invasivas introducidas por los humanos hay una que destaca por su ubicuidad: el pollo *'industrial'. "Se trata de un ave más grande de que la que existía antes de la Segunda Guerra Mundial y está totalmente asociada a la expansión de las ciudades",* asegura Zalasiewicz, que advierte como los huesos de pollo "*se han fosilizado en miles de terrenos en todo el mundo".*

Cuevas y corrales

Los espeleotemas (estalagmitas y las estalactitas) en cuevas como la de Ernesto, en el norte de Italia, guardan también un registro anual especialmente valioso. Los porites, el coral más común en todos los hábitats, podrían ser también testigos del impacto humano, al igual que las capas de hielo polar en Groenlandia o en la Antártida.
Los geólogos se encuentran en pleno proceso de identificación de las *"candidaturas" al "clavo dorado"* (incluida la playa vizcaína de Tunelboca) y eso podría llevar como mínimo dos o tres años. La propuesta debería superar después la prueba de fuego la Comisión Internacional de Estratigrafía, y ser ratificada finalmente por la Unión Internacional de Ciencias Geológicas. En ese momento, el Antropoceno se convertiría en una nueva *"época",* dentro de la era Cenozoica y del Período Cuaternario.
Alejandro Cearreta, profesor titular de Micropaleontología en la Universidad del País Vasco.

El 'tesoro' de Tunelboca

Las playas de Tunelboca y Gorrondatxe, en Getxo, despuntan como una de las candidatas para la busca del *'clavo dorado'* del Antropoceno. "*Se trata de un depósito natural de playa formado por un millón de toneladas de escorias de la fundición de hierro producidas por Altos Horno de Vizcaya",* explica Alejandro Cearreta. Durante casi un siglo, el mar ha moldeado este *'tesoro'* industrial que es una prueba irrebatible del impacto del hombre. *"Estamos ante un depósito antropoceno excepcional por el gran espesor del registro geológico cementado y por la presencia abundante de tecnofósiles (ladrillos, plástico, vidrio)",* asegura el geólogo vasco. La propuesta de este emplazamiento fue debatida *"muy positivamente"* en la última reunión del Grupo de Trabajo del Antropoceno. Cearreta reconoce, sin embargo, dos obstáculos para su consideración final... *"Por su ubicación costera, la playa está siendo erosionada por el ascenso del nivel marino actual. También juega en su contra el grano grueso de las gravas y arenas, que impiden la presencia de radioisótopos artificiales y, por la tanto, la posibilidad de una datación detallada de sus estratos".*

LA LUCHA POR LA TIERRA ACABÓ CON LA MUERTE DE 176 ACTIVISTAS EN 2016

La mayoría de los asesinatos tuvieron lugar en Filipinas, Indonesia y Camboya.

La lucha por el territorio y los recursos ha provocado un aumento de la violencia en diversas partes del mundo, donde unas 176 personas, principalmente agricultores, indígenas y abogados defensores de los Derechos Humanos, murieron el pasado año, según ha denunciado el grupo de abogados PAN de Asia y el Pacífico (PANAP), que ha alertado de que la situación podría empeorar.

Las autoridades han detenido durante los últimos 11 meses a cerca de 120 personas en relación con una serie de conflictos territoriales con las comunidades rurales e indígenas. En 2015, el número de arrestos no sobrepasó los 82.

"Los Derechos colectivos sobre la tierra, los recursos y la cultura están siendo violados por las corporaciones y los gobiernos", ha señalado la directora del PANAP, Sarojeni Rengam. *"El fuerte incremento en la cifra de muertos y en el número de atrocidades contra las comunidades rurales se respalda en la impunidad"*, añadido.

En la mayoría de los casos, las comunidades que luchan por la tierra y la defensa del medio ambiente se enfrentan a compañías, gobiernos y mafias, que explotan el territorio para obtener productos como aceite de palma, minerales y madera, entre otros.

La ONG Global Witness registró 185 muertes en 16 países durante 2015, la mayoría de ellas en Filipinas, Indonesia y Camboya. En Latinoamérica los países más afectados fueron Honduras, Bolivia y Perú, según datos del PANAP.

Los abogados han alertado de que los conflictos entre las comunidades rurales, los gobiernos y las empresas continuarán intensificándose, lo que provocará el desplazamiento interno de la población tribal y los agricultores en numerosos lugares.

Los proyectos de infraestructuras en China están provocando el desplazamiento de las comunidades rurales tanto en el interior del país como en diferentes puntos de la región. Por otra parte, el acoso y la muerte de los activistas en India continúa aumentando mientras las empresas buscan ampliar el territorio para fines industriales, según PANAP.

En Brasil, más del 20% de los defensores de los Derechos Humanos han muerto en el último año. Sin embargo las comunidades siguen luchando, protestando y buscando ayuda legal para enfrentarse a la situación.

LOS CIENTÍFICOS DESCUBREN CERCA DE 1.500 NUEVOS VIRUS OCULTOS EN MOSQUITOS Y ARAÑAS

Se analizaron alrededor de 220 especies de invertebrados.

Un equipo de investigación internacional liderado desde Australia y China ha descubierto cerca de 1.500 nuevos virus. Para ello, los científicos buscaron pruebas de infección viral en un grupo de animales invertebrados, que incluía insectos y arañas. Lo curioso no sólo es que el estudio amplía el catálogo de virus conocidos, sino que también indica que éstos han existido durante miles de millones de años.

Los invertebrados son criaturas sin columna vertebral y esqueleto interno y su grupo incluye muchas familias de animales tales como insectos, arañas, gusanos y caracoles que representan la gran mayoría de las especies animales en el mundo de hoy. Los científicos quieren conocer la totalidad de la *"vida"* viral y están empezando a adoptar técnicas que revelan la identificación genética a partir de los organismos que se infectan. Al igual que los nuevos y potentes telescopios que revelan estrellas hasta ahora desconocidas, las técnicas de secuenciación de nueva generación (NGS) están proporcionando una nueva visión de la magnitud del mundo invisible de los virus: llamado la virosfera.

Estamos familiarizados con el ADN, la *"materia de la vida"* que constituye el modelo de nuestros genomas. Pero muchos virus usan una sustancia química diferente para construir sus genomas, una sustancia conocida como ARN. Al igual que el ADN, éste consiste en cadenas de bloques de construcción o bases, cada uno designado por una letra diferente: A, C, G y U.

La NGS permite a los investigadores determinar rápidamente la secuencia de estas letras. Y si elaboras el orden de las letras en cualquier cadena de ARN puedes determinar si pertenece a un virus, y si el virus es nuevo o no. Su potencial para el descubrimiento de los virus es enorme.

El equipo de investigación reunió alrededor de 220 especies de invertebrados que vivían en China y extrajeron su ARN. Utilizando la NGS descifraron la secuencia de unos 6 billones de letras asombrosas presentes en las *"bibliotecas"* de invertebrados. Cuando los investigadores analizaron estos datos se dieron cuenta de que habían descubierto casi 1.500 nuevas especies de virus. Muchos de ellos eran tan distintos que no encajaban en el árbol genealógico de virus que existe.

"Este es un estudio extraordinario que proporciona el mayor descubrimiento de virus hasta la fecha. Sin duda remodelará nuestra visión del mundo del virus y volverá a dibujar la filogenia del virus", explicó a la BBC la profesora Elodie Ghedin de la Universidad de Nueva York.

A pesar de que algunos invertebrados portan virus que pueden infectar a los seres humanos (como los mosquitos y el zika) los autores del estudio no consideran que estos virus recién descubiertos no representan un riesgo significativo. Sin embargo, esto no puede descartarse por completo sostiene Ghedin: *"Este descubrimiento hace más fuerte el argumento para ampliar la vigilancia de virus a los invertebrados y nuestra búsqueda para comprender mejor predecir los virus emergentes"*.

Según la BBC, la investigación también demostró que a lo largo del tiempo los virus han estado intercambiando material genético para crear nuevas especies, una hazaña increíble según el profesor Eric Delwart de la Universidad de California, San Francisco, quién le dijo a la cadena británica: *"esto muestra una capacidad similar a un lego de las diferentes unidades funcionales virales que se recombinan para crear nuevos virus. La plasticidad de los genomas virales es sorprendente"*.

Asimismo, el profesor Edward Holmes de la Universidad de Sydney en declaraciones a la BBC aseguró que *"Hemos descubierto que la mayoría Los grupos de virus que infectan a los vertebrados, incluidos los humanos, se derivan de los presentes en los invertebrados"*.

Los investigadores esperan que la NGS pueda vislumbrar el camino para el descubrir más virus en otras especies. Los científicos consideran que si futuros estudios revelan otro número tan alto de nuevos virus, entonces sólo hemos arañado la superficie.

UN ESTUDIO DESCUBRE QUE LOS INUIT HEREDARON DE UN HOMÍNIDO EXTINTO SU CAPACIDAD PARA SOPORTAR TEMPERATURAS POLARES

Una investigación publicada en la revista *"Molecular Biology and Evolution"* demuestra que los antepasados de los esquimales de Norteamérica y Groenlandia heredaron del hombre de Denisova un gen que propicia la producción de calor por la oxidación de un tipo de grasa, lo que les ha permitido vivir en entornos gélidos.

Los denisovanos se definieron en 2010 como una nueva especie humana a partir del ADN de una falange recuperada de los montes Altái de Siberia que no coincidía ni con la nuestra ni con la de de los neandertales. La genética ha revelado desde entonces que los humanos modernos -los *Homo sapiens*- no somos una *"especie pura"*, sino el fruto de cruces con otros homínidos según íbamos conquistando el mundo.

Por eso todos los humanos no africanos tenemos entre un 2% y un 4% de herencia neandertal, consecuencia de encuentros sexuales con esa especie en Oriente Próximo u Oriente Medio, y los melanesios y australianos portan entre el 1,9 y el 3,4% de genoma denisovano debido a otra hibridación posterior en Asia. Además, el pasado mes de julio, investigadores españoles descubrieron en el genoma de pigmeos actuales de las islas Andamán, en el océano Índico, fragmentos de ADN de otro homínido que vivió en el sureste asiático y también se cruzó con nuestra especie.

"La mayoría de los genes de esos homínidos extintos son neutrales o perjudiciales. Nosotros buscamos los pocos que hay beneficiosos", explica Fernando Racimo, investigador del Centro del Genoma de Nueva York y autor principal del trabajo sobre los inuit. Al comparar el genoma de 200 esquimales de Groenlandia con los de otros mil humanos actuales, humanos antiguos, neandertales y denisovanos, su equipo descubrió en los inuit una variante del gen TBX15 similar a la del hombre de Denisova.

"La secuencia de ADN inuit en esa región coincide muy bien con el genoma denisovano y se diferencia claramente de las de otros humanos actuales, aunque no podemos descartar la posibilidad de que proceda de otro homínido arcaico cuyo genoma desconozcamos. Ese gran gen ayudó a los inuit a adaptarse al frío ártico como otro gen denisovano, el EPAS1, ayudó a los tibetanos a sobrevivir a las condiciones de hipoxia -falta de oxígeno- a gran altitud", señala el genetista argentino.

En opinión de Fernando Racimo, la hibridación entre nuestros antepasados y los denisovanos es un buen indicador de que, al igual que los neandertales, esos homínidos asiáticos no eran tan diferentes de nosotros. *"De la morfología de los denisovanos sabemos muy poco, por los pocos fósiles encontrados, pero de los neandertales sabemos que no eran tan primitivos, que tenían mayor capacidad craneal que nosotros y que eran diferentes, pero no tanto"*, explica el investigador.

CONFIRMAN EL RÉCORD DE ALTURA DE UNA OLA: 19 METROS EN EL ATLÁNTICO

Fue registrada entre Islandia y el Reino Unido.

La Organización Meteorológica Mundial ha establecido un nuevo récord mundial de altura para una ola, con 19 metros, medida por una boya en el Atlántico Norte.

La ola fue registrada por una boya automatizada a las seis de la mañana del 4 de febrero de 2013 en el Atlántico Norte entre Islandia y el Reino Unido. Siguió el paso de un frente frío muy fuerte, que produjo vientos de hasta 43.8 nudos (81,1 kilómetros por hora) sobre el área.

El récord anterior de 18,275 metros se midió el 8 de diciembre de 2007, también en el Atlántico Norte.

LOS PRIMEROS HOMÍNIDOS LLEGARON A AMÉRICA 10.00 AÑOS ANTES

Huesos de animales de hace 24.000 años hallados en unas cuevas de Canadá presentan "marcas indiscutibles de herramientas de piedra.

Los primeros humanos llegaron a América desde Siberia a través del estrecho de Bering hace unos 24.000 años, 10.000 años antes de lo que se creía hasta ahora, según revelan investigadores de la Universidad de Montreal en la revista "PLoS One". La fecha se ha establecido a partir de la datación por carbono 14 de restos de fauna que presentan marcas de herramientas de piedra. Este descubrimiento "prueba que las cuevas de Bluefish son el yacimiento arqueológico más antiguo conocido en Norteamérica", aseguran los autores del hallazgo.

Las cuevas de Bluefish son tres pequeñas cavidades del norte de Yukón, cerca de la frontera con Alaska. Fueron excavadas entre 1977 y 1987 por el arqueólogo Jacques Cinq-Mars, que encontró en las huesos de caballos, mamuts, bisontes y caribús que el radiocarbono fechó hace unos 30.000 años. Cinq.Mars planteó entonces que los restos podrían demostrar la presencia humana en Norteamérica mucho antes de lo que se pensaba, pero durante décadas esa hipótesis ha permanecido arrinconada porque no había otros yacimientos que apuntaran una fecha tan temprana ni pruebas de que los huesos hubieran sido llevados hasta las cuevas de Bluefish por humanos.

Ariane Burke y Lauriane Bourgeon, de la Universidad de Montreal, han presentado ahora esas pruebas después de que la segunda haya analizado durante dos años 36.000 fragmentos óseos depositados en el Museo Canadiense de la Historia, en Gatineau. La detallada búsqueda ha dado como resultado el hallazgo de quince piezas con "huellas indiscutibles" de herramientas de piedra y otras 20 que podrían presentarlas."Las series de líneas rectas en forma de V de las superficies de los huesos fueron hechas con útiles para despellejar animales: Son marcas de corte indiscutibles realizadas por seres humanos", señala Bourgeon.

El radiocarbono ha datado la pieza más antigua, un fragmento de mandíbula de caballo con marcas de que le arrancaron la lengua con un útil de piedra, hace entre 23.000 y 24.000 años. "Nuestro descubrimiento demuestra que Beringia Oriental estaba habitada durante la última edad del hielo", afirma Burke. Beringia era el puente de tierra que unía Siberia y Norteamérica durante la última glaciación. Los autores indican que su hallazgo confirma la hipótesis de la parada en Beringia, según la cual durante el Último Máximo Glacial un pequeño grupo humano quedó aislado del resto del mundo en esa lengua de tierra hasta que hace unos 14.000 años el hielo se derritió y les permitió emprender la conquista de América.

LA COSTA DE LOS LAGOS ES CUATRO VECES MÁS GRANDE QUE LA DE LOS OCÉANOS

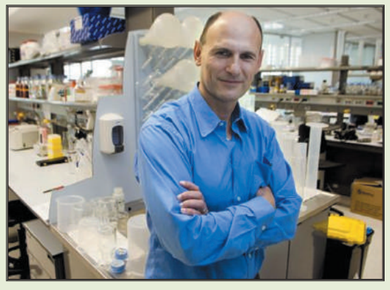
El litoral de los lagos del mundo cuadruplica la extensión de la oceánica, según revela el estudio más completo realizado hasta la fecha.

El inventario, realizado por geógrafos de la Universidad Mc Gill, recopila información sobre más de 1,4 millones de lagos de más de 10 hectáreas.
Aunque existen muchas mediciones en algunas regiones del mundo, lo cierto es que seguía habiendo lagunas significativas en los datos globales. En principio, la superficie o la longitud del litoral de un lago puede medirse directamente en mapas o imágenes por satélite, por ejemplo, pero es mucho más difícil estimar la cantidad de agua almacenada bajo la superficie de un lago.
Aprovechando las últimas mejoras en los datos de los satélites que proporcionan mediciones precisas sobre la elevación de la superficie terrestre, los investigadores calcularon el volumen de agua almacenada de más de 1,4 millones de lagos de más de 10 hectáreas (unos catorce campos de fútbol). En total, más de 180.000 kilómetros cúbicos. O lo que es lo mismo, si todo el agua de estos lagos se extendiera sobre la masa terrestre, formaría una capa de 1,3 metros de profundidad.
El estudio también revela que el tiempo medio *"de residencia"* del agua en los lagos es de cinco años, aunque hay muchos con tiempos más cortos; mientras que en 3.000 lagos estos tiempos alcanzan los cien años o más.
Los investigadores estiman que hay más de 7 millones de kilómetros de costa total de lagos en la Tierra, lo que supone aproximadamente diez veces la distancia de ida y vuelta a la Luna.

"Cuando se piensa en todos los procesos que tienen lugar en la interconexión de los lagos y sus paisajes, desde proporcionar hábitat para especies acuáticas o anfibias hasta contribuciones a las emisiones de gases de efecto invernadero, se revela la importancia de los lagos en los ecosistemas de la Tierra", señala el primer autor del estudio, Mathis Messager.
Los lagos se forman constantemente y se llenan a lo largo de escalas de tiempo a través de procesos geológicos y naturales, por lo que la distribución de los lagos en la Tierra hoy en día representa una instantánea de un patrón en constante cambio.
Los diez lagos más grandes del mundo contienen aproximadamente el 85% del agua de lago en la Tierra y el 15% restante está en más de 1,4 millones de lagos, la mayoría de ellos en Canadá.
Con cerca de 900.000 lagos, este país concentra dos de cada tres, como consecuencia de la erosión de los glaciares y su posterior fusión al final del último periodo glacial, hace unos 10.000 años.

UN GRUPO DE INVESTIGADORES LOGRA REVERTIR LOS SIGNOS DE ENVEJECIMIENTO

A través de la reprogramación celular, alargaron un 30% la vida de los ratones y mejoraron la regeneración.



Un grupo internacional de científicos liderado por el español Juan Carlos Izpisua, ha logrado revertir los signos del envejecimiento y rejuvenecer células de la piel humanas cultivadas en el laboratorio mediante la reprogramación celular.
A través de esta novedosa y revolucionaria técnica, los investigadores han logrado contrarrestar en ratones los signos de envejecimiento y aumentado en un 30% la duración de la vida de los roedores, que además experimentaron una mejora sistemática en la capacidad de regeneración del páncreas y de los músculos.
El estudio, publicado en la revista Cell, aporta las claves para entender mejor cuáles son los procesos celulares implicados en el envejecimiento y, de esta manera, avanzar hacia posibles enfoques terapéuticos que permitan mejorar la salud humana y aumentar la longevidad. *"Nuestro estudio demuestra que el envejecimiento no evoluciona en una sola dirección, sino que tiene plasticidad y, modelando adecuadamente el proceso, el envejecimiento puede revertirse"*, explicó Izpisua, profesor del Laboratorio de Expresión Genética del Instituto Salk y catedrático extraordinario de la Universidad San Antonio de Murcia.
La clave del éxito de este trabajo está en haber logrado convertir células con una edad determinada en células más jóvenes, lo que puede ayudar a *"mejorar la calidad de vida del ser humano, ya que uno de los grandes problemas de la humanidad es el envejecimiento"*, destacó el doctor Pedro Gillén, coautor del artículo.
"Obviamente, los ratones no son humanos y sabemos que será mucho más complejo rejuvenecer a una persona, pero este estudio demuestra que el envejecimiento es un proceso muy dinámico y, por lo tanto, será más susceptible a las intervenciones terapéuticas de lo que pensábamos", señaló Izpisua.
Los investigadores siguieron la pista del estudio de la reprogramación celular, un proceso en el que, a través de la expresión de cuatro genes conocidos como los *"factores Yamanaka"*, los científicos son capaces de convertir cualquier célula adulta en una célula madre pluripotente (iPSC), capaz de dividirse de forma indefinida y convertirse en cualquier tipo de célula.

CINCO PAÍES AFRICANOS PROHÍBEN EL DIÉSEL *"SUCIO"* IMPORTADO DE EUROPA

El aire contaminado causa más muertes que la malnutrición y el agua no potable

Cinco países africanos han hecho causa común y han decidido prohibir las importaciones de diésel *"sucio"*, con niveles de azufre hasta 300 veces superiores del máximo permitido en Europa. Bajo los auspicios de la ONU, los Gobiernos de Nigeria, Benin, Costa de Marfil, Togo y Ghana han decidido poner fin a la compra del también conocido como *"diésel africano"*, con concentraciones de hasta 3.000 partes por millón de dióxido de azufre (frente a las 10 ppm del diésel ultrabajo en azufre que se vende en Europa).
"África está mandando un mensaje poderoso: no aceptaremos más combustibles sucios de Europa", ha declarado a The Guardian Erik Solheim, del Programa Ambiental de Naciones Unidas. *"La decisión conjunta de los cinco países es un paso adelante para regular finalmente las emisiones y defender la salud de sus habitantes"*.
"El aire contaminado está matando a millones de personas todos los años y necesitamos urgentemente que todos los países introduzcan combustibles más limpios para reducir las alarmantes estadísticas", ha añadido Solheim, que ha pedido una mayor responsabilidad a las compañías europeas implicadas en el negocio del diésel *"sucio"* con destino a las economías *"emergentes"*.
La ONG Public Eye, con base en Suiza, ha acusado a compañías comercializadoras como Trafigura y Vitol del desvío de diésel alto en azufre para los países de Africa occidental. Según datos obtenidos por The Guardian, la petrolera británica BP ha enviado también regularmente combustible *"sucio"* con destino a Ghana, aprovechando la escasa regulación de la calidad del aire.
Se estima que el aire contaminado causa más muertes que la malnutrición y el agua no potable en África. Según un estudio de la Oganización Mundial de la Salud, la contaminación causa más de tres millones de muertes prematuras al año en todo el mundo. El reciente informe de Unicef Clean the Air for Children estima que el aire contaminado está detrás de hasta 600.000 muertes prematuras de niños al año (más que el sida y la malaria juntos).
Amina Mohammed, ministra de Medio Ambiente de Nigeria, ha aprovechado en anuncio oficial para pedir a otros países africanos que planten cara a las importaciones de diésel *"sucio"*: *"Durante 20 años no hemos sido capaces de afrontar la crisis de salud causada por la importación de combustibles "pobres" para nuestra flota de vehículos. El paso que hemos dado mejorará el aire de nuestras ciudades y redundadará en beneficio de todos"*.

LONDRES SOBREPASA LOS LÍMITES DE CONTAMINACIÓN PARA TODO EL 2017 EN CINCO DÍAS

La contaminación se cobra unas 9.500 muertes prematuras al año en la capital británica.

Cinco días ha tardado Londres en superar los límites máximos permitidos de dióxido de nitrógeno en todo el año. Por ley, la concentración de NO2 no puede puede superar los 200 microgramos por metro cúbico más de 18 veces a lo largo de 12 meses en ningún punto de la ciudad. En Brixton Road, en el barrio de Lambeth, ese techo de concentración horaria ya se ha roto en menos de una semana.
Otros puntos calientes de la contaminación en la capital británica -como Oxfrod Street, The Strand o Kings Road- también han superado el límite. Aunque la palma se la lleva Putney High Street , el bullicioso suroeste de la ciudad, donde se rompió el máximo de NO2 en 1.200 ocasiones a lo largo del 2016.
La contaminación se cobra unas 9.500 muertes prematuras al año en Londres y 40.000 en todo el país, con ciudades como Glasgow, Leeds, Nottingham o Port Talbot en la mirilla de la Organización Mundial de la Salud por la mala calidad del aire. Un reciente estudio de la Universidad de Ontario ha concluido que al menos uno de cada 10 casos de Alzheimer puede ser inducido por la contaminación, que afecta sobre todo a las enfermedades cardiovasculares y respiratorias.
El alcalde de Londres, Sadiq Kahn, que sufre asma desde niño por la mala calidad del aire, ha prometido redoblar los esfuerzos económicos y destinar más de mil millones de euros en los próximos cinco años a atajar el problema.
La imposición de un "*peaje de combustión"* para los vehículos más contaminantes (similar al "*peaje de congestión"* que actualmente limita la circulación por el centro) o la creación de una *"zona de emisiones ultrabajas"* en todo el perímetro urbano son otras de las medidas inminentes. Khan ha decidido dar también un impulso extra a la infraestructura para las bicicletas y se ha propuesto peatonalizar Oxford Street, la principal arteria comercial de la ciudad, en el plazo de dos años.
Las presiones son cada vez mayores para que Kahn siga el ejemplo de ciudades como París, México DF y Atenas y decida vetar la circulación del los vehículos diésel por el centro de la ciudad en el 2020. El Parlamento británico se ha propuesto tomar cartas en el asunto e impulsar una nueva Ley del Aire Limpio, similar a la que logró poner fin al smog de Londres hace más de tres décadas, a la luz de los datos de que demuestran que 37 ciudades británicas superan regularmente los límites establecidos como seguros para la salud de sus habitantes.
"La lucha contra la contaminación debe convertirse el objetivo número uno de la salud pública en nuestras ciudades", advierte Alan Andrews, abogado de la organización ClientEarth, que logró una doble victoria en los tribunales para forzar al Gobierno británico a tomar medidas urgentes. *"El alcalde de Londres ha dado pasos en la dirección adecuada, pero no podemos tardar otros tres años para pasar a la acción. Necesitamos soluciones ya"*.

LA BASURA ELECTRÓNICA EN ASIA HA CRECIDO UN 63% EN CINCO AÑOS

El crecimiento poblacional ya se ha visto superado por la tasa de aumento del volumen de residuos electrónicos generados en el continente. China depositó más de seis millones de toneladas de residuos tóxicos.

Entre los años 2010 y 2015, el sur y sureste del continente asiático ha aumentado en dos terceras partes el volumen generado de residuos procedentes de aparatos electrónicos. Este auge desorbitado en los países de Asia oriental ha provocado que la velocidad a la que crece la población haya sido superada por la tasa a la que aumenta la cantidad de restos electrónicos, en muchos casos descartados sin ningún control.

Un estudio, publicado por la Universidad de las Naciones Unidas en colaboración con el Ministerio de Medio Ambiente de Japón, ha investigado la cantidad de basura de aparatos electrónicos en 12 países del sur y sureste del continente. Según los datos que recoge el informe, el total de residuos ha llegado a ser de 12,3 millones de toneladas (2,4 veces mayor que el peso de la pirámide egipcia de Giza) entre los seis años estudiados.

China fue el país con mayor volumen de aparatos electrónicos generados y duplicó la generación de éstos con 6,7 millones de toneladas, un 107% más con respecto a los datos registrados antes de 2010.

De hecho, cada habitante chino produce 19,13 kilogramos al año.

Este alarmante dato es consecuencia del aumento de la renta en las familias asiáticas, lo que conlleva a que se produzca una alta demanda de smartphones, electrodomésticos, ordenadores... y, por tanto, se generen más residuos, según el estudio.

Como consecuencia, este crecimiento desmesurado está creando problemas de reciclaje a nivel mundial. Por ello, algunos países occidentales recurren a la reutilización para depositar esta basura, porque la ley internacional prohíbe su exportación. *"Del 100% de la basura global que se exporta para reutilizarla en los países asiáticos, el 90% llega a este fin mientras que otro el 10% acaba tratándose con prácticas poco profesionales"*, explica Ruediger Kueh, responsable del estudio y líder del Instituto de Medio Ambiente y Seguridad Humana en Bönn (Alemania). Además, añade: *"En un informe de la Interpol se mostró que entre un 10-20% del total de este tipo de basura procedían de la Unión Europea"*.

La sobrecarga de las montañas de basura en estos países ha provocado que se realicen formas ilícitas en el tratamiento residual de los aparatos electrónicos. Una de estas formas es el reciclaje informal o reciclaje de patio trasero. Consiste en utilizar productos tóxicos sin controles y al aire libre para separar de los aparatos electrónicos aquellas materias primas que contienen.

"*La combustión abierta y el reciclaje de baño ácido (meter los residuos en ácido sulfúrico) están teniendo efectos perjudiciales serios sobre la salud de aquellos que los tratan y de quienes los respiran"*, indica Sunichi Honda, coautor del estudio.

Este tipo de prácticas ya se están intentando corregir por parte de algunos países asiáticos como Japón o Taiwán. Pero aún hace falta un mayor énfasis de los gobiernos locales en la legislación de tratamiento de residuos electrónicos en países como, por ejemplo, Camboya o Vietnam, según el estudio.

EL ÁRTICO EXPERIMENTA UNA *"ANOMALÍA EXTREMA"* DE LAS TEMPERATURAS

Sus temperaturas alcanzaron los 11 grados por encima de la media registrada en otoño y la población del oso polar del Ártico podría descender un 30% en 2050.

Los científicos norteamericanos ofrecieron a finales del pasado mes de enero la nueva y preocupante evidencia sobre lo que está sucediendo en el Ártico este otoño, con temperaturas de 11 grados por encima de la media registrada a finales del siglo XX.

El Informe del Ártico de la Administración Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) llegó apenas dos semanas después del estudio del Instituto de Medio Ambiente de Estocolmo, que detectó temperaturas de 5 grados bajo cero (20 grados por encima de lo habitual en estas fechas) en zonas como el Mar de Kara o el archipiélago de Svalbard, donde no acababa de cuajar la capa de hielo.

Los científicos de la NOAA advierten, en el Artic Report Card, que las temperaturas récord de los últimos meses *"superan nuestra capacidad para entender y explicar"* lo que está sucediendo. Los expertos alertan que estamos posiblemente ante el otoño más caliente "*en decenas de miles de años"* en el Polo Norte y en las regiones subárticas, donde el calentamiento podría tener *"consecuencias catastróficas"*, con la liberación *"natural"* de grandes cantidades de gases invernadero como el CO2 y el metano.

En una referencia explícita a la inminente llegada a la Casa Blanca del escéptico del clima Donald Trump, la NOAA advierte que en estos momentos existe "*una presión creciente para comunicar la importancia de las observaciones científicas"*. La NOAA había escapado hasta ahora de la supervisión del presidente electo, que ha anticipado sin embargo un drástico recorte monetario a los programas de ciencias terrestres de la NASA, para centrarse en la vuelta a la Luna y las misiones a Marte.

Entre tanto, los científicos del Departamento de Energía han plantado cara al equipo de Trump y se han negado a responder un cuestionario de 74 preguntas, dirigido sobre todo a los expertos que han participado en en conferencias sobre el clima y a los vinculados con el Plan de Acción Climática de Obama. Los científicos han expresado su temor a una *"Inquisición"* climática.

Jeremy Mathis, al frente del programa de investigación del Ártico en la NOAA, se ha limitado entre tanto a poner los datos sobre la mesa: *"Rara vez como esta año hemos visto en el Ártico una señal tan clara, tan fuerte o tan pronunciada del calentamiento persistente y de sus efectos en cascada en el medio ambiente. Aunque la ciencia está cada vez más clara, necesitamos mejorar y mantener las observaciones, para tomar las decisiones que pueden afectar tanto a la salud ambiental como a la apertura de nuevas rutas para el comercio"*.

La desaparición del hielo del Ártico podría facilitar las rutas marinas y abrir incluso el camino a nuevas prospecciones petrolíferas. Los expertos de la NOAA advierten que los efectos podrían calcularse en billones de dólares, *"hacia el lado positivo o hacia el lado negativo"*.

Habitualmente, la capa de hielo del Ártico alcanza su mínimo entre septiembre y octubre, pero este año la formación del hielo se ha retrasado hasta llegar a noviembre y alcanzar el mínimo histórico desde que comenzó el seguimiento por satélite desde 1979. Los científicos vaticinan que la región puede quedar libre de hielo durante varios meses al año en las próximas décadas, por primera vez en 100.000 años.

LA VERTIGINOSA EVOLUCIÓN DE LOS GORRIONES DE NORTEAMÉRICA

L la fuerte selección natural y sexual agiliza el proceso de creación de nuevas especies.

Los juncos de ojo oscuro *(Junco hyemalis)*, y los juncos de ojo amarillo, *(Junco phaeonotus)*, son gorriones de la familia *Emberizidae* cuya evolución ha seguido caminos muy diferentes. Las poblaciones de junco de ojo oscuro lucen plumajes muy distintos en función de su distribución geográfica: son grises con la espalda roja en Colorado, marrones con capucha negra en California o completamente grises en New Hampshire y, sin embargo, las diferentes poblaciones son capaces de reproducirse fácilmente y formar híbridos cuando entran en contacto.

Esta observación paradójica había representado un enigma para los ornitólogos durante décadas, pero ahora, investigadores del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC) han podido demostrar cómo los primeros se han diversificado en al menos seis linajes diferentes desde Arizona hasta Alaska en solo 15.000 años, mientras los segundos apenas muestran diferencias tras cientos de miles de años de aislamiento geográfico en las montañas de México y Guatemala.

"Los nuevos datos genómicos revelan que la razón es el reciente origen de los linajes, que a pesar de ser muy diferentes en color, todavía no han evolucionado barreras reproductivas definitivas", explica Borja Milá, investigador del MNCN.

Frente a esta rápida especiación (o formación de dos linajes evolutivos diferentes), las poblaciones de junco de ojo amarillo han permanecido aisladas en montañas de Centroamérica durante cientos de miles de años sin apenas diferenciarse en color y forma.

"Los modelos evolutivos tradicionales enfatizan el papel del aislamiento geográfico durante periodos muy largos de tiempo para que se generen nuevas especies, pero nuestros datos sobre los juncos dicen otra cosa. Parece que la especiación se puede dar mucho más rápido de lo que se creía cuando la selección natural o sexual es fuerte, mientras que el aislamiento geográfico por sí solo parece ser mucho menos efectivo en este grupo de aves" contextualiza Milá.

"Al recolonizar Norteamérica tras la última glaciación, las poblaciones de los juncos de ojo oscuro se tuvieron que adaptar a muchas condiciones distintas, mientras que los de ojo amarillo, que permanecieron en las estables montañas de Centroamérica, no tuvieron incentivos para cambiar", continúa.

Gracias a las nuevas técnicas de secuenciación de ADN que permiten obtener gran cantidad de marcadores distribuidos a lo largo de todo el genoma, los investigadores han podido demostrar la rápida evolución de los distintos linajes del junco de ojo oscuro.

La selección sexual, clave en el proceso de diversificación

Además, el hecho de que las diferencias genéticas entre linajes estén distribuidas por todo el genoma sugiere que la selección natural ha podido actuar sobre una multitud de regiones genómicas distintas, y no solo en genes concretos. Esto es congruente con un proceso de adaptación a las condiciones ambientales locales, que habría sido el motor de la rápida divergencia genética y fenotípica (la expresión del genoma).

"Las marcadas diferencias en patrón de coloración entre las poblaciones de junco de ojo oscuro, así como el aumento de las diferencias entre machos y hembras a medida que cambiamos de latitud, sugieren que la selección sexual también ha jugado un papel importante en el proceso de diversificación de este grupo, mientras el aislamiento de las poblaciones de junco de ojo amarillo en hábitats similares parece haber estancado su evolución a pesar de los largos periodos de aislamiento geográfico", explica Milá.a investigación es producto de varios años de trabajo de campo y laboratorio en colaboración con científicos de EEUU, México y Guatemala, financiada en parte por el programa bilateral España-México del CSIC y el Plan Estatal de Investigación Científica.

EL EXCESO DE RUIDO IMPIDE A LAS AVES RECIBIR LLAMADAS DE ALARMA

El estrés de la ciudad también afecta a los pájaros, pues los hace más agresivos. España ha perdido 64,5 millones de pájaros comunes en los últimos 20 años.

La contaminación puede adoptar diferentes morfologías y entre ellas se encuentra la acústica. Según asegura un estudio publicado en la revista The Condor: Ornithological Applications, los excesos de ruido en el medio ambiente tienen efectos negativos en aquellos animales que utilizan el sonido para obtener información de su entorno y comunicarse.

Los responsables de esta investigación descubrieron que el ruido del tráfico hace que las aves tengan menos posibilidades de percibir las llamadas de alarma que les alertan de peligros tales como sus depredadores.

Para evaluar el impacto de estos sonidos, Megan Gall y Jacob Damsky del Vassar College de Nueva York, pusieron a prueba a una serie de carboneros cabecinegros *(Poecile atricapillus)* y herrerillos bicolor *(Baeolophus bicolor)* para ver cómo se desenvolvían frente a las llamadas de alarma combinadas con sonidos generados por vehículos.

El experimento se desarrolló situando altavoces cerca de plataformas con semillas que proyectaban tres grabaciones diferentes: vocalizaciones de alarma, ruidos de tráfico y una combinación de los dos anteriores. El tráfico no disuadió a las aves de alimentarse pero se acercaron cinco veces más individuos cuando los investigadores realizaban llamadas de alarma con ruido de por medio en comparación de cuando solo se añadían las vocalizaciones.

Los resultados sugieren que el ruido antropogénico es capaz de interferir en las aves para escuchar vocalizaciones de los miembros de su especie y, a su vez, aumentar su vulnerabilidad frente a los depredadores.

"Es interesante que la búsqueda de alimento no se viera afectada en ningún momento. Las aves fueron a comer porque no escucharon las llamadas de alerta que les advertían de los peligros y porque el ruido en sí no les resulta agresivo porque se han ido adaptando", explica Rindy Anderson de la Universidad de Florida Atlantic, un experto en comunicación vocal de aves que no participó en el estudio.

En España más del 95% del territorio se encuentra a menos de 10 kilómetros de una infraestructura, lo que supone que muchos de los hábitats de las especies del país se vean perjudicados por actividades humanas.

Desde SEO/birdLife explican que a medida que nuestra actividad crece las aves se van adaptando. No obstante, existen ejemplares más sensibles que no llegan a acostumbrarse y otros que para sobrevivir deben modificar su comportamiento progresivamente aunque eso signifique vivir bajo estrés y un esfuerzo superior para conseguir alimento o reproducirse.

"El mayor problema de construir carreteras es la fragmentación del hábitat. Este aspecto afecta muy especialmente a las aves esteparias como avutardas o sisones... que necesitan grandes extensiones de terreno sin obstáculos para poder sobrevivir", explica Juan Carlos del Moral, coordinador de Seguimiento de SEO/BirdLife.

En relación con el estudio de Gall y Damsky, del Moral lamenta que en España aún no se ha estudiado directamente su efecto pero admite que es sensato pensar que en las ciudades con mucho ruido la comunicación de las aves está *"truncada"* y no se desarrolla en condiciones normales.

En este sentido, en los últimos 18 años, y según datos de la organización de ornitología, España registra una caída del 15% en la población de gorriones, lo que supone 25 millones ejemplares menos de una especie muy asidua a los entornos humanos. De hecho, entre el periodo de 2015 y 2016 se calcula un pérdida del 7%.

EL GENOMA DEL FRESNO, CLAVE PARA COMBATIR LA PLAGA QUE ASOLA EL BOSQUE EUROPEO

Científicos han secuenciado la variedad británica, que es más resistente ante la enfermedad que provoca el hongo Chalara

La plaga fúngica del Chalara, que está acabando con decenas de millones de fresnos *(Fraxinus excelsior)* por toda Europa, podría tener solución gracias a una nuevo descubrimiento científico fruto de la secuenciación del genoma de la variedad británica, que ha demostrado ser más resistente ante esta enfermedad.

La Chalara *(Hymenosciphus fraxineas)* es una patología transmitida por el aire cuyos hongos bloquean el buen funcionamiento de la circulación del fresno, provocándole un fuerte debilitamiento que, si bien en los árboles más antiguos no causa una muerte directa, sí que los deja indefensos ante cualquier otra amenaza.

"Nuestro objetivo es crear una raza resistente no sólo al Chalara sino también al Barrenador Esmeralda, un tipo de escarabajo devastador para la población de fresnos en Norteamérica que ya ha sido avistado en las proximidades de Moscú y que amenaza con extenderse por toda Europa", advierte Richard Buggs, investigador del departamento de Genómica Evolutiva de la Universidad Queen Mary de Londres.

Gracias a esta primera secuenciación del código genético del fresno, que ha sido comparado con el de otras 10 plantas para descubrir sus singularidades, será posible fortalecer a las nuevas generaciones contra una plaga que fue descubierta por primera vez en Polonia en 1992 y que, por ejemplo, infecta en estos momentos al 90% de los fresnos daneses.

"Todavía es un misterio por qué la variedad del Reino Unido es menos susceptible a esta enfermedad, pero la teoría que manejamos ahora mismo es que su línea de ascendencia es distinta a la del resto de Europa. Durante la última Edad de Hielo, los fresnos de la península ibérica colonizaron las islas británicas mientras que, por ejemplo en Dinamarca, donde no se produjo esta expansión, tienen un gran problema y desde hace mucho más tiempo", explica Buggs como portavoz del estudio presentado hoy en Nature y en el que han participado científicos de Reino Unido, Dinamarca, Irlanda y Estados Unidos.

Según la comisión gubernamental británica sobre silvicultura, que se encarga de estudiar la conservación y explotación de los bosques, en cuatro de cada 10 hectáreas del Reino Unido se puede encontrar al menos un fresno afectado por el Chalara. Sin embargo, según la distribución de casos confirmados por hectárea y año, se puede apreciar claramente que es la parte oriental la más afectada por una plaga que llegó a las islas en 2012 y que todavía no se ha extendido a la zona occidental.

"Lo que nuestros colaboradores de la Universidad de York han descubierto acerca de la singularidad de la variedad británica son datos verdaderamente esperanzadores. Hasta ahora basábamos nuestras predicciones sobre cómo nos afectaría en Reino Unido de acuerdo a lo que le había pasado a los fresnos daneses", explica el investigador sobre una variedad arbórea ampliamente extendida por Europa de la que dependen más de 1.000 especies tanto vegetales como animales.

REPRODUCCIÓN ASISTIDA PARA SALVAR A LA ANGUILA EUROPEA

La Fundación Oceanográfic y Rara Avis Biotec buscan la reproducción asistida con biotecnología salvar a la especie.

La anguila europea, un pez que colonizó todo el continente, hoy está en peligro crítico de extinción. Es una de las especies más amenazas por factores como la contaminación y la pesca, a lo que se une el misterio de su reproducción.

La *anguilla anguilla*, pese a desarrollarse en aguas dulces, atraviesa el océano Atlántico entre los meses de octubre y enero para desovar una única vez en su vida y en un único lugar del mundo, el Mar de los Sargazos. Macho y hembra, en torno a los 15 años y entre los meses , inician un largo viaje y activan su eje hormonal. Sus aparatos digestivos se atrofian para portar el mayor número de huevos, entre ocho y once millones, y de esperma. La casi total desaparición del estómago y los intestinos les acarrea la muerte. Después las larvas deben afrontar el duro regreso que puede durar dos años hasta volver a alcanzar las aguas continentales. Hay quien dice que regresan al lugar de donde partieron sus madres, pero no hay evidencia científica aún que no lo constate. El ciclo vital de la anguila ofrece muchas incógnitas.

Su reproducción lleva estudiándose desde 1935, pero aún no se ha conseguido en cautividad. En 2000 se inició el proyecto Pro-EEL, financiado por la UE, liderado por la Universidad Técnica de Dinamarca y participado por varias universidades, entre ellas la Universidad Politécnica de Valencia (UPV), cuyo principal éxito ha sido conseguir larvas que sólo han sobrevivido 26 días.

Desde la Fundación Oceanogràfic y la empresa Rara Avis Biotec, en colaboración con el Instituto Español Oceanográfico de Murcia y la propia UPV, se está desarrollando otra vía que aplica métodos similares a los de la reproducción asistida en humanos.

El ginecólogo Ignacio Giménez lidera esta investigación basada en activar el complejo, y desconocido, ciclo reproductivo de la anguila usando unas hormonas gonadotrapas, FSH y LH, creadas en laboratorio a partir del código genético propio del animal y biotecnología. Hasta ahora los intentos de fecundación se habían hecho con hormonas de otros peces, como la carpa o el salmón. *«Es un sistema similar al que se utiliza en las mujeres. Se combinan distintas dosis para conseguir imitar la curva hormonal que genere los óvulos óptimos»*, explica Giménez.

Además, la vigilancia del proceso es exhaustiva mediante endoscopias, biopsias selectivas y ecografías. «*Porque debemos saber en qué momento debe desovar y mantenerlas en un ambiente de salinidad y temperatura similar al que puede darse en el Mar de los Sargazos»*, añade. El macho también sufre su propia estimulación para obtener el semen necesario, aunque en este caso los avances han sido más significativos.

Los resultados del proyecto, que aún están por llegar, podrían garantizar la supervivencia de una especie que está a punto de extinguirse. Pese a la gran cantidad de huevos que pone cada anguila, sólo el 0,02% tiene posibilidades de supervivencia. Y las que lo consiguen, no todas consiguen reproducirse.

«*Buscamos tener una herramienta que nos permita conservar la especie y reintroducirla porque la población baja alarmantemente»*, cuenta José Luis Crespo, veterinario del Área de Reproducción y Conservación de Animales del Mar (ARCA) del Oceanogràfic de Valencia.

De hecho, la anguila es un animal ligado a Valencia porque la Albufera es uno de sus hábitats naturales. En 1961 se pescaban en el humedal un máximo de 70 toneladas de anguilas. En el siglo XVIII la población de angula era tan abundante que llegó a usarse como abono y comida de los animales. En 2015, apenas se pescaron tres toneladas. *«Buscamos que la anguila no desaparezca como ocurrió, por ejemplo, con la paloma viajera»*, sentencia Crespo.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

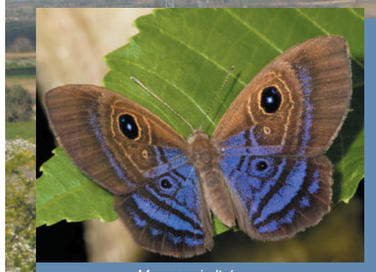
BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las mariposas de la familia *Riodinidae*, que forma parte de la superfamilia *Papilionoidea*, compuesta por 3 subfamilias. Sus miembros destacan por el comportamiento de los adultos y las adaptaciones de las larvas que viven asociadas con hormigas, y por la elevada diversidad morfológica y fenotípica incluso dentro de los géneros reconocidos. Sin embargo son probablemente la familia de mariposas menos estudiada a nivel mundial.
Los Riodínidos representan aproximadamente el 8% de las especies conocidas de mariposas del mundo,

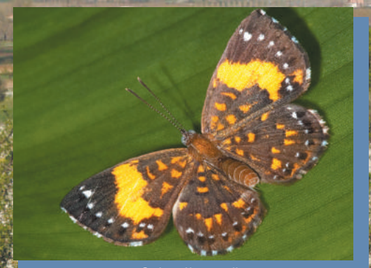
. Chorinea sylphina

Chorinea amazon

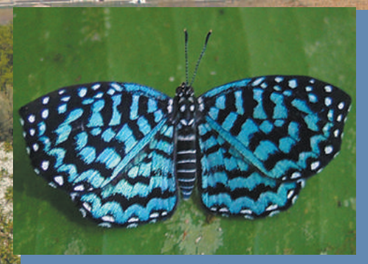
Rhetus dysonii



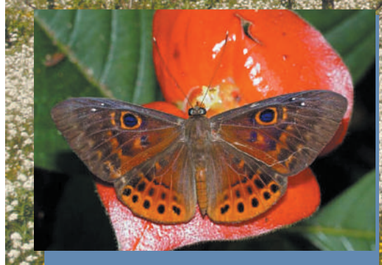
Mesosemia ltelegone.



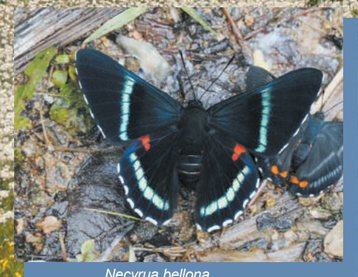
Calospila emylius.



Napaea heteroea



Erybia ciclopia.



. Necyrua bellona.

Rhetus periander

Ancyluris melior

Ancyluris aulestes

Ancyluris jurgensenii

HALLAN EN LLEIDA LOS FÓSILES DE UNA NUEVA ESPECIE DE PRIMATE

Los restos, que datan de hace 37 millones de años, fueron descubiertos en la excavación de una mina de carbón durante los años 80. El hallazgo permite a los investigadores establecer relaciones de parentesco con otras faunas actuales

Recreación de Microchoerus hookeri.

El yacimiento de Pallars Jussà, en la provincia de Lleida, permitió a los investigadores descubrir numerosos restos de mamíferos en la década de los 40. Ahora y gracias a las distintas campañas de excavación llevadas a cabo en el lugar durante los años 80, los investigadores del Instituto Catalán de Paleontología Miquel Crusafont (ICP) han descubierto los fósiles de una nueva especie de primate primitivo. El denominado *Microchoerus hookeri* -en honor al investigador del Museo de Historia Natural de Londres, Jeremy J. Hooker- tiene una antigüedad de 37 millones de años.

El estudio publicado en la revista 'Journal of Human Evolution' ha analizado 120 fósiles de esta especie, lo que supone ser la mayor muestra de este género en España.

Gracias al análisis de los restos -en su gran mayoría dientes y fragmentos de mandíbulas- el primate ha sido descrito como un pequeño animal arborícola con una alimentación basada en fruta y resina, y caracterizado por presentar incisivos superiores e inferiores grandes y caninos relativamente menores. Sin embargo y según los expertos, sus piezas más destacadas eran los molares, con una serie de repliegues de esmalte muy complejos.

En ausencia de restos de su esqueleto postcraneal, los científicos han inferido en algunos aspectos de la vida de *Microchoerus*, destacando la probabilidad de que, su locomoción, fuera similar a la del Necrolemur: un género contemporáneo y emparentado estrechamente con él.

"Si fuera así, se trataría de un animal principalmente arborícola con habilidades para el salto, parecido al comportamiento de los gálagos actuales" sostiene Raef Minwer-Barakat, autor principal del estudio.

Además, la presencia de órbitas muy grandes en algunos cráneos conservados, les ha llevado a deducir que este primate era una animal de hábitos nocturnos y de dimensiones *"relativamente pequeñas"*: de 500 a 800 gramos de peso. Tras esto, los expertos esperan encontrar restos del esqueleto en futuras campañas de excavación.

El hábitat de *Microchoerus*

El rico y diverso registro fósil de los yacimientos del Pallars Jussà (Lleida), o el de primates del Eoceno -de entre 34 y 35 millones de años- en Sant Jaume de Frontanya (Barcelona), representa lo que sucedía en toda Europa durante aquella época.

El incremento de las temperaturas permitió a los primates -representados por los grupos adapiformes y los omomyiformes- diversificarse y ocupar diversas áreas del hemisferio norte. Además, el clima tropical hizo posible el crecimiento de bosques densos que resultaron ser el hábitat ideal para muchas especies de primates arborícolas. Por el contrario, con el posterior descenso global de las temperaturas a finales del Eoceno, desapareció la densidad arbórea y muchas especies se extinguieron del continente.

Además, el análisis también ha permitido a los investigadores demostrar que los restos hallados en Suiza y atribuidos a otra especie de primate correspondían realmente a M. hookeri. Esto explica la extensión del hábitat del animal por la Península Ibérica y Europa central en una era en la que los bosques europeos se encontraban dominados por pequeños primates. Sin embargo, una gran extinción hizo desaparecer a la mayoría hace aproximadamente 34 millones de años, en la etapa final del Eoceno.

Aunque los primates del Eoceno han sido, tradicionalmente, un grupo poco estudiado en la Península Ibérica, permiten a los expertos establecer las relaciones de parientes con otras faunas actuales y analizar las características de unos animales situados en la base del grupo al que pertenecen los humanos.

DESCUBREN EN CHINA UNA NUTRIA GIGANTE PREHISTÓRICA DE DOS METROS

Vivió hace seis millones de años en la provincia meridional china de Yunnan.

Recreación de dos ejemplares de nutria prehistórica.

Un equipo de paleontólogos ha descubierto en la provincia meridional china de Yunnan una especie hasta ahora desconocida de nutria que vivió en el planeta hace unos seis millones de años y media dos metros de longitud, el doble o triple que sus descendientes actuales.

Un cráneo casi completo con el maxilar y parte del esqueleto inferior de el animal, bautizado con el nombre científico de *Siamogale melilutra,* hacen pensar que esta nutria gigante, semejante a un lobo actual, podía pesar hasta 50 kilogramos.

A través de tomografías por ordenador se ha podido comprobar que el cráneo y la dentadura del animal extinto, que se cree habitó en diversas zonas de la actual Asia Oriental, presentaba similitudes con las nutrias y los tejones actuales, señaló Wang Xiaoming, uno de los paleontólogos que han estudiado los restos.

Las nutrias, depredadores semiacuáticos, son un animal actualmente extendido por los cinco continentes, pero del que se poseen escasos registros fósiles, por lo que no se conoce demasiado sobre su origen geográfico y progresiva extensión a otras regiones del planeta.

La nueva especie descubierta, unida a otras halladas antes en el centro norte del territorio chino, dan fuerza a las teorías que trazan un origen del animal en el sureste de Asia para propagarse desde allí a China, desde su mitad meridional hacia la septentrional. Los fósiles fueron descubiertos en Yunnan en 2010 y estudiados durante más de un lustro por paleontólogos de China, Francia y Estados Unidos, y las conclusiones obtenidas se acaban de publicar en la revista especializada Journal of Systematic Paleontology.

EREMU-BANAKETA

HEOSEMIDO ERRALDOIA

Heosemys grandis

EZAUGARRIAK: Heosemido Erraldoiaren oskola luzanga eta obalatua da, bere atzeko aldean nahiko konkortua eta zapala da. Bere ezkatak serra-hortza itxurakoa dira. Bere orno-ezkata guztiak zabalagoak dira, luzeak baino. Bere kolorea marroiaren eta gris ilunaren artekoa dabil (aleen arabera), tamaina handiko bular-oskola, berriz, oso deigarria da eta bere hondoa hori-bizi kolorekoa da, ezkata bakoitzearen gainean nabar-koloreko efektu distiratsuak marrazten dira.

Buru luzea gris-berdexskaren eta marroiaren artekoa da, puntu hori txikiekin. Bere sudurra ez da irtena. Bere masailezurra -beix-kolorekoa- trikuspide samarra da.

Aurreko gorputzadarrak handiak dira eta beren aurreko alboan ezkata luzeak dituzte.

Bere lau hanken hatzek mintz interdigitalak dituzte.

Ale gazteek beren ezkatetan urteko hazkundearen seinaleak -ondo marrazturik- dituzte eta beren buruaren koloreak helduena baino biziagoak dira.

TAMAINA: bere oskola 43,5cm-ko luzera izatera ailega daiteke, honek esan nahi du Asiako ur gezatako dortokarik handienetariko bat dela (Oskol biguna duten dortokak izan ezik).

BIOLOGIA: lehorrean ia bere bizitza osoa ematen du, landaredia-ren artean erdiezkutatua.

HABITATA: landaredi asko dauden ohianeko aldeetan bizi da, baita ur-ibilbideetatik gertu, ibai lasaietan, lakuetan eta lupetzetan ere.

ELIKADURA: bere elikadura-dieta orojalea da. Nahiz eta ornogabeak gustatu, uretako landareak jaten ditu, batez ere.

BANAKETA: bere banketa-aldeak Birmania, Kanbodia, Thailandia eta Malaysiako iparraldea osatzen ditu.

CHAMALEO QUILENSIS

EZAUGARRIAK: beste kameleoi batzuek bezala, kameleoi honek mihi luzea, buztan oratzailea, oin bifidoak eta kolorea aldatzeko gaitasuna ditu. Bere begiak ere independiente moduan mugitzen dira.

Espezie arborikola da, mugitzeko kulunkatzen da. Xelebreki, ez du kolorearen desberdintasunik ikusten, baina bat batean kolorea alda dezake beste kameleoiekin komunikatzeko eta gorputzaren tenperatura kontrolatzeko (kolore ilunek beroa xurgatzen dute)

TAMAINA: bere tamaina 19-26 cm artean ibiltzen da. Arrak emeak baino txikixeagoak dira.

BIOLOGIA: espezie arborikola eta obiparoa da. Arrek estalketa egin ondoren, gorteiatze-errituala mantentzen dute, horretarako astiro emeak inguratzen dituzte burua kulunkatuz gainera beren koloreak areagotzen dituzte. Emeak harberak badira kopula egingo dute. 40 egun barru lurzorura jaisten dira eta zulatzen duten putzuetan errunaldia egiten dute. 20-35 arrautza inguru ezartzen dituzte, hauek 4-5 hilabete barru eklosioa egingo dute. Ale gazteek 6-7 hilabetan heldutasun sexuala lortzen dute eta beren bizi-raupena 5 urte ingurukoa izan ohi da.

ELIKADURA: intsektuak eta beren larbak jaten dituzte, esten baterako, beldarrak, kilkirrak, matxinsaltoak, labezomorroak, tximeletak...

HABITATA: baso eta oihan tropikaleko zuhaitzen adarren artean bizi da.

BANAKETA: Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Angola, Ekuatore Ginea, Gabon, Kongo, Malawi, Namibia, Nigeria, Mozambike, Zambia, Zimbawe, Todo eta Udanda osatzen ditu.

KUTTURLIO MOKOLABURRA

(Galerida theklae)

Tamaina txikiko lurreko hegaztia da, 15 zentimetro ingurukoa. Kutturlio arruntarekin bereiztea zaila da. Goialdea arre grisaxka da, luzeran marrak ditu eta orban ilunagoak ere bai. Isatsaren goiko estallumak gorrixkak eta hegoak grisak dira. Lumazko gandor arre iluna dauka, oso bereizgarria, normalean tente eramaten duena. Zintzurra argia da, eta alboetan orban gorrixka gutxi batzuk ditu. Behealdea arre argia da, orbanik gabea, bularrean izan ezik, bertan orbanak nabariak baitira. Mokoa eta hankak arre kolorekoak dira.

Banaketa Afrikako iparraldean duen espeziea da. Iberiar Penintsula osoan bizi da, isurialde atlantikoan izan ezik. Gure lurraldean Mediterraneoko eskualdean ageri da, eta nahiko mugatua da.

Lursail mistoetan bizi da, larre xerofiloak, ezkaidiak, erromero-sasiak eta arte-sastrakadiak agertzen direnetan, hain zuzen ere. Halaber, harritza eta gutxi landutako eremuetan ere azaltzen da. Hegazti bakartia da. Noizbehinka bikoteka edo talde txikietan ikus daiteke. Bere hegaldia baxua eta uhindua da. Askotan pausatzen da. Lurreko zokogune txiki batean egiten du habia landareak, ileak eta lumak erabiliz. Urtean bi edo hiru errunaldi egiten ditu, eta bakoitzean hiru edo lau arrautza errun ohi ditu. Haziez elikatzen da eta artropodoak ere harrapatzen ditu.

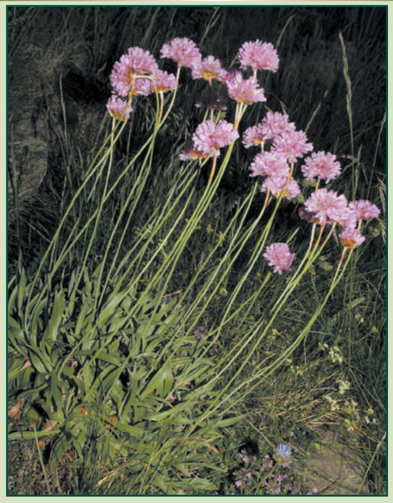
Euskadin, populazioa 50 bikotetik beherakoa dela uste da. Penintsulako populazioa erregresioan dago.

Gure lurraldean, espezie honen agerpena mugatzen duen faktorea da espezieak behar duen ingurunearen zabalera oso murritza dela. Gauza bera gertatzen zaie estepetako beste espezie batzuei ere. Beraz, faktore mugatzaileak ekologikoak dira. Iberiar Penintsulan, laborantza intentsiboek eta baso-berritzeek eragiten dute batik bat populazioen atzerakada, habitat erabilgarria gutxitzen baitute.

Kontserbazio-neurriak espezie honek Mediterraneoko eskualdean erabiltzen duen ingurunea mantentzera bideratu behar dira.

ARMERIA PUBINERVIS

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: belar bizikorra da, eta ipurdi lodia eta adarkatua dauka. Adarren puntan hosto lantzeolatu estuez eratutako errosetak garatzen dira. Hostoek 3 eta 7 nerbio artean dituzte, oro har, 4 mm baino zabalagoak dira, eta ertzetan eta nerbioetan zilio laburrak izan ohi dituzte. Aurreko urteetako hosto hilak behealdean geratzen dira, ohiko kolore marroi gorrixka hartzen dute, eta hosto berrien kolore berde distiratsuarekin oso kontraste handia dute. Oinaldeko errosetaren erditik hostorik gabeko zurtoin tenteak (garak) jaiotzen dira, (15) 20-40 cm luze dira, eta oinean iletxo laburrak izaten dituzte. Puntan glomerulu bakarra dute, gehienez 25 (30) mm-ko diametroa duena. Loreak braktea-inbolukru batez babestuta daude; inbolukrua hurraren koloreko marroia da. Brakteak kanpotik barnera joan ahala, gero eta handiagoak dira. Braktea-inbolukruak 2-3 (4,5) cm-ko zorro bat dauka zurtoinaren inguruan, eta loreen glomeruluen berdina edo luzeagoa da. Loreak brakteola orbelkarez babestuta daude eta inbutu-itxurako kaliza dute.



Kalizaren behealdeak saihets irtenak ditu eta hodi zurrun baten itxura dauka; goialdea orbelkara da, eta 5 gingil triangeluar ditu, gutxi gorabehera luzangak. Korola gorrixka da eta oina pixka bat lotuta duten 5 petalo luzanga dauzka. Lorezilak ere 5 dira, eta petalo bakoitzaren oinarekin lotuta daude, petaloarekiko aurrez aurre. Kalizaren oin gogortuan fruitua dago, ia indehiszentea da, eta oinetik irregularki apurtzen da.

LORATZE: ekaina eta abuztua bitartean loratzen da, eta fruituak udazkenaren hasieran heltzen dira.

HABITATA ETA HEDAPENA: Europako hegoaldeko mendietan hedatzen den landare-multzo zabalean, armeria hau Bizkaiko golkoan bizi den endemismo atlantiko menditarra da, eta ezagutzen diren kokagune gehienak Euskadin daude. Mendebaldean *A. castellanaren* banaketa-arearekin gainjarri egiten da eta Castro Valnera (Kantabriako eta Burgoseko mugak) mendiguneraino heltzen da. Ekialdean, Nafarroako iparraldetik Pirinioetaraino iristen da, Orhi mendiraino, hain zuzen ere. Puntu horretatik aurrera, landarea bere ahizpak ordezkatzen du, *pubinervis* subespezie arruntak, alegia. Azken horrek, eskuarki, lore zuriak eta oso hosto estuak, ia linealak, izaten ditu. Orissonensis subespeziea kareharrizko harkaitzen erlaitz eta gailurretan bizi da, bai eta zenbait mendi-lepo belartsuetan ere, orokorrean oso giro euritsu eta lainotsuan: Anbotoko mendiguneetan (Bizkaia), Aralarren eta Aizkorrin (Gipuzkoa) eta Aratzen eta Entzia mendilerroan (Araba).

MEHATXUAK: aurreko bi kasuetan bezala, Armeria hau katalogatu egin zen bere populazioak oso txikiak direlako eta elkarren artean oso bakartuta daudelako. Ez dirudi gizakiak erregresiorik eragin dionik, sartzeko zailak diren lekuetan bizi baita. Gizakiak noizean behin baino ez ditu mozten, infloreszentzia ikusgarriak apaintzeko jasotzen baititutze. Gainerako kideetan aipatu den legez, landare hau landatzen saiatzea interesgarria litzateke. Horrela, azterketa zientifikoak egitea zein gune egokietan birsartzea ahalbidetuko litzateke.

PEZ AGUJA,

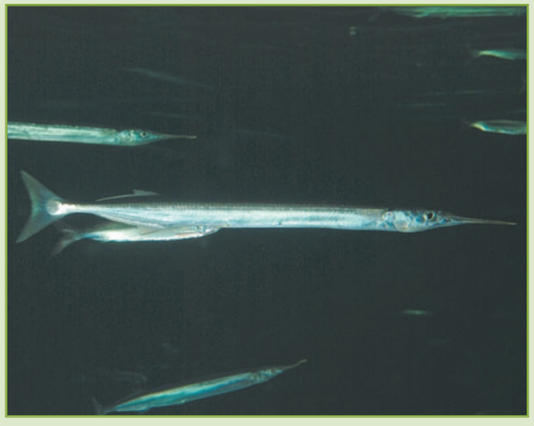
UN GLADIADOR DE AGUAS LIBRES

El Pez aguja *(Belone belone)* es un pez pelágico que se desplaza continuamente cerca de la superficie y a menudo salta fuera del agua (hasta medio metro).

Se nutre de pequeños peces y crustáceos y es muy voraz. Puede llegar a medir hasta 80 centímetros de longitud y un kilo de peso, si bien los ejemplares más comunes miden entre 45 y 60 centímetros.
A los dos años de vida alcanza la madurez sexual. Desova en primavera, a poca profundidad, en lugares no alejados de la costa. Los huevos, de unos 3,5 milímetros de diámetro caen al fondo y gracias a unos zarcillos que tienen de casi un centímetro de longitud se fijan a las algas. Cada hembra pone entre 10.000 y 35.000 huevos que eclosionan al cabo de cinco semanas. Las larvas nacen con el hocico apenas prominente, pero a medida que crecen se les desarrolla desmesuradamente la mandíbula inferior y después les va creciendo la superior, aunque ésta siempre es algo más corta.
La aguja es un pez muy longevo, ya que puede alcanzar los 18 años de vida. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde el Golfo de Bizkaia al mar Blanco. También está presente en el Mediterráneo.
En la costa vasca aparece en primavera y verano, cerca de las escolleras. Cuando llega a la costa viene de las aguas atlánticas muy alejadas del litoral, a donde regresa posteriormente.
Si bien hace décadas era muy abundante, en los últimos años es una especie que se ha vuelto más rara. Gastronómicamente, no es un pez muy apreciado debido a su fuerte olor, a la rapidez con la que se descompone y al intenso color verde de su esqueleto..

¿Cómo reconocerla?

La aguja se caracteriza por tener un cuerpo muy alargado y comprimido lateralmente; de un color azul verdoso en el dorso que se vuelve más difuminado y manchado en los flancos y plateado en el vientre. Sus maxilares se alargan y forman un pico fuerte en forma de tijera provisto de pequeños, agudos y fuertes dientes, que son mayores en la mandíbula superior. También posee dientes en el vómer. Su mandíbula inferior es algo más larga y sus ojos y orificios nasales son muy grandes. Estos últimos están muy cerca de los ojos.
Su cabeza está algo deprimida. Todo su cuerpo aparece recubierto de escamas cicloideas bien fijadas a él. En su línea longitudinal máxima se pueden contar entre 200 y 250 escamas. Su línea lateral está en posición muy baja, colocada sobre una arista que discurre cerca del corte ventral del pez.
Sus aletas pectorales y ventrales son muy pequeñas. Las pectorales están colocadas muy altas en los flancos, mientras que las ventrales se encuentran en posición muy retrasada, al igual que la aleta dorsal, que se halla muy cerca de la caudal. Todas sus aletas carecen de radios espinosos.
Se trata de un pez fisoclisto, es decir, que carece de conducto neumático en su vejiga natatoria. Su esqueleto, especialmente las vértebras, son de color verde intenso. Ello se debe, según algunos autores, a la oxidación de una sal de hierro, el fosfato. Otros en cambio, lo atribuyen a un pigmento biliar al que llaman "*Biliverdina",* mientras que hay ictólogos que consideran que es debido a la *"Vivianina",* un producto de deshecho del metabolismo.



ITSAS TXAKUR GRISA

Halichoerus grypus

Ez da bizi Bizkaiko golkoan; hala ere, neguko ekaitzetan noraezean dabiltzan ale gazteak inguratzen dira, britainiar uharteetako hego-mendebaldeko edo Bretainiako Finisterreko haztegi-kolonietatik etorrita. Kantauri itsasoko ertzean eta Galizian banakoak berreskuratzeko hainbat saiakuntza egin dira.

Itsas txakur grisak buru zabala eta luzea du, eta arren muturreko sudurra *"zaldi edo erromatar"* itxurakoa da; emeena, berriz, txikiagoa eta estuagoa. Sudur horretan *"ile"* luze batzuk daude: ukimen-organoak dira. Arrak luzeagoak izaten dira, lepo eta buru handiagoa dute, gris ilunak dira, alboetako orbanak argiagoak dituzte eta muturra luzeagoa, zabalagoa eta bibotez betea. Emeak, berriz, gris argiak dira, alboetan orban arreak dituzte eta bibote-ile gutxiago dituzte. Jaioberrien ilajea luzea, zeta-antzekoa eta krema-kolorekoa da, eta 2 edo 3 aste igarotzean, grisaxkago eta motzago bihurtzen da (muda).

Tamaina bereko azazkalak dituzte gorputz-adar guztietan, baina aurreko hanketakoak okertuagoak dira. Atzeko gorputz-adarrekin ezin dira lurrean ibili, eta horregatik ibiltzen dira arrastaka. Aurreko gorputz-adarrak motz samarrak dira.

Ipar hemisferioko zona epel eta subartikoetan bizi dira. Itsas txakur grisa kostako espeziea denez, elikagaia bilatzeko soilik mugitzen da; eta gazteek noraezean distantzia luzeak egin badituzte ere, heldutasun sexualera iristen direnean, beti jaiolekura itzultzen dira. Gizakiek ez asaldatzeko eta ez molestatzeko, itsas txakur grisak arroka irtenetan eta kostatik urrun dauden uharteetan egoten dira.

Lehorrean arrastaka ibiltzen dira eta, batzuetan, aurreko gorputz-adarrez ere baliatzen dira horretarako. Urpean, atzeko gorputz-adarrak motor moduan erabiltzen dituzte, eta aurrekoek lema moduan. Uretan bakarrik edo talde txikietan bizi ohi dira, baina lehorrean edo izotzetan daudenean, kolonia handietan bizi dira. Batzuetan, espazio berean bizi daiteke itsas txakur arruntarekin (Phoca vitulina); hala ere, eremu hori garai desberdinetan hartzen du populazio bakoitzak, erditzeak eta kumeen hazkuntza sasoi desberdinetan izaten baitira. Egunero 7,5 eta 12,5 kg bitarteko arrain, krustazeo eta zefalopodo jan ditzakete, baina dieta aldatu egiten da kokapen geografikoaren eta urteko sasoiaren arabera, bai eta eskura duen elikagaiaren arabera ere. Hazkuntza- eta muda-garaian ez dute jaten.

Urte askotan, izugarri ehizatu ziren, azala, oiloa eta haragia baliabide ekonomiko garrantzitsuak baitziren. Orkak eta marrazoak dituzte harrapari nagusiak. Kutsadurari dagokionez, Baltiko eta itsaso Zuriko populazioak organokloratuz kutsatuta daude (DDT eta PCB). Baltikoko populazioa CITESek eta Bernako Hitzarmenak, NKNBk eta Europako Batasunak babesten dute.

Badira beste pinipedo batzuen aipamenak ere; esate baterako, itsas txakur arrunta *(Phoca vitulina)*, itsas txakur txanoduna *(Cystophora cristata)* eta mortsa *(Odobenus rosmarus)*. Espezie horiek guztiak babestuta daude Frantzian.

KAIO ILUNA

Larus fuscus

Kaio-espezie hau Atlantikoko Europako kostetan eta Siberiako iparraldean hazten da; Ebroren deltan bada populazio bakan bat ere eta, duela gutxi Kanarietan ere ugaldu da. Lau subespezie daude, eta bizkarraldeko koloreaz bereizten dira (ilunagoa Eskandinaviako arrazan). Kantauri itsasoko kostaldean *Larus fuscus* graellsii subespeziea hazten da.

Hegazti hau tamaina ertain-handikoa da; gorputzaren goiko zatiak gris ilunak ditu eta hegoen muturrak beltzak. Kantauri itsasoko kostaldean arrunta da, batez ere, migrazio-garaian eta neguan.

Iberiar penintsulan, kaio bikotek egiten dituzte habiak, horietako 300 batek Galizian. Kaio ilun eta kaio hankahoriaren arteko hamarnaka bikote hibrido batzuk ere badira.

Euskadiko populazioa oso txikia da eta lekututa dago. 1980ko hamarkadan aipatu zen lehen aldiz espezie honek euskal kostaldean habiak egiten dituela. Bizkaian, kaio ilunak Izaro uhartean egin ditu habiak noizean behin; Gipuzkoan, bada gune ugaltzaile txiki bat Ulia-Pasaia-Jaizkibel inguruan. Bikote garbiak eta kaio hankahoriarekin hibridatuak kontuan harturik, espezie honen populazioa inoiz ez da 12 bikote ugaltzaile baino gehiagokoa izan eta, gehienetan, 10 baino gutxiagokoa izan da. Bi espezie horien arteko hibridazioa gertaera arrunta da bai Kantaurin bai Galiziako kosta Atlantikoan.

Euskal kostaldean, kaio ilunek Gipuzkoako kaio hankahorien kolonietan egiten dituzte habiak, askotariko landare-estaldura izan dezaketen hareharrizko itsaslabarretan. Errunaldia maiatzean da, batez ere, eta txitaldiak ia lau aste irauten du.Ugaltze-arrakasta oso txikia da, arrautza eta txita asko galtzen baitira arrazoi jakinik gabe.

Espezie honek, segur aski, ez dio gizakiak utzitako hondakinei kaio hankahoriak ateratzen dion bezainbesteko etekina ateratzen, nahiz eta zaborte-gietan ere ikus daitekeen. Populazio batzuek, agian, gizakiaren eragin negatiboa jasan dute (obrak, ehiza, etab.).

Espezie hau Bakan gisa sailkatuta dago Arriskuan dauden Espezieen Euskal Katalogoan, eta ez da uste

DESCIFRAN LA PROTEÍNA MÁS ANTIGUA, CON CASI 4 MILLONES DE AÑOS

Abre la puerta a una nueva forma de obtener información genética de hasta 50 veces más antigüedad.

Científicos de las universidades de Sheffield, York y Copenhague han ideado un nuevo método para extraer la secuencia de proteínas fósiles de casi cuatro millones de años, gracias a restos de huevos de avestruz encontrados en Tanzania y Sudáfrica. Es cierto que no es ADN, pero ya que las proteínas son la última expresión del material genético después de que el ARN transforme en cadenas de aminoácidos la información contenida en el ADN, el hallazgo permite pensar en que se podría obtener información genética de hasta 50 veces más antigüedad que cualquier resto actual de ADN, según los autores.

La clave para retrasar la fecha hasta ese punto está en la temperatura. Las muestras más antiguas analizadas proceden de los yacimientos de Laetoli, de 3,8 millones de años, y de Olduvai, de 1,3 millones de años, ambos en Tanzania, por lo que la temperatura y las condiciones meteorológicas en las que se han conservado los fósiles y las proteínas que contienen no han sido las mejores. De hecho, hasta esta investigación los científicos pensaban que no era posible que muestras tan antiguas hubieran soportado condiciones tan extremas. En el artículo, los investigadores estiman -gracias a lo que llaman cálculos de la edad termal- que si se hubieran conservado a una temperatura constante de 10 grados centígrados se podría obtener información con esta técnica en fósiles de 16 millones de años. Pero de momento, estos cálculos pertenecen aún al terreno de la especulación.

El descubrimiento, publicado en la revista científica eLife, rompe por primera vez la barrera del millón de años que hasta ahora se consideraba como la antigüedad máxima con la que se podía secuenciar una proteína. En el trabajo, los autores señalan que la supervivencia de estas proteínas antiguas pueden aportar información valiosa sobre cómo los humanos y los animales interactuaron en el pasado; cómo se extinguieron algunas especies o como otras han logrado evolucionar y han llegado hasta la actualidad.

Esto se debe a que se ha logrado obtener cadenas largas de 5.000 aminoácidos, los ladrillos que forman las proteínas, mucho más de los que pensaban los propios autores que recuperarían. *"El haber descifrado secuencias de 3,8 millones de años, casi tres millones de años más de lo que podíamos obtener hasta ahora, nos hace preguntarnos: ¿Por qué no imos más atrás en el tiempo?"*, asegura Manuel Domínguez-Rodrigo, investigador de la Universidad Complutense, del Instituto de la Evolución en África y actualmente en el Departamento de Biología Evolutiva Humana de la Universidad de Harvard (EEUU). Y eso mismo es lo que están probando los investigadores. Por un lado tratar de retrasar aún más la información sobre proteínas antiguas y por otro lado probar si esta novedosa técnica que permite descifrar las proteínas fijadas a un mineral estable sirve también para obtener secuencias en otro tipo de materiales, como el esmalte de restos humanos, por ejemplo.

«Hasta ahora, el análisis de ADN procedente de sedimentos congelados ha sido capaz de llegar hasta los 700.000 de antigüedad, pero la evolución humana ha dejado la mayor parte de sus huellas en África y las altas temperaturas dejan su peaje en la preservación del ADN», asegura Matthew Collins, investigador de la Universidad de York y autor principal del trabajo.

Una de las puertas que abre esta investigación de cara al futuro es que aporta una nueva herramienta y un manual de uso para los arqueólogos. *«Ahora que sabemos que los minerales pueden atrapar y preservar proteínas de esta forma, podemos ir mucho más al grano en el estudio de restos fósiles antiguos»*, asegura Enrico Capellini, de la Universidad de Copenhague.

EL OSO DE AGUA, EL ANIMAL MÁS RESISTENTE, TIENE UN ESCUDO CONTRA LOS RAYOS X

Secuencian el genoma de una especie de tardígrado, pequeño animal acuático que bate récords de supervivencia en condiciones extremas.

Están considerados los seres más resistentes sobre la faz de la Tierra: aguantan temperaturas desde casi el cero absoluto hasta los 150 ºC y han demostrado que pueden vivir en el vacío del espacio sin problemas. Un equipo de investigadores ha secuenciado el genoma de una de las especies de tardígrado, también conocido como oso de agua *(Ramazzottius varioma-tus)*. El análisis en laboratorio revela que una de sus proteínas puede proteger a las células humanas de los efectos nocivos de los rayos X.

El trabajo ha logrado identificar un gen asociado a una proteína que, en experimentos de laboratorio con células humanas cultivadas, proporciona resistencia contra el daño que causan los rayos X en nuestro ADN. El nuevo hallazgo hace pensar a los científicos que esas proteínas exclusivas de los tardígrados son un escudo para las células contra las alteraciones de su material genético. Algunas de esas agresiones son las causantes del cáncer.

Los tardígrados son animales de medio milímetro de longitud, con el cuerpo segmentado, que viven en la capa de agua que cubre musgos, líquenes o helechos, aunque también pueden habitar mares y ríos. Son muy conocidos por sobrevivir en ambientes extremadamente estresantes. Pueden soportar temperaturas que matarían a cualquiera, cercanas al cero absoluto y hasta los 150 ºC; aguantan presiones 6.000 veces superiores a la atmosférica y son capaces de estar 10 años sin recibir agua, aunque no se sabe exactamente cómo hacen todo esto. Incluso han demostrado que no tienen problemas para seguir con su vida normal en el vacío espacial. En 2007, Europa y Rusia enviaron al espacio una sonda con un grupo de tardígrados como pasajeros. Los increíbles bichos no solo no se murieron, sino que mantuvieron intacta su capacidad reproductiva.

Conocer sus trucos de supervivencia puede resultar muy útil en la investigación biomédica para diseñar estrategias que eviten enfermedades humanas o ayuden a frenar sus estragos. Por eso, los científicos están muy interesados en descifrar el genoma de las distintas especies de estos animales.

La primera secuencia del genoma de un tardígrado *(Hypsibius dujardini)* obtenida en 2015 parecía indicar que durante su evolución este animal había recibido una gran cantidad de ADN de otras especies, lo que en biología se conoce como transferencia horizontal de genes. Esta mezcla de recursos genéticos podía explicar su increíble resistencia a todo tipo de agresiones. Sin embargo, poco después otro estudio científico independiente contradijo este supuesto hallazgo: no había tal trasvase masivo de genes de otras especies a los osos de agua.

En esta ocasión, científicos japoneses liderados por Takekazu Kunieda han presentado un genoma de la especie de tardígrado *R. variornatus,* conocida por su especial resistencia a ambientes con alto nivel de estrés. Ellos tampoco han encontrado ninguna prueba de una gran transferencia horizontal de ADN, pero sí han visto que, en comparación con las moscas y los gusanos, los osos de agua tienen mayor cantidad de genes responsables de la tolerancia al estrés. Además, han localizado una proteína que se une al ADN y ayuda a proteger contra la radiación de los rayos X a las células humanas cultivadas en el laboratorio. Esta proteína suprime un 40% el daño provocado por la radiación en el ADN celular. Al comparar de manera detallada los genes del oso de agua con los de otras especies, los autores encuentran muy probable que el gen que codifica esta proteína protectora sea único en el linaje de los tardígrados.

Los nuevos resultados apuntan a la idea de que los tardígrados han desarrollado estrategias propias para afrontar condiciones adversas, y de nuevo refutan la hipótesis de que su capacidad de aguante se derive de la transferencia horizontal de genes.

CHIPRE

La isla de Chipre está ubicada en el extremo nordeste del Mediterráneo oriental a 380 kilómetros al norte de Egipto y 75 Kilómetros al sur de Turquía. Posee un clima mediterráneo con una estación seca y calurosa y otra moderadamente fría.

Desde tiempos inmemoriales Chipre ha sido anfitriona de un buen número de invasiones, propiciadas por su estratégica situación geográfica a caballo entre Turquía, las islas griegas, Egipto y Oriente Medio. El resultado ha sido muy positivo: es uno de esos destinos llenos de cosas interesantes que ver y que además ofrece unos recursos naturales excepcionales. Resulta muy interesante la mezcla de mar y cultura.

Es la tercera isla en tamaño del Mediterráneo, y el hecho de haber sido siempre cruce de culturas ha enriquecido sobremanera un entorno natural ya de por sí privilegiado.

Pocas islas presentan tanta variedad de atractivos desde el punto de vista histórico, cultural y turístico. De ahí que hacer una selección resulte difícil, aunque lo que es indudable es que hay lugares que podrían calificarse de visita obligatoria para todos los turistas.

Limassol es el centro turístico y comercial. Se encuentra entre dos ciudades reino, Kourion al oeste y Amatus en el este, y está aproximadamente a una hora de las regiones de Pafos, Larmaka, Nicosia y Troodos. Ofrece un amplio repertorio de lugares de interés arqueológico, como los castillos de Limassol y Kolosi, y el recinto de Koirion, además de un buen número de montañas en las que se elabora el vino Limassol, como Platres, la pintoresca Pitsillia y los pinares de la falda de las montañas de Troodos. Es fácil encontrar dicho vino porque es una bebida casi nacional.

Larnaka (antigua ciudad-reino de Kition) es uno de los enclaves que ofrecen más versatilidad desde el punto de vista turístico, ya que en ella se puede visitar una mezquita musulmana, un acueducto (en el área de Kamares, construido por Solimán el Magnífico), una de las poblaciones neolíticas más ancestrales (recinto de Jirokitia) e incluso la tumba del mismísimo Lázaro resucitado, patrón de la ciudad y venerado en la iglesia de San Lázaro. El castillo-fortaleza, santo y seña de la ciudad, se alza al final de una amplia avenida rodeada de palmeras que desemboca en el mar.

Del distrito de Agia Napa destacan sus playas doradas, su pequeña bahía de pescadores y un famoso monasterio medieval. Está rodeada por molinos de viento e iglesias (sobresale la de Nuestra Señora de los Bosques) que lo convierten en un enclave encantador que se extiende hasta Paralimni y Protaras. El terreno tiene un ligero color rojizo que da un aspecto único al lugar, cuna de los mejores poetas de la isla.

La capital, Nicosia, se encuentra prácticamente en el centro de la isla. Ostenta la capitalidad de la isla desde el siglo XI y destacan en ella su Palacio Real y sus más de 50 iglesias. Tiene como protección el muro veneciano del siglo XVI, que la convierte en un enclave lleno de encanto en el que también merece la pena visitar otras atracciones evocadoras de su pasado, como son las antiguas iglesias, museos y edificios medievales, preservando la nostálgica atmósfera de su pasado. La ciudad moderna ha crecido alrededor del muro con anchas calles y bulevares que le confieren un aire cosmopolita.

Paphos, cuna de Aphrodita

Aunque no hay ninguna placa que lo pueda acreditar, se dice que el pueblo de Paphos, típicamente chipriota, es la cuna de la diosa de la belleza y el amor, Afrodita, y también uno de los principales lugares en los que se rinde culto a esta divinidad. La esencia mitológica que desprende este enclave, aderezada con un amplio repertorio de ruinas arqueológicas (que le han valido el estar incluida en la lista oficial de Tesoros Naturales y Culturales de la Herencia Mundial de la UNESCO), está perfectamente resguardada por las montañas que lo circundan, pobladas a su vez por encantadores pueblos de pequeño tamaño en los que es posible entrar en contacto con los usos y costumbres del Chipre más ancestral.

Lugar eminentemente marítimo, su costa y su puerto, lleno de encanto, son el perfecto contrapunto a esa mezcla de clasicismo, modernidad y tradición que caracteriza su paisaje.

Desde el punto de vista monumental, hay que destacar dos impresionantes monasterios, relevantes tanto desde el aspecto artístico como centros de peregrinación: San Neófito y Chrysorrogiatissa.

HVAR

La isla de Hvar está ubicada en la costa este del mar Adriático. Posee un clima mediterráneo y los meses de julio y agosto son muy calurosos y con muchas horas de luz.

Sus playas blancas, sus calas abrigadas entre rocas, sus frondosos bosques y su vegetación, especialmente la lavanda y el romero, hacen de Hvar la Madeira del Adriático o la Capri croata. Es la isla que más horas de luz solar tiene la año, con lo que el tiempo de uso y disfrute de sus atractivos es mayor.

Elegida por las publicaciones especializadas como una de las diez islas más bonitas del mundo, Hvar es de esos lugares que proporcionan placer absolutamente a todos los sentidos.

Su recorrido se puede iniciar en Sucuraj, un pequeño rincón dotado de un encantador puerto, maravillosas playas y una infraestructura hotelera excepcional. En contraste con la vitalidad que se experimenta en Sucuraj, hay otras localidades más tranquilas, cuya visita es ineludible. Es el caso de Srari Grad, la ciudad más antigua de Croacia. Cubierta de un pavimento de mármol, es recomendable pasear por la parte alta de la impresionante muralla que la rodea, desde la que se obtienen unas vistas espectaculares. Jelsa es un pueblo costero a orillas de una bahía delimitada por ensenadas boscosas. En él se encuentran los dos picos más altos de toda la isla: St. Nikola al oeste y Hum al este. Al primer golpe de vista es inevitable comparar Jelsa con los pueblos que hay al pie de los lagos suizos, y es que, aunque comparte los encantos del resto de la isla, Jelsa es un enclave con un toque muy peculiar.

Una de las excursiones más recomendables, y que se puede realizar alquilando una barca en el puerto de Hvar, es a las islas Pakleni, llamadas *"islas del Infierno"* porque su costa es bastante abrupta. De ahí que no se pueda acceder a ellas en embarcaciones grandes. Este lugar está especialmente recomendado para los amantes del submarinismo.

La ciudad de Hvar

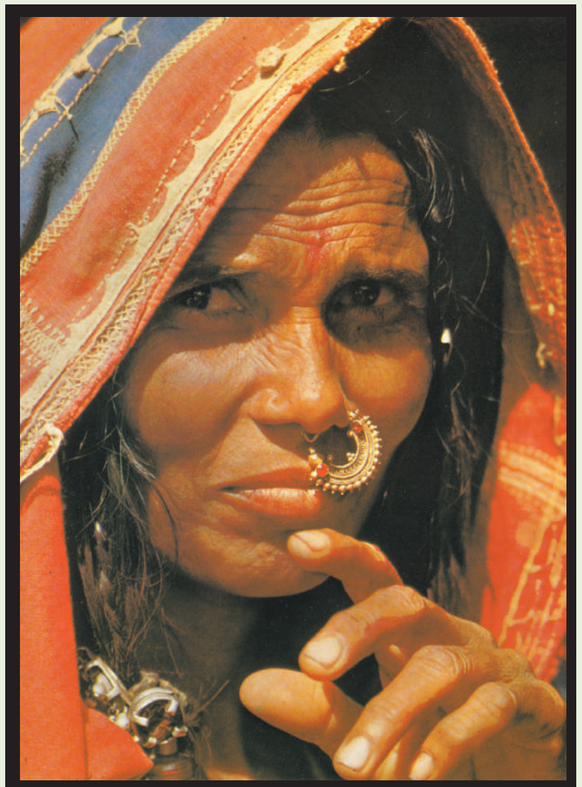
Situada en el extremo occidental, en una bahía protegida de los temporales por las minúsculas islas Pakleni, en la ciudad de Hvar se respiran los aromas venecianos de su origen por todos sus rincones y especialmente por sus calles de piedra de color marfil. La Plaza Central, toda cubierta de mármol, es la mayor de Dalmacia (4.500 m2) y domina la urbe rodeada de muros que tienen siete siglos de antigüedad y palacios de la época barroca. De ella parten numerosas callejuelas y escaleras bordeadas de limoneros.

En la parte norte hay un bonito teatro inaugurado en 1612, por lo tanto es el más antiguo de toda Europa. Paseando por el puerto en dirección sur se llega a uno de los lugares más bellos de la isla: el monasterio franciscano del siglo XV, en cuyo jardín, con vistas al mar, se levanta un ciprés tres veces centenario. Ya en el interior, en el refectorio de los monjes, se admira una inmensa Cena, del veneciano Matteo Ingoli.

Imprescindible es también la visita a la Catedral de San Esteban, del siglo XVI, con su fabulosa fachada renacentista, que se sitúa en la Plaza Central y que está considerada como la más grande y hermosa de Dalmacia.

El punto más alto de Hvar es el Fuerte de Napoleón, construido en 1811 bajo el dominio francés. Merece la pena subir hasta allí por la calle Brusje para contemplar las visitas, sobre todo las puestas de Sol. Se ha instalado en él un observatorio astronómico.

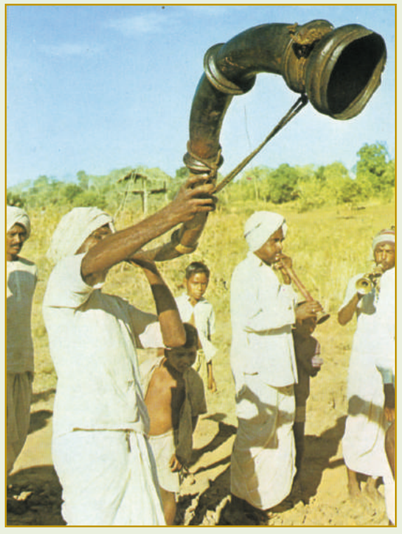
LOS GONDS



Entre las poblaciones tribales de la India no hay ninguna tan notable, en importancia demográfica o histórica, como el gran grupo de gentes conocidas por el gentilicio de *"gondas".*

Su hábitat se extiende desde los montes Vindhya, a través de la India central, hasta la región por donde el río Godavari se abre paso entre los Ghates Orientales. Hoy casi todos residen en Madhya Pradesh, en el este de Maharashtra y en el norte de Andra Pradesh, mientras que algunos grupos menores se encuentran en Orissa y en otros estados vecinos.
Gran parte de los gonds hablan su propia lengua tribal, perteneciente a la familia dravídica y carente de alfabeto, mientras que otros han adoptado las de sus vecinos hindúes: el telegu en las regiones meridionales y el hindi en la parte norte de su hábitat. Étnicamente los gonds pertenecen al grupo veddoide, caracterizado por la piel oscura y el rostro redondo o algo ovalado, con nariz amplia y achatada.
Dispersos por varias regiones culturales, los gonds no forman un conjunto enteramente homogéneo. Entre ellos se observan diferencias notables, tanto en su desarrollo económico como en el grado de adaptación al esquema social hindú.
Al contrario de muchas tribus primitivas del subcontinente, los gonds han aparecido durante siglos en las crónicas históricas de la India. A comienzos del siglo XV, sus dinastías estaban firmemente establecidas en regiones que hoy forman parte de Madhya Pradesh y Maharashrea. En poderío, prestigio y riqueza, los soberanos gonds de aquella época rivalizaban con los príncipes hindúes, conservando su independencia hasta mediados del siglo XVI, en que sucumbieron ante los ejércitos musulmanes.
En calidad de vasallos de los emperadores mogoles, los rajaes gonds siguieron gobernando sus estados hasta el siglo XVIII, cuando el creciente poderío de los monarcas maratas hizo perder a muchos de ellos su categoría de jefes seculares, quedando sus territorios incorporados al imperio de sus rivales. No obstante, siguieron gozando del respeto de sus tribeños y mantuvieron cierta apariencia de poder.
En el siglo XIX, el dominio marata dio paso a la autoridad de Londres, y hasta la independencia de la India, la mayoría de gonds fueron súbditos del imperio británico.
Con excepción de las familias reinantes, vinculadas por la tradición a lugares muy concretos, la forma de vida gond siempre se ha caracterizado por su extrema movilidad. Casi todos estos tribeños vivían en regiones montañosas de escasa densidad demográfica, con extensos sectores boscosos que separaban las zonas cultivadas. En este medio ambiente era habitual abandonar casas y campos para abrir nuevos sectores de bosque al cultivo y a la población humana.
Esta movilidad tradicional de las comunidades y los individuos gonds, explica la gran variedad de sus modelos de asentamiento. Entre los requisitos de una casa gond no figura el de una larga duración, mientras que el desplazamiento de un lugar a otro podrá obedecer a múltiples razones aparentemente tribales. Por lo tanto la distribución urbana es fortuita, y en realidad no existen poblados típicos. Sus viviendas, habitualmente de madera y bambú con techumbre de hierba, pueden formar apiñamientos compactos, o por el contrario, encontrarse diseminadas a lo largo y ancho de las tierras comunitarias, separadas entre sí por pequeñas parcelas.

Los estilos arquitectónicos dependen de la región. Con independencia de su tamaño y emplazamiento, todas las viviendas cuentan siempre con cocina y una sala de estar que cumple también funciones de dormitorio y despensa. La galería delantera es el lugar preferido por los hombres para descansar o trabajar durante la estación calurosa, utilizándose asimismo como recibidor. Los pocos muebles se reducen a un par de hamacas y algunos taburetes. En la cocina se encuentran recipientes de latón y cerámica, mientras que en la sala de estar se guardan cestas y aperos. Las posesiones más valiosas y algunas veces las reservas de granos suelen conservarse en el desván, al que se accede desde la cocina por una escalera de bambú.
Aparte de los utensilios domésticos y los aperos agrícolas, los bienes muebles de la típica familia gong no van más allá de algunas prendas, joyas y ornamentos de plata. Salvo por su traje de danza, carecen de indumentaria característica, pues han ido adoptando la vestimenta de las castas agricultoras de sus respectivas regiones. Los hombres suelen llevar taparrabos de algodón, aunque en los últimos años se están popularizando las camisas y chaquetas de tipo occidental. Las mujeres se cubren con saris de algodón, dispuestos de modo que dejen libres las piernas o los hombros, según las comarcas.
En ambos sexos los ornamentos son casi siempre de plata, producidos por artesanos locales especializados en collares y tobilleras de mucho peso, que sólo adquieren sus clientes gond. Cuando estas gentes residen con castas hindúes, se les reconoce sobre todo por sus rasgos físicos y su comportamiento característico, pero no por su vestimenta. Sólo en el caso de los grupos más primitivos y aislados, como por ejemplo los establecidos en la zona de Bastar, las mujeres llevan los pechos al descubierto y los hombres visten un sencillo taparrabos.
La economía gond es exclusivamente agropecuaria, ya que en su sociedad tradicional la única alternativa era trabajar la tierra. Mitos y leyendas hablaban de ciertos jefes que se ganaban la vida labrando sus campos y pastoreando el ganado. En la actualidad, ni siquiera los más ricos osan burlarse del oficio de labrador. Algunos gonds se dedican a otras especialidades, como la carpintería y la forja, pero la cerámica y la artesanía textil se consideran oficios degradantes.
Las faenas agrícolas siempre se han complementado con innumerables ritos, pues para los gonds el cultivo no es un proceso puramente mecánico, sino que guarda relación con los dioses y espíritus cuyas bendiciones son imprescindibles para la prosperidad de las cosechas.
Como auténticos cultivadores de secano, el sistema de regadíos que practican sus vecinos telegus les es completamente extraño. Producen arroz de secano en depresiones, valles de escasa profundidad y otros lugares donde queda recogida el agua, si bien sus alimentos básicos son diversas variedades de mijo, maíz, trigo, legumbres y semillas oleaginosas. La gramínea más importante es el sorgo, planta de gran porte que alcanza alturas de 1 a 3 metros y resulta apropiada como cultivo monzónico.
Aunque su economía y recursos materiales solo difieren ligeramente de los propios del campesinado hindú, en cambio su sistema social es por completo opuesto al de sus vecinos. Mientras que la jerarquía de castas es un requisito básico para la mentalidad hindú, la concepción general de los gonds tiende al igualitarismo.
Todavía quedan familias de caciques respetadas por su categoría tradicional, pero los clanes jamás se han organizado sobre unas clases rígidas e intocables. El marco básico de la sociedad gond da por supuesta la igualdad de todos en lo concerniente a matrimonios, ritos y ceremonias. Su lengua carece de vocablos o expresiones de deferencia hacia la autoridad, y el jornalero más humilde se dirige a la familia del rajá en los mismos términos que utiliza para hablar con sus parientes.
El concepto igualitario se apoya en una mitología que ofrece una visión coherente del orden social, las sanciones, las afinidades de parentesco y los vínculos rituales. Gracias a ella, el individuo ve en la sociedad un conjunto de elementos integrados y autosuficientes. Según esta mitología preservada por tradición oral, todos los gong descienden de una sola antepasada, y la consciencia de este origen común explica la solidaridad que se observa entre los diversos sectores de la tribu. Mientras que cada casta hindú se considera a sí misma como parte de un conjunto complejo, compuesto por elementos dependientes pero distintos, para los gonds su sociedad es un universo en sí misma, que en condiciones ideales podría existir con independencia de otras comunidades.
Pese a parecer como un ente monolítico a ojos del mundo exterior, la sociedad gond posee una estructura muy elaborada y consta de un reducido número de clanes vinculados por relaciones definidas. La inmutable posición del individuo integrado en este sistema, determina muchos aspectos de su trato con otros gond. Su inalterable situación en el esquema de los clanes trasciende los límites de la existencia terrenal para penetrar en el País de los Muertos, donde cada cual se reúne con sus antepasados y vive en compañía de la divinidad de su grupo. Nada puede modificar el lugar del hombre dentro de este orden, ni sus actos ni los de las autoridades tribales.
Pero toda persona es libre de cortar su nexo con la aldea natal. Le es lícito establecerse en cualquier lugar donde pueda beneficiarse de las relaciones sociales, buscar un empleo o cultivar la tierra. En realidad, muy pocos gonds residen donde nacieron, y de esta movilidad del individuo procede el carácter variable y fluctuante de las comunidades rurales.



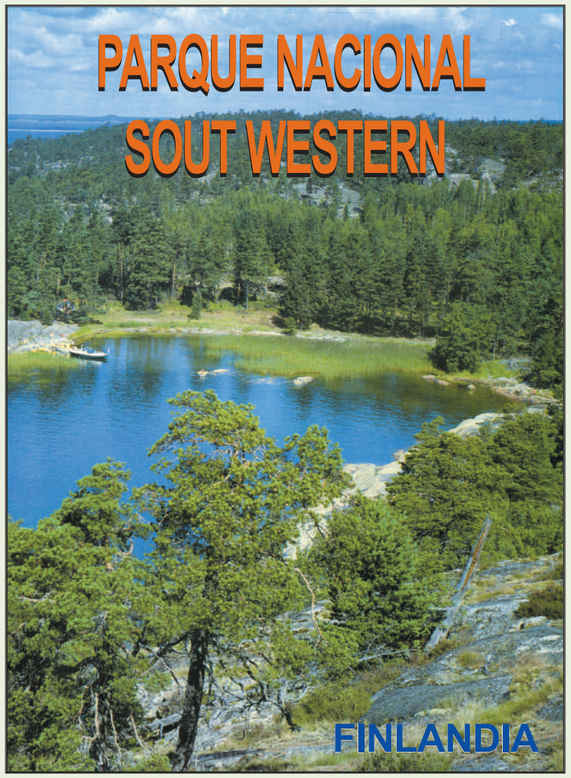
Matrimonio entre 20 y 30 años

Salvo las personas física o mentalmente incapacitadas, todos los adultos contraen matrimonio entre los 20 y los 30 años de edad. El primer enlace nupcial puede llevarse a cabo de tres maneras igualmente legítimas: por negociación, por servicio o por rapto.
El matrimonio por negociación es el más deseable, si bien exige un considerable dispendio por parte de la familia del novio. De ahí que los pobres recurran a alguno de los restantes. El joven sin medios económicos puede servir al futuro suegro por un periodo fijo, normalmente de varios años. Otra forma de conseguir esposa sin los gastos de una boda por todo lo alto, es el rapto o *"captura"* de la novia. En muchos casos la muchacha ya está advertida de lo que se prepara, y el rapto no es sino una fuga convenida por la pareja. En algunas aldeas, el 50% de los matrimonios se han realizado de este modo.
En las comunidades donde las mujeres se casan muy jóvenes, a menudo sin contar con su opinión, se registra una elevada proporción de esposas que abandonan a sus maridos para buscar otros compañeros. La actitud general hacia la infidelidad es de tolerancia, y pocas veces despierta indignación el adulterio de una esposa. Si una mujer ha abandonado el domicilio conyugal para vivir con su amante, lo normal es que el marido trate de convencerla para que regrese junto a él; sólo insistirá en el divorcio y la devolución de la dote si la esposa se niega porque desea casarse con su nuevo compañero.
Las segundas nupcias de divorciadas o viudas son frecuentes y a estas mujeres se las respeta tanto como a quienes permanecen toda su vida junto al mismo hombre. En la sociedad tradicional de los gonds, los hombres pueden practicar la poligamia, y en consecuencia no sienten la necesidad de abandonar a las mujeres que desposaron en plena juventud.
A diferencia de muchas religiones mundiales, no existe un nexo directo entre la moralidad que rige las relaciones personales y el culto de los seres divinos. Los gonds creen en multitud de dioses y espíritus, y tratan de obtener su ayuda o de protegerse de su iras mediante un complicado sistema ritual basado en el sacrificio de vacas, cabras y gallinas.
Un elemento clave de su religión es el culto a las deidades de los clanes, cuyo carácter es sumamente complejo. La mayoría representan una amalgama masculino-femenina, conceptuada como madre e hijo al mismo tiempo. Sus símbolos sagrados son una moharra de hierro y un espantamoscas hecho con rabo de yak.

PARQUE NACIONAL SOUT WESTERN

FINLANDIA

Compuesto de un archipiélago con cerca de mil islas, islotes y formaciones rocosas, este parque creado en 1983 y ubicado en la región suroccidental de Finlandia, tiene una línea costera rocosa y recortada, con altas playas de arena y guijarros.

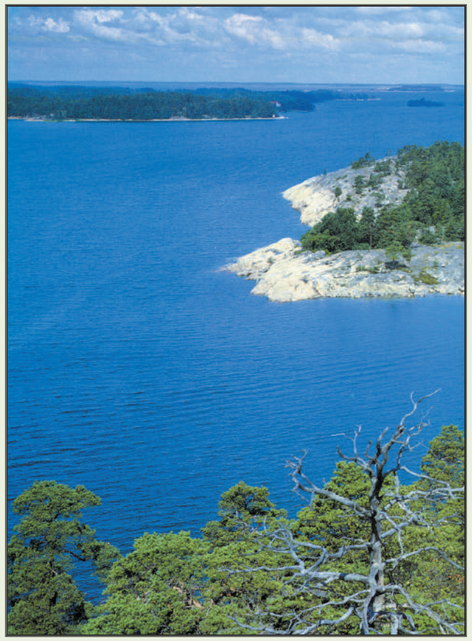


Con sus miles de islas boscosas, arenosos islotes y abiertos acantilados batidos por los fuetes vientos, este parque nacional tiene una gran importancia por la avifauna migratoria ártica y por las formas de vida animal y vegetal que posee únicas en el mundo.
South Western se encuentra a 40 km. al sur de Turku y a 120 km. al oeste de Helsinki. Tiene una superficie de 3.000 ha (700 de tierra y 2.200 de mar) y fue fundado en 1983, cuando el Estado compró mil hectáreas con la finalidad de proteger 3.000 ha de terreno de una superficie total de 13.000 hectáreas.
Las islas están cubiertas de restos de antiguos asentamientos, iglesias medievales y testimonios de un pasado pagano. Su población habla un dialecto sueco y conserva un modelo de vida tradicional, en peligro de desaparición, basado en la pesca y en la agricultura (producción de heno, tala de avellanos y recolección de frutas silvestres)
El centro de la isla es Noto y el mejor período para visitar este archipiélago es hacia finales de mayo, cuando pasan inmensas bandadas de ocas, patos y chorlitos que vuelan hacia las zonas del alto-ártico, en Rusia, donde se reproducen.
La historia de este archipiélago finlandés comenzó hace alrededor de 10.000 años, cuando se inició el deshielo de los glaciares continentales. En realidad, las islas mayores aparecieron 3.000 años después. En un tiempo todas las actuales islas estaban cubiertas de agua, pero su continua fuerza hacia el exterior les hizo emerger.
Este proceso continúa todavía con una velocidad de 40-50 centímetros por siglo.
El continuo levantamiento del suelo y su inestable situación ha dado lugar, como única solución, a la alternancia de flora y fauna pasando de las características acuáticas y litorales a las terrestres.
Los glaciares han dado forma al basamento precambriano y han pulido las rocas que todavía muestran las estrías que indican la dirección principal sur-oriental del flujo del hielo.
Pero no son sólo originales y únicas las islas sino también el mar. El mar Báltico es la mayor cuenca de agua salada del mundo; el índice de salobridad del agua de la superficie en la zona del archipiélago es de un 0,6%, esto es, una sexta parte de la salobridad de los océanos.
Este limitado índice de sal ha producido una interesante coexistencia de especies de agua dulce y salada. Debido al levantamiento del suelo, la vegetación ofrece formas curiosas: los acantilados externos están cubiertos de pequeños líquenes; en las fisuras de la superficie rocosa se ha ido formando poco a poco un terreno orgánico; las plantas con flores invaden todas las zonas aptas, ayudadas por el abono que aporta el guano de la avifauna y una pequeña alfombra de enebros cubre muchas zonas batidas por el viento.

Los glaciares han ido dejando tras de sí complejas morrenas terminales, que ahora tienen el aspecto de islas glaciares y arenosas; las más antiguas y más grandes poseen verdaderos bosques formados principalmente de pinos de Escocia en las zonas rocosas y arenosas, pero también existen algunas especies de abetos allí donde el suelo es más rico.
En general, la vegetación del archipiélago es una mezcla de especies meridionales y septentrionales.
Puesto que algunas de estas especies no viven en ninguna otra parte de Finlandia, el valor de este parque es aun mayor.
La avifauna del archipiélago es la misma que la de Finlandia. Al menos 127 especies diferentes anidan individualmente.
La avifauna terrestre varía según las dimensiones y la vegetación de las islas. Muchas veces han visto reducido su número e incluso otras, como el halcón peregrino, han desaparecido por completo; el pigargo se resiente de la contaminación, la falta de árboles idóneos para anidar y las interferencias externas en el período de incubación.
En primavera las aves acuáticas, las gaviotas, los charranes y las grullas llenan de vida el archipiélago. A menudo anidan en colonias en los islotes más alejados y fertilizan su árida tierra.
El eider es la especie de ánade más difundida y la primera en depositar sus huevos.
La gaviota real parece el ave de mayor éxito, puesto que para alimentarse realiza vuelos regulares hasta los basureros u otras fuentes de alimento, incluso a 40 kilómetros de distancia en tierra firme. Se han observado notables cambios en el número de aves del archipiélago. Mientras algunas especies descienden en número, otras aumentan, según su capacidad de adaptación al hábitat, donde la presencia del hombre y la contaminación son cada día mayores.
Los mamíferos más interesantes son las focas, pero tanto las focas grises como las focas fétidas han sufrido mucho la presencia de las embarcaciones de motor.

Primeros asentamientos humanos

Los primeros asentamientos humanos en estas islas se remontan a los siglos XII y XIII. La vida en estos islotes, con frecuencia aislados del resto del mundo variaba mucho de la vida en tierra firme o en las islas mayores.

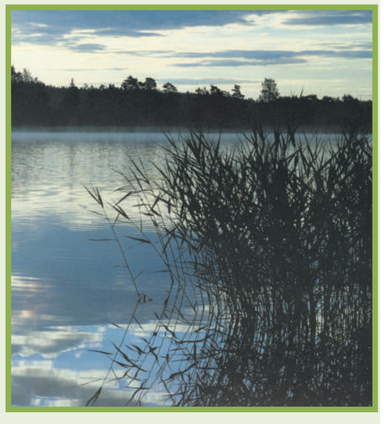


La supervivencia en la parte externa del archipiélago ha obligado a utilizar cualquier recurso para mantenerse con vida. La pesca, la caza de la foca y las aves acuáticas, con redes o escopetas, así como la recogida de huevos de las aves eran algunos de los modos de explotar los recursos locales.
La agricultura a pequeña escala estaba basada en el cultivo de patatas. Existía carne y leche, pero antes la mayor parte de los cereales tenían que adquirirse en las islas mayores o en tierra firme.
Un modesto uso de los bosques les autoabastecía de leña para quemar y madera para construir casas sin poner en peligro la existencia de estos bosques.
Los hombres del archipiélago South Western eran excelentes marineros que no se limitaban a mantener contactos con las otras islas sino que comercializaban con las regiones costeras del Báltico. Muchos de éstos surcaron todos los mares del mundo, otros como oficiales de ruta a través de estas aguas llenas de peligros.
Las tradiciones del archipiélago se conservaron hasta la crisis económica de los años cincuenta y sesenta del siglo pasado. Los jóvenes optaron por abandonar la isla y la población disminuyó de mil a doscientas familias.
Empezaron a vender grandes superficies a sociedades inmobiliarias para construir centros de recreo y el paisaje, en otros tiempos único, poco a poco se fue abandonando y destruyendo.
Para detener esta tendencia se han puesto especiales medidas de protección de la naturaleza y de la cultura del archipiélago. Finalmente, en 1983, después de diez años de proyectos, esta zona fue declarada parque nacional
No había duda del importante valor del archipiélago suroccidental, sin embargo, la declaración de parque nacional supuso un complicado proceso, ya que las islas y las mismas aguas eran casi por completo propiedad privada. Aun así, en base al Acta para la protección de la Naturaleza en Finlandia, toda la zona pasó a ser parque natural de propiedad estatal.
El gobierno finlandés empezó adquiriendo las zonas de tierra y mar, y una vez adquiridos los lugares más importantes, el Parlamento aprobó una ley por la que se constituía oficialmente el parque.

El gobierno realizó un proyecto de adquisición de 3.000 hectáreas de tierra, lo que significa que el parque propiamente dicho estará siempre formado por grupos de islotes esparcidos y por zonas de las islas más grandes, mientras que la mayor parte del archipiélago permanecerá en manos privadas.
El Consejo Nacional para la Selvicultura es quien gestiona este parque nacional.
Este archipiélago tiene una gran importancia, mayor de la que podría pensarse dadas sus limitadas dimensiones. En realidad, goza de una posición administrativa muy especial en relación con las zonas finlandesas protegidas. Entre otros, hay un proyecto para construir un gran centro para visitantes en la zona externa oriental.
La naturaleza armoniosamente modificada a través de los siglos con un uso racional de los recursos requiere medidas importantes. En los terrenos agrícolas, hoy abandonados, y en las zonas de pastoreo crecen matorrales y vuelven a proliferar los bosques. No sólo cambia el escenario sino también el hábitat de muchas especies animales y vegetales, y la diversidad de las especies tiende a disminuir.
Los ecologistas finlandeses han comenzado a luchar contra este cambio que se ocupa de 20 de los 22 parques nacionales.
Administrar este parque no es tarea fácil. Islas, escollos y zonas de agua están esparcidas en un inmenso mosaico de tierra y agua.
El gobierno finlandés pretende convertir el parque en una zona protegida que a la vez pueda alimentar a la población residente.
Dos objetivos contrapuestos: el hombre debe poder llevar una vida más modesta si no queremos que los visitantes suplanten a los últimos habitantes.
De todos modos, el parque conserva aún unos valores naturales y culturales que han desaparecido prácticamente en el resto del mundo.

Flora y fauna del parque

Muchas islas están densamente cubiertas de fresnos y avellanos, con un terreno herboso a menudo rico en plantas perennes. Hay pantanos donde crecen los carrizos, lagos y extensiones boscosas con retorcidos pinos silvestres, abetos y abedules. Hace tiempo había *"jardines"* pacientemente creados durante siglos, ricos en especies que hoy en día corren el riesgo de ser atrapadas por los matorrales. Entre las especies amenazadas, se encuentran la primavera, la saxífraga y las agullas. En las aguas costeras abundan las praderas marinas.
Este archipiélago es el reino de las focas grises y ofrece las condiciones idóneas para que un gran número de aves acuáticas aniden allí, como el negrón especulado, el eider, presente en grandes colonias, el porrón bastardo, la sarreta mediana, el charrán y enormes colonias de gaviotas.
La costa sudoriental es famosa por las grandes concentraciones de rapaces migratorias, además de los cisnes, ansares, tarros blancos, alcas comunes, cascanuees y pigargos.



MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Reserva natural de Wolong.

RESERVA NATURAL DE WOLONG CHINA

El panda gigante es mundialmente conocido como el símbolo del WWF. Estos osos blanquinegros vivían en gran número en el este de China y en Myanmar, pero fueron casi exterminados para hacerse con su piel. Hoy sólo se encuentran en las boscosas laderas subtropicales de Sichuan, Gansu y Shanxi. A pesar de tratarse de un espacio protegido, esta reserva natural única está cada vez más poblada y el número de pandas decrece.

GARGANTA YARLUNG ZANGBO, TÍBET

Tiene 5.382 metros de longitud. Así, la garganta del Yarlung Zangbo es el valle fluvial más grande y profundo del mundo. Fue descubierta en la década de 1970, pero no se obtuvieron las dimensiones exactas hasta 1994. Hasta entonces, el Gran Cañón y la garganta de Cola en Perú eran los valles fluviales más profundos y el Kali Gandaki en Nepal, el valle de montaña más profundo. El Yarlung Tsangpo, nace en el Himalaya, en el Tíbet, y fluye fuera de China como el Brahmaputra.

KAILASH, TÍBET

El Kailash, en el oeste de Transhimalay, es fácil de reconocer por su destacada cima que recuerda a una pirámide. Con sus 6.714 metros de altura es el monte sagrado de budistas e hindúes, motivo por el cual nunca se ha ascendido a él, y esto solo ya es remarcable. En cambio, existe un camino de peregrinaje para los creyentes que rodea el monte a lo largo de 53 kilómetros y asciende hasta los 5.700 metros.

CATARATAS DE HUANGGUOSHU, GUIZHOU

En el suroeste de China se encuentran las cataratas más grandes del país y del continente asiático; el río Baishui salta sobre una roca caliza de 74 metros de altura y 101 metros de anchura, donde se transforma en la catarata de Huangguoshu, audible desde a lejanía. Detrás de la cortina de agua hay una cueva en la roca que ofrece bonitas vistas del paisaje y del río.

Garganta Yarlung Zangbo.

Kailash.

Cataratas de Huangguoshu.

COMPROMETIDOS
con el Medio Ambiente ·

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

Petronor
Abanto - Muskiz - Zierbena

NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU

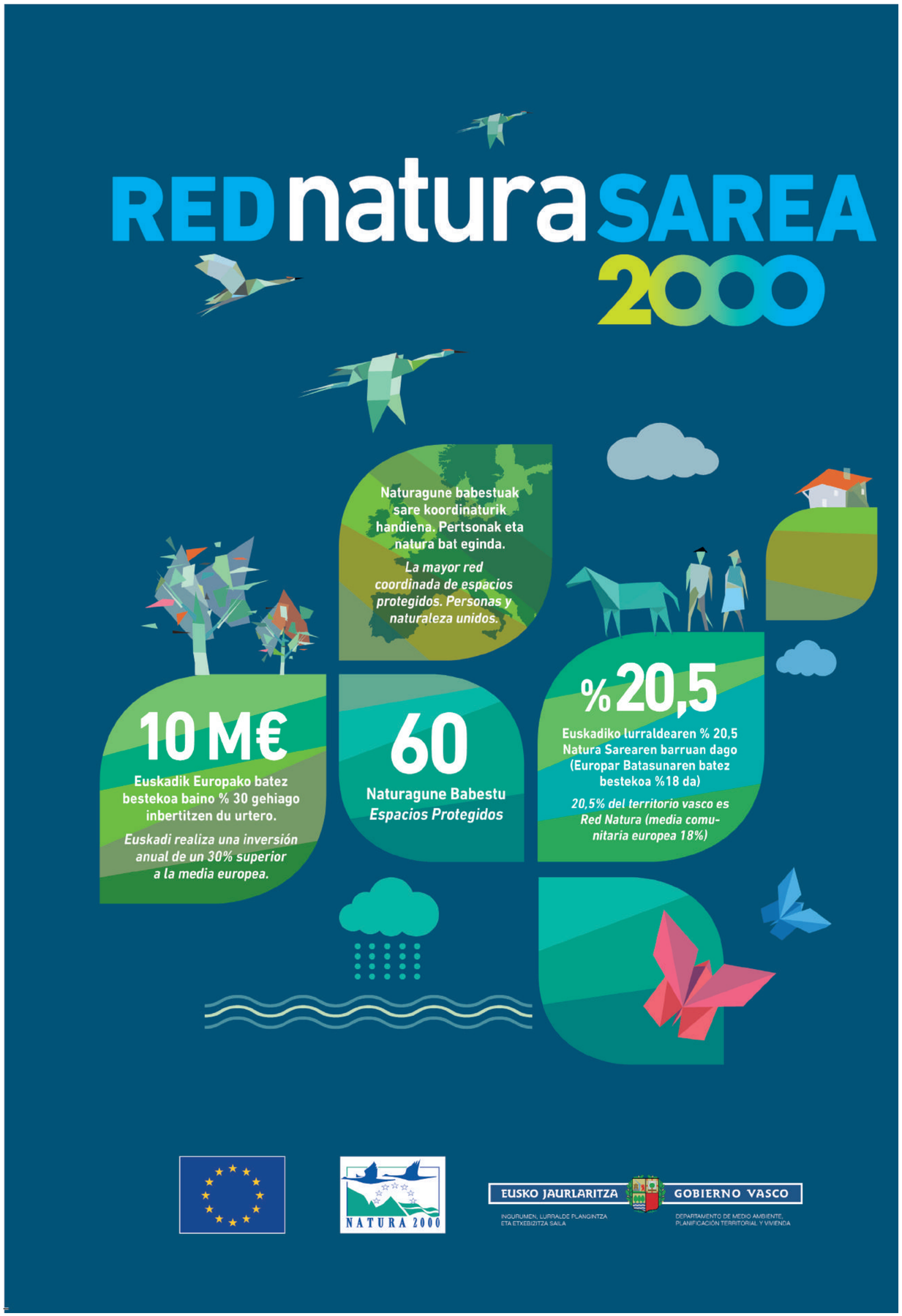
DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIAN
www.donostia.eus

CUIDAMOS GIPUZKOA ZAINTZEN DUGU

Gipuzkoako Foru Aldundia
Departamento de Medio Ambiente y Obras Hidráulicas

ORAIN GIPUZKOA

RED natura SAREA 2000



Naturagune babestuak sare koordinaturik handiena. Pertsonak eta natura bat eginda.

La mayor red coordinada de espacios protegidos. Personas y naturaleza unidos.

10 M€

Euskadik Europako batez bestekoa baino % 30 gehiago inbertitzen du urtero.

Euskadi realiza una inversión anual de un 30% superior a la media europea.

60

Naturagune Babestu
Espacios Protegidos

%20,5

Euskadiko lurraldearen % 20,5 Natura Sarearen barruan dago (Europar Batasunaren batez bestekoa %18 da)

20,5% del territorio vasco es Red Natura (media comunitaria europea 18%)

NATURA 2000

EUSKO JAURLARITZA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA