

# NATURAREN AHOTSA

*La Voz de la Naturaleza*

DESDE 1992 / 25 ANIVERSARIO / NÚMERO: 180

AZAROA-ABENDUA /NOVIEMBRE-DICIEMBRE- 2017

2,50 euros



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

**MÁS DEL 38% DE LAS  
POBLACIONES DE LOROS  
TROPICALES AMERICANOS  
ESTÁN AMENAZADAS**

**UN PARÁSITO DIEZMA LAS  
POLACIONES DE NACRAS**

**LOS HURACANES  
DESTRUCTIVOS  
SERÁN CADA VEZ  
MÁS FRECUENTES**

**EL PEZ PAYASO EN PELIGRO  
POR EL CAMBIO CLIMÁTICO**

**DESCUBREN DOS NUEVAS  
ESPECIES DE CRUSTÁCEOS  
EN GALICIA**



SÓLO SOBREVIVEN YA MENOS DE 2.500 EJEMPLARES

**SOS POR EL MANATÍ ANTILLANO**

# ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Arabako Foru Aldundia  
Diputación Foral de Álava

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



## EDITORIAL

El cambio climático causado por las emisiones de efecto invernadero procedentes de la actividad humana es directamente responsable de la intensidad y la fuerza de los huracanes. Así lo demuestran los datos del Panel Inter-gubernamental del Cambio Climático que señalan claramente que las estimaciones de la posible capacidad destructiva de los huracanes muestran una clara tendencia ascendente desde mediados del decenio de 1970, con una tendencia hacia una mayor duración e intensidad, y su actividad está fuertemente correlacionada con la temperatura de la superficie del mar en el trópico. Estas relaciones se han reforzado con descubrimientos de grandes incrementos en el número y proporción de huracanes fuertes desde 1970, aun cuando el número total de ciclones y días de ciclón ha disminuido ligeramente en la mayoría de las cuencas. Específicamente, la cantidad de huracanes de categoría 4 y 5 ha aumentado en un 75% desde 1970.

Un factor clave que potencia la intensidad de los huracanes es el aumento de la temperatura de los océanos, que han absorbido el 90% del calor adicional producido por el Cambio Climático en los últimos 50 años. Si a este aumento se añade el aumento de la temperatura global que permite a la atmósfera retener más humedad (1°C incrementa en un 7% la cantidad de agua en la atmósfera), las condiciones para que los huracanes sean más fuertes son manifiestas. Las altas temperaturas en la superficie del atlántico y la gran cantidad de vapor de agua en la atmósfera han sido el caldo de cultivo para los intensos huracanes de esta temporada. Y a todo esto hay que añadir la acelerada subida del nivel del mar, que es cada vez más rápida: desde los 1,2 mm año del periodo 1901 a 1990 a los 3,4 mm anuales de los últimos años. Este incremento del nivel del mar se suma al producido por el oleaje del huracán amplificando la zona inundada por el mar. La naturaleza nos está avisando de que estamos llegando a una situación cada vez más crítica, por ello la comunidad internacional no debería esperar ni un minuto más para tomar medidas de urgencia.

La exsecretaria general del Convenio Mundial contra el Cambio Climático, Christiana Figueres, publicó el pasado mes de septiembre en la revista Nature un manifiesto en el que advertía que nos quedan tres años para cambiar la actual tendencia en materia de cambio climático y comenzar a reducir las emisiones, y señalaba varias acciones se deberían realizar para alcanzar ese objetivo. Concretamente planteaba el ambicioso objetivo de alcanzar con energías renovables para el año 2020 un 35% de la producción energética global. En materia de transporte abogaba por la expansión del coche eléctrico que debería alcanzar para el año de referencia (2020) un 15% de las ventas mundiales. También es preciso detener totalmente la destrucción de las selvas y bosques tropicales, así como la degradación de los suelos e impulsar las inversiones en energías limpias.

Tenemos las soluciones para frenar el cambio climático y aún estamos a tiempo de llevar las a cabo. Sólo a través de la concienciación social podremos persuadir a quienes realmente tienen el poder y la capacidad para emprender estas medidas.

Fernando Pedro Pérez  
(Director)

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

## SUMARIO

DESDE 1992 - Nº:180 AZAROA-ABENDUA / NOVIEMBRE-DICIEMBRE-2017 - 2,50.

### NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Un parásito diezma las poblaciones de nacras.....	4
Una fórmula matemática predice la sexta extinción en masa.....	5
Descubren dos nuevas especies de crustáceos en Galicia.....	5
Se da por extinto el murciélago de la isla Navidad.....	6
Más del 38% de las poblaciones de loros tropicales americanos están amenazados.....	7
Los carnívoros no comen la carroña de sus semejantes porque provoca enfermedades.....	9
El cuco, más pícaro de lo que se creía.....	9



### MEDIO AMBIENTE

El pez payaso en peligro por el cambio climático.....	17
Los humanos estamos moviendo en masa las bacterias de todo el mundo.....	17
Los glaciares de Asia se derriten por el cambio climático.....	18
Alcanzar el objetivo de la Cumbre del Clima aún es posible.....	18
Los huracanes destructivos serán cada vez más frecuentes, advierte la ONU.....	18
El 13% de los ríos vascos tienen problemas de contaminación.....	26

### ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA Gerri-txori arrunta eta Zumalakarra.....	15
--	----

### PALEONTOLOGÍA

LEHENENGO NARRASTIAK Parasaurolophus.....	13
--	----



### ZOOLOGÍA

CONOCER LA DIVERSIDAD Mutika apoarmatua.....	27
EUSKADIKO MEHATXATUTAKO FAUNA Pitxartxar nabarra.....	28
PECES DE LA COSTA VASCA Cuco, el pez que camina por el fondo.....	29

### NATURA 2000 SAREA

Barundia ibaia.....	30
---------------------	----



### ISLAS DEL MUNDO

Isla de Wight (Reino Unido).....	32
----------------------------------	----

### ANTROPOLOGÍA

Los Teimar de Malasia.....	34
----------------------------	----

### PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Pampa Galeras (Perú).....	36
---	----

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.

SUBDIRECTORA: Jon Duñabeitia.

REDACTORES JEFES: Magalís García Ortiz y Andoni Huegun.

REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua,

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

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

FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti, Izaskun Zubia.

DISEÑO GRÁFICO: Cristina Urionabarrenetxea.

DEPOSITO LEGAL: SS-608/99

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

NATURAREN AHOTSA  
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:

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

Tño: (94) 4 75 28 83. TIRADA: 2.000 ejemplares

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:

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

Tño: - 943 458610-

e-mail: [adeve.1991@gmail.com](mailto:adeve.1991@gmail.com)

## UN PARÁSITO DIEZMA LAS POBLACIONES DE NACRAS, UNO DE LOS MOLUSCOS MÁS GRANDES DEL MUNDO

La mortalidad alcanza casi el 100% de las nacras, un animal del Mediterráneo que mide hasta 120 centímetros y vive casi 30 años.

La ecóloga marina Maite Vázquez está conmocionada. Acaba de regresar de una campaña de investigación en el archipiélago de Cabrera, en Islas Baleares. El paraje fue declarado Parque Nacional por esconder los fondos marinos mejor conservados de las costas españolas. Una de sus joyas era la nacra, uno de los moluscos bivalvos más grandes del mundo, tras la almeja gigante. Similares a descomunales mejillones, las nacras alcanzan los 120 centímetros de longitud. Solo se encuentran en el Mediterráneo y, como llegan a vivir casi 30 años, los submarinistas habituales casi las conocen con nombre y apellidos.



"No hemos hallado ningún ejemplar vivo", alerta Vázquez, del Centro Oceanográfico de Baleares. Antes, en la zona se contaban 38 nacras monumentales por cada 100 metros cuadrados. La alarma no ha sonado solo en Cabrera. En septiembre del año pasado empezó a detectarse la muerte generalizada de las nacras en el litoral de Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana e Islas Baleares. La mortalidad llega prácticamente al 100% en todas partes hasta las costas catalanas, el actual límite de la peste. "Ya podemos hablar de catástrofe natural", sentencia la ecóloga. Durante meses, los expertos asistieron impotentes al misterioso exterminio. Ahora, creen saber quién es el culpable: un protozoo haplosporidido, un parásito de una sola célula que libera sus esporas en la glándula digestiva de las nacras hasta que estas no pueden alimentarse y mueren de hambre. El fondo marino está lleno de gigantescos cadáveres del molusco.

La nacra se consideraba "vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, pero en marzo se acordó declararla "en peligro de extinción" y ahora se tramita su "situación crítica", según confirma un portavoz del Ministerio de Medio Ambiente. "Esta declaración tendrá como consecuencia que las obras y proyectos encaminados a la recuperación de esta especie tendrán la consideración de interés general y su tramitación tendrá carácter de urgencia", explica la misma fuente.

La oceanógrafa Susana Darriba, del Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino de Galicia, vio nacras por primera vez el 3 de noviembre de 2016. Habitada a analizar mejillones, almejas y berberechos gallegos, a su laboratorio de Vilagarcía de Arousa (Pontevedra) llegaron cuatro enormes ejemplares de nacra, enviados por las autoridades de la Comunidad

Valenciana. "Tres de ellas presentaban una infección impresionante, sistémica", recuerda Darriba.

El Ministerio considera ahora "prioritario" encontrar ejemplares vivos del molusco en las zonas devastadas por el parásito, para intentar llevar a cabo programas de cría en cautividad de individuos resistentes, para su reintroducción a largo plazo. La tarea no va a ser sencilla. "Estamos alarmados por la extensión geográfica. No hay precedentes. Te sientes espectadora de la extinción de una especie", explica Vázquez. Las autoridades han alertado de la emergencia a los países vecinos, para que vigilen sus poblaciones de nacras.

El origen del parásito, por el momento, se desconoce. "Posiblemente se trate de una especie desconocida. Puede que por cambios ambientales se haya activado y ahora produzca esporas", hipotetiza Darriba. La oceanógrafa también plantea que el parásito pudo llegar en aguas de lastre, con las

que se recargan barcos vacíos para estabilizarlos. La propagación de especies invasoras en aguas de lastre procedentes de otro punto del planeta es un problema desde hace 120 años, cuando se desarrollaron los buques con casco de acero. La globalización del comercio ha agravado el problema.

"Es difícil encontrar una nacra viva en todo Alicante. Entre finales de septiembre y principios de octubre, murió casi el 100%. Es un auténtico desastre", advierte el biólogo marino Santiago Jiménez, del valenciano Instituto de Ecología Litoral. El investigador desconfía del plan para criar en cautividad nacras con el fin de liberarlas en el mar. "La única solución es que, poco a poco, se vaya repoblando el fondo marino de forma natural", opina.

Jiménez recuerda que, en las décadas de 1970 y 1980, los habitantes de la isla de Tabarca, frente a la ciudad de Alicante, extraían las nacras del océano para usar sus espectaculares conchas como adornos o como ceniceros. El litoral quedó esquilado. Pero cuando se creó la Reserva Marina de la Isla de Tabarca, en 1986, la especie regresó y volvió a colonizar la zona.

La extinción de la nacra supone la desaparición de un gran filtrador de las aguas del Mediterráneo, que además actuaba como un pequeño arrecife que daba soporte a 80 especies diferentes, según destaca Jiménez. En el Imperio Romano, señala, ya se empleaban los sedosos filamentos de la nacra para elaborar "seda del mar", un tejido muy apreciado. Si el nuevo parásito sigue avanzando, los restos de seda y los ceniceros serán el único recuerdo de la especie, símbolo del Mediterráneo.

## DESCUBREN ONCE ESPECIES DE FAUNA Y FLORA EN COLOMBIA

El fin de más de cinco décadas de conflicto armado en Colombia ha posibilitado la exploración de terrenos antes dominados por guerrillas.

Por medio del proyecto ColombiaBio, propuesto por el Gobierno de la República como uno de los dividendos ambientales de la paz y liderado por Colciencias, un grupo de científicos de talla nacional e internacional ha realizado una serie de 20 expediciones en zonas del país nunca antes exploradas debido a la presencia de grupos armados ilegales. Actualmente, y gracias al acuerdo pactado con la guerrilla de las Farc, es posible el acceso a estas áreas.

Aunque hasta la fecha solo se han llevado a cabo nueve de las 20 expediciones programadas, este trabajo ha aportado resultados muy valiosos. Así, un total de 89 posibles nuevas especies para la ciencia, 283 nuevos registros para Colombia y las regiones, 164 especies bajo algún grado de conservación, 100 especies endémicas y tres redescubiertas,



son los registros que ha dejado este proyecto; sin embargo, los investigadores esperan que estas cifras aumenten durante las expediciones restantes. Felipe García Cardona, director de Colombia Bio, señaló que "vivimos en el segundo país con mayor

biodiversidad del planeta, y apenas tenemos documentada casi la mitad de las especies. Hay una gran cantidad de territorios que están preservados pero que no sabemos qué biodiversidad contienen. Las expediciones buscan entrar con la comunidad científica a aquellos territorios que estuvieron marcados por el conflicto y documentarlos".

El Peñón, Santander, fue el municipio seleccionado por los científicos para realizar las expediciones, gracias a las cuevas que posee esta zona del departamento nunca antes explorada debido a que fue un área de concentración tanto del M-19 como de las Farc.

"De acuerdo al último reporte del Instituto Humboldt, en El Peñón se encontraron 11 posibles nuevas especies para la ciencia, entre las que se encuentran cuatro plantas, una rana, un lagarto, una serpiente, dos hongos, un pez y un escarabajo coprófago", indicó García Cardona.

Además, agregó que también fueron halladas nueve especies endémicas, 51 nuevos registros para Colombia y la región y 38 especies con algún criterio de conservación.

## UNA FÓRMULA MATEMÁTICA PREDICE LA SEXTA EXTINCIÓN EN MASA

La historia de la Tierra es una historia de cambios. Algunos son graduales y benignos y otros pueden ser abruptos y destructivos, como los eventos de extinción en masa. ¿Pero qué diferencia a unos de otros? Según Daniel Rothman, geofísico del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en EE UU, son las perturbaciones en el ciclo de carbono las que marcan la diferencia.



Rocas sedimentarias en Meishan, China, que contienen evidencias de una perturbación en el ciclo de carbono inmediatamente anterior a la mayor extinción en masa de la Tierra.

En los últimos 542 millones de años, la Tierra ha superado cinco extinciones en masa, y cada una de ellas ha conllevado procesos que han alterado el ciclo normal de carbono a través de la atmósfera y los océanos. Estas alteraciones han perdurado millones de años, lo que ha coincidido con la desaparición de muchas especies —tres cuartas partes en el caso de las marinas— en todo el mundo. El profesor de geofísica del departamento de Tierra, Atmósfera y Ciencias Planetarias del MIT ha presentado en la revista Science Advances una fórmula matemática con la que ha logrado identificar los umbrales de catástrofe que, si se exceden, pueden generar una extinción en masa.

Para llegar a esta conclusión, el científico analizó 31 eventos isotópicos de carbono durante los últimos 542 millones de años y vinculó la tasa crítica de perturbación del ciclo del carbono y su magnitud con el tamaño de la escala de tiempo a la que se ajusta la alcalinidad del océano —el límite para prevenir la acidificación generalizada del océano y el cambio climático—.

Así ha demostrado que la extinción en masa ocurre si uno de los dos umbrales se supera. Para los cambios en el ciclo de carbono que ocurren duran-

te largas escalas de tiempo, las extinciones se producirán si estas alteraciones se producen más rápido que la propia adaptación de los ecosistemas.

En cambio, para las perturbaciones que tienen lugar a escalas de tiempo más cortas, el ritmo de los cambios del ciclo del carbono no importa. En este caso será el tamaño o la magnitud de la alteración las que determinarán la probabilidad de un evento de extinción.

La pregunta que muchos científicos se hacen ahora es si el ciclo de carbono actual está alterándose tanto como para generar una sexta extinción masiva. Aunque las emisiones de dióxido de carbono no han dejado de aumentar desde el siglo XIX, para los expertos es aún pronto para vaticinar un cambio drástico para la fau-

na. Sin embargo, según los cálculos de Rothman, dado el incremento reciente de las emisiones de CO<sub>2</sub> a una escala de tiempo relativamente corta, una sexta extinción dependerá de si se añade una cantidad crítica de carbono a los océanos. Esta cantidad correspondería a 310 gigatoneladas, es decir, lo equivalente a la cantidad de carbono que las actividades humanas habrán añadido a los océanos de todo el mundo para el año 2100. Pero entonces, ¿la sexta extinción en masa ocurrirá al cambiar de siglo? Según Rothman, se tardarán cerca de 10.000 años para que sucedan estos desastres ecológicos, aunque para 2100 el mundo podría adentrarse en "territorio desconocido". "Esto no quiere decir que el desastre ocurra al día siguiente, pero si no se controla, el ciclo del carbono se volverá inestable y sería difícil de predecir. En el pasado geológico, este tipo de comportamiento está asociado con extinciones masivas", recalca el científico

## DESCUBREN DOS NUEVAS ESPECIES DE CRUSTÁCEOS EN GALICIA

Se trata de *Photis guerrai* y *Pareurystheus vitucai*. Ambas son ciegas y apenas miden unos pocos milímetros.



Photis guerrai.

En los fondos de la plataforma continental y el talud habitan ricas comunidades faunísticas. En los años 2002, 2003, 2008 y 2009, la Estación de Biología Marina de la Graña de la Universidad de Santiago de Compostela (USC) llevó a cabo diferentes expediciones oceanográficas para conocer estos ecosistemas e identificar y categorizar su fauna bentónica.

Como resultado de estos trabajos de búsqueda, a mil metros de profundidad, se descubrieron varias especies. Un estudio de la universidad gallega acaba de describir dos de ellas como nuevos crustáceos que pertenecen a las familias Photidae y Corophiidae, a las que han denominado *Photis guerrai* y *Pareurystheus vitucai*. Ambas son especies ciegas y de pequeño tamaño, de unos pocos milímetros.

"Este grupo de crustáceos es muy importante en los océanos porque representan la base de la cadena trófica en muchos ecosistemas marinos. Entre otras muchas, algunas de las adaptaciones más habituales que presentan las especies animales a estas profundidades son la ausencia de estructuras visuales y el reducido tamaño, para soportar las grandes presiones", señala Ramiro Rodríguez, investigador de la USC.

Los ecosistemas de profundidad son muy diferentes a los que encontramos en aguas costeras más superficiales. En este medio no llega la radiación solar y como consecuencia de ello no hay macroalgas, por lo que la producción primaria se ve limitada a la quimiosíntesis.

Sin embargo, a diferencia de lo que se pensaba al principio, los fondos de grandes profundidades no son zonas sin vida. "En estas áreas se encuentran ricas comunidades animales que se alimentan de la materia orgánica que se deposita paulatinamente desde la columna de agua", añade Rodríguez Tato.

Estos dos animales marinos tienen en común que carecen de ojos. En un entorno al que no llega la radiación solar, es decir, que se encuentra permanentemente en oscuridad, para muchas especies, los sistemas de orientación se centran más en receptores sensoriales químicos que en órganos visuales.

Pero al pertenecer a familias distintas las dos especies son muy diferentes. Por un lado, la primera del género *Photis* —que es muy común en aguas costeras, con proyecciones cefálicas laterales, llamadas lóbulos cefálicos, muy características— es una de las pocas especies de este grupo que carece de ojos. "Únicamente otras tres de las 69 especies que existen carecen de este órgano de visión", apunta el científico. Además, los lóbulos cefálicos en *Photis*

*guerrai* no son redondeados, sino que tienen forma apuntada. Por otra parte, el género *Pareurystheus* es mucho menos común y la mayoría se han localizado en aguas de Japón. *Pareurystheus vitucai*, supone así el primer registro del género en el noroeste del Atlántico. Este animal posee un quinto par de apéndices torácicos fuertemente modificados y desarrollados, al contrario de *P. vitucai*. Es de pequeño tamaño y coloración blanca. "Es única dentro del género por ser la primera descrita sin ojos", asegura el científico. Pero para los científicos es complicado explicar su comportamiento por la dificultad de la observación in situ de estos animales. "Probablemente sean especies de hábitos detritívoros, que viven sobre el fondo marino excavando galerías en las que encuentran cobijo y alimento, ya que es el método más extendido entre los animales de este grupo que habitan a estas profundidades", indica Rodríguez Tato.

Para la recogida de muestras se emplearon dragas de diferentes tipos, en este caso tres de arrastre, cada una diseñada para la extracción de un tipo determinado de muestra en un tipo concreto de fondo. "Las comunidades de los fondos profundos de nuestro país se conocen muy poco todavía ya que estas dos especies son solo una pequeña fracción de los resultados de estas campañas.

## LA LISTA ROJA DE ESPECIES AMENAZADAS ANUNCIA LA EXTINCIÓN DEL MURCIÉLAGO DE LA ISLA NAVIDAD

Las especies de fresno más extendidas y valiosas de América del Norte están al borde de la extinción debido a un esca- rabajo invasor que está diezmando sus poblaciones. Asimismo, la pérdida de áreas silvestres y la caza furtiva están contribuyendo a la disminución de cinco especies de antílopes africanos, de acuerdo con la última actualización de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés).



Pipistrellus murrayi.

Este documento, que incluye ahora 87.967 especies, de las cuales 25.062 están en peligro de extinción, también revela un dramático declive de saltamontes y milpiés endémicos de Madagascar, y la extinción del murciélago de la Isla de Navidad.

"Nuestras actividades como seres humanos están empujando tan rápidamente a las especies al borde de la extinción que a los conservacionistas se les hace imposible evaluar las disminuciones en tiempo real", afirma Inger Andersen, directora general de la IUCN.

Según esta organización, nuestro planeta necesita acciones urgentes a escala global, basadas en los datos de la Lista Roja, para asegurar la supervivencia de las especies y un futuro sostenible.

"Incluso aquellas especies que creíamos abundantes y seguras -como los antílopes en África o los fresnos en EE UU- se encuentran ahora ante un inminente peligro de extinción. Y aunque las medidas de conservación funcionan, la conservación de los bosques, las sabanas y otros ecosistemas de los que dependemos para nuestra supervivencia y desarrollo, no se les da la suficiente prioridad de financiación", añade Andersen.

Aunque el estado de la mayoría de las especies de antílopes permanece inalterado, cinco especies de antílopes africanos están disminuyendo drásticamente como resultado de la caza furtiva, la degradación del hábitat y la competencia con el ganado doméstico. Esta disminución refleja una tendencia a la baja más amplia para los grandes mamíferos africanos por cuanto compiten con la creciente población humana por el espacio y los recursos.

"Los antílopes han ido disminuyendo a medida que las poblaciones humanas continúan creciendo, despejando tierras para la agricultura, explotando de forma no sostenible la carne de animales silvestres, expandiendo sus asentamientos, extrayendo recursos y construyendo nuevos caminos", dice David Mallon, copresidente del grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies de la IUCN en antílopes.

El antílope más grande del mundo, el eland gigante (*Tragelaphus derbianus*) -previamente evaluado como "preocupación menor"- es ahora vulnerable. Su

población mundial estimada es de entre 12.000 y 14.000 a lo sumo, con menos de 10.000 animales adultos. Esta especie está disminuyendo debido a la caza furtiva para carne de animales silvestres, la invasión de áreas protegidas y la expansión de la agricultura y el pastoreo.

Otras especies también están amenazadas, incluyendo la gacela de Heuglin (*Eudorcas tilonura*); el cobo o antílope de Lechwe (*Kobus lechwe*), y el antílope cabrío (*Peleacapreolus*). Las razones para la disminución de esta especie son poco conocidas, y pueden incluir aumentos en la caza deportiva ilegal con perros y la caza furtiva para carne

de animales silvestres.

La última actualización declara también que el murciélago de la Isla de Navidad (*Pipistrellus murrayi*) una especie de murciélago endémica de la Isla de Navidad en Australia- está extinta.

La población de esta especie disminuyó rápidamente y pasó de ser común y extendida en la década de los 80 a entre cuatro y veinte animales en enero de 2009. Solo un individuo permaneció en agosto de 2009, y desapareció a finales de ese mes. Desde entonces, no ha habido ningún rastro de este murciélago, a pesar de las búsquedas exhaustivas en la isla.

Las razones de la disminución no están claras, pero puede haber sido una combinación de una mayor depredación por parte de especies introducidas, los impactos de la hormiga loca amarilla invasora (*Anoplolepis gracilipes*) en su hábitat y en sus especies de invertebrados de presa, o posiblemente una enfermedad desconocida.

Cinco de las seis especies de fresno más prominentes de América del Norte figuran en la Lista Roja de IUCN como "en peligro crítico" con una sexta especie evaluada como "en peligro". Estas especies están siendo diezgadas por el invasor barrenador esmeralda del fresno (*Agrius planipennis*).

Tres de ellas -el fresno verde americano (*Fraxinus pennsylvanica*), el fresno blanco americano (*Fraxinus americana*) y el fresno negro americano (*Fraxinus nigra*)- son los más dominantes del país, con cerca de 9.000 millones de árboles en las tierras boscosas de los estados continentales de los EE UU.

Si bien el estado de conservación de la mayoría de las especies de invertebrados es todavía desconocido, las evaluaciones recientes están empezando a revelar el impacto de la deforestación en los invertebrados de Madagascar. Un estudio de las 71 especies de saltamontes pigmeos endémicos de Madagascar demuestra que casi el 40% de ellos están en peligro de extinción. Siete de estas especies figuran en la Lista Roja de IUCN como "en peligro crítico", incluido el saltamontes pigmeo Rumpelstiltskin (*Agkistropleuron simplex*).

## EL TACTO DEL RENACUAJO ACTIVA EL INSTINTO PATERNAL DE LA RANA VENENOSA

El cuidado de las crías se extiende a todo el reino animal y las ranas venenosas no son una excepción. Una vez que los renacuajos eclosionan, los padres los recogen y los llevan en sus espaldas hasta los charcos donde se desarrollarán. Hasta ahora, los procesos que desencadenan el cuidado parental se habían estudiado en aves y mamíferos, pero no en estas ranas.

Un estudio publicado en Journal of Experimental Biology revela por primera vez cuál es el estímulo concreto que dispara el instinto paternal de las ranas cuando llevan a sus crías a las charcas repartidas por todo el bosque.

Los científicos de la Universidad de Viena (Austria) y la de Harvard (EE UU) comprobaron con un experimento qué es lo que motivaba a las ranas a desplazarse y para ello, colocaron renacuajos con los que no tenían ninguna relación familiar en las espaldas de diferentes anfibios adultos machos y hembras.

Los resultados demostraron que las ranas venenosas son padres ejemplares. Incluso las hembras, que en condiciones normales rara vez desempeñan el papel de "transportistas", asumieron las funciones parentales como



los machos cuando se les colocaron renacuajos en sus espaldas.

Los científicos pudieron seguir a las ranas gracias a la colocación de transmisores miniatura. "Queríamos saber si los renacuajos ajenos también eran transportados a las charcas. Los resultados muestran que, aunque los renacuajos no sean recogidos por los adultos, el contacto con las espaldas de las ranas adultas es suficiente para desencadenar el transporte", declara el líder del proyecto, Andrius Paukonis, de la universidad austríaca. Las pruebas realizadas a machos y hembras revelaron que todos los ejemplares transportaron a los renacuajos independientemente de su origen y de si los recogían ellos mismos o no.

A pesar de que los investigadores desconocen aún el mecanismo por el que este comportamiento instintivo se produce, sospechan que los estímulos táctiles como ciertos movimientos de los renacuajos podrían entrar en juego. "Estos hallazgos son interesantes porque revelan cómo un estímulo puede impulsar este comportamiento tan complejo", añade el científico. Además, el tacto también motiva el recuerdo de los lugares a los que tienen que ir.

## MÁS DEL 38% DE LAS POBLACIONES DE LOROS TROPICALES AMERICANOS ESTÁN AMENAZADAS POR LA ACTIVIDAD HUMANA

Más del 38 % de las poblaciones de loros tropicales del continente americano (Neotrópico) está en declive por el impacto de la actividad humana.

Así lo asegura un estudio científico publicado en la revista Biological Conservation por un equipo internacional en el que participa Juan Carlos Guix, colaborador del Departamento de Biología Evolutiva, Ecología y Ciencias Ambientales de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona.

La captura para el comercio local e internacional y la pérdida del hábitat natural son las amenazas principales sobre estas aves tropicales del orden Psittaciformes, según el artículo dirigido por los expertos Igor Berkunsky (Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires) y Juan Masello (Universidad Justus Liebig, Alemania). En la investigación colaboran un total de 101 expertos de 76 instituciones y organizaciones no gubernamentales, que han podido determinar las principales amenazas que afectan a 192 poblaciones de 96 especies de loros neotropicales en veintidós países.

La captura para el tráfico de mascotas ha sido una de las principales amenazas para la conservación de los loros silvestres. De 1980 a 1990, millones de individuos fueron capturados en el Neotrópico e importados a los Estados Unidos, Europa y Asia. Esta extracción intensiva de loros pudo ser la causa del declive y la extinción local de muchas especies, como podría ser el caso del guacamayo de Spix. En el continente africano, el tráfico de loros grises africanos ha jugado un rol principal en su virtual eliminación de Ghana y otras regiones de África. En la actualidad, algunas de las especies más amenazadas en Brasil son el guacamayo de Spix (*Cyanopsitta spixii*) y la amazona brasileña (*Amazona brasiliensis*). Especies como la cotorrita del sol (*Aratinga sol-*



titialis) y la cotorrita dorsinegra (*Touit melanonotus*) se encuentran en una situación de especial vulnerabilidad por el reducido tamaño de sus poblaciones.

En el ámbito de la protección, la Ley de Conservación de Aves Silvestres (Wild Bird Conservation Act, 1992), impulsada por Estados Unidos, y la prohibición permanente del tráfico de aves silvestres por parte de la Unión Europea (2007) han contribuido a reducir el tráfico internacional en grandes mercados. Sin embargo, Sudamérica, el Sudeste Asiático y Oriente Medio continúan jugando hoy día un rol principal en el tráfico legal e ilegal. Algunos países del Neotrópico han reforzado su legislación para proteger los loros silvestres, como es el caso de México y Nicaragua. No obstante, en Bolivia, Brasil, México y Perú se mantienen unos niveles preocupantes de tráfico local.

La actividad agrícola, la tala selectiva y otras actividades de origen antrópico han alterado el hábitat natural de estas especies, que se ven afectadas por un promedio de diez tipos de amenazas diferentes. Esta situación pone en peligro al 38 % de las poblaciones de Psittaciformes neotropicales, pero el escenario real podría ser todavía peor de lo que se ha evaluado, alertan los expertos.

Tal como explica Juan Carlos Guix, «sería preciso impulsar acciones destinadas a la protección efectiva de los hábitats y las áreas naturales protegidas». En paralelo, «también convendría realizar programas sociales y educativos con las poblaciones humanas que viven en los entornos de las áreas naturales protegidas, y dotar de más recursos la vigilancia y la fiscalización del comercio ilegal».

El nuevo estudio publicado en la revista Biological Conservation está impulsado por el Grupo de Trabajo en Psittaciformes de la Unión Internacional de Ornítólogos. Este grupo, que incluye a más de doscientos especialistas de todo el mundo, está liderado por Juan Masello y tiene como coordinador de la región neotropical al investigador Igor Berkunsky.

## LOS ZOOS DE TODO EL MUNDO ALBERGAN EL 15% DE LAS ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Una de cada siete especies amenazadas se encuentra en un zoológico o en un acuario.

Para un grupo internacional de científicos, que ha estimado por primera vez el número de especies amenazadas existentes en cautividad en el mundo, a través del Sistema Internacional de Información de Especies (ISIS), esta cifra es "sorprendente". El estudio, sugiere que los zos desempeñan un papel más activo en la conservación de la biodiversidad.

La investigación, que es la primera que calcula el número de especies que se encuentran en los zoológicos de todo el mundo, demuestra que cerca de un 25% de los mamíferos amenazados, y el 9% de las aves amenazadas están representadas en los zos.

En cuanto a los anfibios, a pesar del desarrollo de programas de cautiverio promovidos en los zoológicos de la red del Sistema Internacional de Información de Especies, "hasta la fecha sólo el 3% de estas especies amenazadas y en peligro de extinción están representado", asegura Dalia A. Conde, autora principal del estudio e investigadora en el Instituto Max Planck para la Investigación Demográfica (Alemania).

Según el trabajo, publicado en la revista Science, una de cada siete especies amenazadas se encuentra en los zos de todo el mundo. Pero "los



zoológicos son ignorados en la mayoría de las políticas y programas de conservación nacionales e internacionales", manifiesta Conde. Para los autores, los zos son "un banco que aseguran la supervivencia de especies en peligro". Hasta ahora no existía ninguna estimación sobre el número de especies representadas en los parques.

Ahora es "clave" que los organismos internacionales de conservación consideren "el potencial de estas instituciones en el desarrollo de programas y políticas enfocadas a revertir la extinción de especies a nivel mundial", apunta la experta.

Según Conde y sus colegas, la cría en cautividad en los zos puede ser "la única opción práctica de conservación de las especies cuyos hábitats están

desapareciendo". Pero, aunque ayuda a las especies que están al borde de la extinción, la cría en cautividad desempeña un pequeño papel en las políticas gubernamentales y en los esfuerzos globales de conservación.

"Desgraciadamente la conservación no es una prioridad política o económica, a pesar de que se demuestre cada vez más la importancia de conservar las áreas naturales y las especies que en ellas habitan para la sobrevivencia de la especie humana", advierte Conde.

Como la extinción de una especie es "irreversible", "lo importante es conservar el máximo número de especies posible". Para los investigadores, los zoológicos deberían mantener de forma coordinada las poblaciones viables de las especies amenazadas y en peligro de extinción, así como informar al público sobre las amenazas en los hábitats naturales de las especies que exhiben.

"Los zos pueden desempeñar un papel clave en revertir por ejemplo la extinción masiva de anfibios, por lo que será importante que aumenten los esfuerzos para el desarrollo de programas de reproducción en cautiverio de estas especies", concreta la científica.

No obstante, la utilización de los programas de cría en cautividad es una medida "extrema", ya que la conservación de las áreas naturales es indispensable. Pero para algunas especies, como los anfibios, "no hay otra alternativa".

## EL CARPÍN DORADO ES CAPAZ DE SOBREVIVIR HASTA CINCO MESES SIN OXÍGENO

Ello es debido a que tienen un segundo conjunto de enzimas que, cuando caen los niveles de oxígeno en el agua, comienzan a convertir los carbohidratos en alcohol.

Para la mayoría de los animales -incluidos nosotros, los humanos- la falta de oxígeno puede resultar fatal en cuestión de pocos minutos. Aunque podamos metabolizar carbohidratos sin oxígeno, este proceso genera ácido láctico, una sustancia tóxica que se acumula rápidamente en el cuerpo. Sin embargo, el pez dorado -uno de los peces de acuario más comunes- y el carpín, son capaces de sobrevivir por hasta cinco meses sin oxígeno. Pero, ¿cómo lo hacen?...



Según descubrió un equipo de investigadores, pueden hacerlo porque tienen un segundo conjunto de enzimas que, cuando caen los niveles de oxígeno, comienzan a convertir los carbohidratos en alcohol, que luego pueden liberar fácilmente a través de sus branquias.

"Esta segunda vía sólo se activa por la falta de oxígeno", le explica Michael Berenbrink, científico de la Universidad de Liverpool, en Reino Unido y miembro del equipo de investigación.

"La capa de hielo los separa del aire, por eso cuando el lago está cubierto de hielo, el pez consume todo el oxígeno y luego pasa a la producción de alcohol". Cuando más tiempo pasan en condiciones heladas y sin aire, mayores son los

niveles de alcohol en su cuerpo.

"Si mides estos niveles cuando están en el lago, el alcohol en la sangre supera los 50 mg por 100 mililitros, el nivel por encima del cual está prohibido conducir en Escocia y en los países del norte de Europa", añade Berenbrink.

"Así que podemos decir que se encuentran realmente bajo los efectos del alcohol".

A pesar de que el pez está lleno de alcohol, no es esto lo que los mata.

Si el invierno se prolonga demasiado, se les acaba la energía que tienen acumulada en el hígado y mueren.

De acuerdo a los investigadores, hay lecciones importantes que se pueden aprender de la adaptación evolutiva que produce un conjunto duplicado de genes que le permite a la especie mantener su función original pero también tener uno de repuesto que puede cumplir una función útil.

"La producción de etanol le permite al carpín ser la única especie que sobrevive y explota estos ambientes hostiles. También así evita la competencia y la amenaza de otras especies de peces que normalmente interactúan en aguas mejor oxigenadas", señaló Cathrine Elisabeth Fagemes, de la Universidad de Oslo, Noruega, autora principal del estudio.

Los científicos calcularon también -aunque solo por diversión- cuánto tiempo se tardaría en producir una bebida alcohólica a partir de las secreciones del pez. "Si lo pones en un vaso de cerveza y lo tapas, tardaría 200 días en alcanzar un nivel de alcohol del 4%", dijo Berenbrink.

der de la adaptación evolutiva que produce un conjunto duplicado de genes que le permite a la especie mantener su función original pero también tener uno de repuesto que puede cumplir una función útil.

## EL NOBEL DE MEDICINA PARA LOS DESCUBRIDORES DE LA MAQUINARIA DEL RELOJ BIOLÓGICO

Desentrañaron los mecanismos por los que los seres vivos adaptan sus necesidades fisiológicas a la misma rotación de la Tierra.



Jeffrey C. Hall. Michael Rosbash. Michael W. Young.

Los investigadores estadounidenses Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young han sido galardonados con el Premio Nobel de Medicina 2017 por sus descubrimientos sobre los mecanismos moleculares que regulan el ritmo circadiano. Para entender el alcance de las investigaciones de los nuevos Nobel, la Academia sueca recuerda que el reloj biológico está involucrado en muchos aspectos de la fisiología. Todos los organismos multicelulares, incluyendo los humanos, utilizan un mecanismo similar para controlar los ritmos circadianos. Una gran parte de los genes del hombre están regulados por el reloj biológico y, en consecuencia, por un ritmo circadiano calibrado que adapta las necesidades fisiológicas a las diferentes fases del día, o lo que es lo mismo, a la rotación de la Tierra. Desde los primeros descubrimientos realizados por los tres galardonados con el Nobel la biología circadiana se ha convertido en un campo de investigación vasto y dinámico, con implicaciones para la salud y el bienestar.

Y es que este reloj interno regula funciones críticas, tales como el comportamiento, los niveles hormonales, el sueño, la temperatura corporal y el metabolismo. Por lo tanto, el mismo bienestar del hombre se ve afectado si existe un desajuste temporal entre el entorno externo y este reloj biológico interno. Un ejemplo de ello se produce cuando se viaja a través de varias zonas horarias y se experimenta el 'jet lag'. También hay indicios de que la desalineación crónica entre el estilo de vida y reloj interno se asocia con un mayor riesgo de sufrir determinadas enfermedades.

Estos relojes biológicos han sido descritos desde la antigüedad, incluso ya fue apuntado por Galeno, en el siglo II. Pero fue 1.600 años después, en el siglo XVIII, cuando el astrónomo Jean Jacques d'Ortous de Mairan al observar las plantas de mimosa vio que las hojas se abrían hacia el sol durante el día y se cerraban al anochecer. Se preguntó qué pasaría si la planta fuera colocada en una oscuridad constante. De esta manera descubrió que, inde-

pendientemente de la luz solar diaria, las hojas seguían su oscilación diaria normal. Las plantas de mimosa parecían tener su propio reloj biológico.

Otros investigadores encontraron que no sólo las plantas, sino también los animales y los seres humanos, tienen un reloj biológico que ayuda a preparar la fisiología para las fluctuaciones del día. Esta adaptación regular se conoce como el ritmo circadiano, procedente de las palabras latinas 'circa' que significa alrededor y 'diano' que significa día. Pero la forma en que

funcionaba el reloj biológico circadiano interno seguía siendo un misterio. Durante los años 70, Seymour Benzer y su alumno Ronald Konopka demostraron que las mutaciones en un gen desconocido interrumpía el reloj circadiano de las moscas de la fruta. Pero, ¿cómo podría este gen influir en el ritmo circadiano? La respuesta la encontraron los galardonados con el Nobel de Medicina de este año. En 1984, Jeffrey Hall y Michael Rosbash, que trabajaba en colaboración en la Universidad Brandeis de Boston, y Michael Young en la Universidad Rockefeller de Nueva York, lograron aislar el gen. De esta manera Hall y Rosbash descubrieron que el PER, la proteína codificada durante un período de tiempo determinado, se acumulaba durante la noche y se degradaba a lo largo del día. Por lo tanto, determinaron que los niveles de proteína PER oscilan en un ciclo de 24 horas, en sincronía con el ritmo circadiano. Por su parte, en 1994, Michael Young identificó un segundo gen del reloj biológico esencial para la regulación del ritmo circadiano. Durante los años siguientes los galardonados identificaron también las proteínas adicionales que son requeridas para la activación del gen y el mecanismo por el cual la luz puede sincronizar el reloj biológico.

Investigaciones más recientes ha revelado el rol que tienen estos mecanismos en la salud y la esperanza de vida, así como las consecuencias nefastas del trabajo nocturno a largo plazo. Rosbash, de 73 años y natural de Missouri, obtuvo su doctorado en 1970 en el Massachusetts Institute of Technology de Cambridge (EE UU). Hall, de 72 años, nació en Nueva York realizó sus investigaciones en la Universidad del Maine. Hoy está jubilado. Young, de 68, es originario de Miami, y se dedica a la enseñanza desde 1978 en la Universidad Rockefeller

## LOS CARNÍVOROS NO COMEN LA CARROÑA DE SUS SEMEJANTES PORQUE PROVOCA ENFERMEDADES

Un equipo internacional de investigadores, liderado por la Universidad de Granada, ha explicado por primera vez la base científica del viejo refrán 'perro no come perro'. Para un animal carnívoro, comer carroña de otro carnívoro, especialmente si es de su misma especie, incrementa la probabilidad de contraer patógenos que podrían hacer peligrar su vida.



Este trabajo, en el que también participan las universidades de Berkeley (EEUU), Murcia y Miguel Hernández, ha sido publicado en la revista Journal of Animal Ecology y aporta nuevos datos sobre esta idea, cuyo origen se remonta al menos a los tiempos de la antigua Roma ("Canis caninam non est"), y que viene a decir, en un contexto social, que los miembros de un determinado gremio tienden a evitar conflictos entre ellos.

La expresión 'perro no come perro' parece haberse originado a partir de observaciones empíricas sobre la aversión de los animales carnívoros a comer cadáveres de otros carnívoros. Y es que, como explica el autor principal de este trabajo, el investigador del departamento de Zoología de la UGR Marcos Moleón Paiz, "a los humanos nos encanta comer, pero no cualquier cosa ni a cualquier precio".

Por ejemplo, de entre las innumerables especies de animales y vegetales que habitan el planeta, sólo un puñado proporciona el grueso de los hidratos de carbono (por ejemplo, el trigo o el arroz) y las proteínas (por ejemplo, el pollo o el cerdo) que demanda la población humana.

"Además, los gustos cambian según la cultura y el individuo. ¿Deberían el resto

de los animales comportarse de manera diferente? ¿Podría un animal carroñero, el paradigma del oportunismo, ser selectivo a la hora de decidir qué tipo de carroña comer o no comer? Estas preguntas fueron las que dieron origen a nuestra investigación", detalla Moleón.

Los investigadores de la UGR han comprobado que este comportamiento aversivo es por un buen motivo: para un animal carnívoro, como por ejemplo un zorro o una garduña, comer carroña de otro carnívoro, especialmente si es de su misma especie, incrementa la probabilidad de contraer patógenos que podrían hacer peligrar su vida (por ejemplo, priones como el virulento kuru, que acabó en los años 50 con muchos nativos de Papúa Nueva Guinea, que practicaban rituales de canibalismo).

Para llevar a cabo este trabajo, los investigadores monitorizaron y estudiaron durante los meses de invierno de varios años entre 2005 y 2016 un total de 89 cadáveres de animales carnívoros y herbívoros de dos regiones distintas del Sureste de España (sierras de Espuña y Cazorla), a quienes vigilaron con una serie de cámaras automáticas que se disparan al detectar movimiento.

También se realizó un experimento de campo en el que trozos de carne de carnívoro y herbívoro, aparentemente idénticos, se dispusieron en distintos sectores de Sierra Espuña para comprobar si los animales carnívoros pueden "oler el riesgo". Esta información fue complementada mediante modelos matemáticos que simulan cómo evoluciona el comportamiento alimenticio cuando a hipotéticos animales carnívoros se les ofrece carroña de ambos tipos.

A lo largo de la evolución, los carnívoros han "aprendido" a discriminar, probablemente por el olor, la carroña segura de la de riesgo. "Esta relación coevolutiva entre los carnívoros y sus parásitos no había sido descrita hasta el momento, e indica que los cadáveres de carnívoros juegan un papel muy diferente al de otros animales en los ecosistemas", señala el investigador de la UGR.

## EL CUCO, TODAVÍA MÁS PÍCARO DE LO QUE SE CREÍA

Depositán sus huevos en un nido ajeno e imitan el canto de un depredador para despistar al propietario.



La hembra del cuco común, ya conocida por zafarse de su deber materno escondiendo sus huevos en los nidos de otros pájaros, es todavía más pícara de lo que se creía. Según un estudio llevado a cabo por investigadores de la Universidad de Cambridge y publicado en la revista Nature Ecology & Evolution, las hembras de estas aves distraen además a los propietarios del nido imitando el canto de un depredador.

En el caso del cuco gris, la hembra deposita uno de sus huevos en el nido de otras especies, que lo incubarán como propio. Hasta 25 huevos por temporada puede llegar a tener este pájaro que parasita nidos ajenos. El polluelo intruso, una vez sale del huevo, hace incluso caer del nido al resto de hermanastros, para aprovecharse plenamente del alimento que le aportarán sus padres adoptivos.

El estudio aporta nuevos datos sobre el comportamiento del cuco. Tras dejar los

huevos, la hembra distrae además al propietario del nido (un carricero en el caso analizado), asustándolo al imitar el canto del gavián, un potencial depredador de esta otra especie. Al emitir este sonido, el cuco "incrementa el éxito del parasitismo, distrayendo la atención de los padres adoptivos".

Tras silbar como un gavián y lograr su objetivo, la madre abandona el huevo. Para evitar que la descubran, lo que supondría que el huevo impostor sería echado fuera del nido, el cuco ha desarrollado varias artimañas, como poner huevos del mismo color que los de la especie elegida.

Este pájaro además actúa con "un secretismo y una rapidez destacables" cuando deposita el huevo, según han apuntado los investigadores.

## DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE HORMIGA EN KENIA



Zasphectus obamai fue descubierta cerca del pueblo del que proviene los antepasados de Obama y ha sido bautizada con su nombre.

Investigadores japoneses utilizaron el apellido del ex presidente estadounidense Barack Obama para poner nombre a una nueva especie de hormiga descubierta en África.

La especie Zasphectus obamai fue descubierta en el Parque Nacional del Bosque de Kakamega, en Kenia, cerca del pueblo del que proceden los antepasados de Obama.

Los biólogos del Instituto Okinawa de Ciencia y Tecnología (OIST), en el sur de Japón, quisieron honrar de esta manera al ex presidente por sus contribuciones al mantenimiento de la biodiversidad global, explicó la institución.

No es la primera vez que se nombra a una especie con el apellido del ex mandatario demócrata. En 2009, un científico de la universidad UC Riverside bautizó a una curiosa variedad de líquen color naranja con el nombre de Caloplaca obamae. Esa especie crece en la isla Santa Rosa, ante la costa californiana.

Los científicos japoneses crearon modelos en 3D de la "hormiga Obama" con ayuda de técnicas de escaneo para garantizar la "inmortalidad" de la nueva especie e informaron sobre ella en la publicación Zookeys.

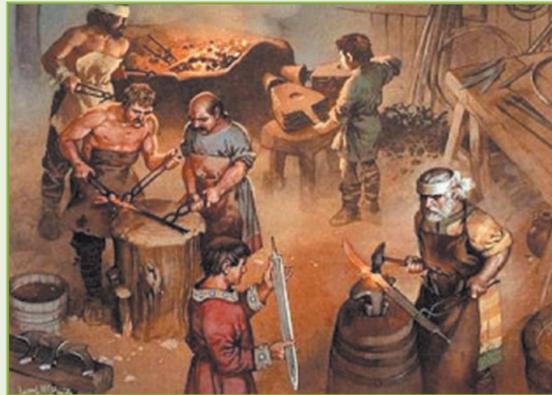
## EL 70% DE LOS VARONES VASCOS DESCIENDE DE UN ANTEPASADO QUE VIVIÓ HACE 4.500 AÑOS

La mayoría de los hombres vascos, el 70%, desciende de un mismo antepasado que vivió hace 4.500 años, en una época en la que la gente empezaba a trabajar los metales, vivía en poblados y se dedicaba a la agricultura y a la ganadería.

Este hallazgo ha sido dado a conocer a través de un estudio realizado por investigadores de la Universidad Pompeu Fabra (UPF) y de la Universidad del País Vasco (UPV) y publicado en la revista Scientific Reports. Está basado en muestras de ADN de casi 3.000 hombres de la Península Ibérica y Francia y puede tener aplicaciones en el estudio de las migraciones humanas, en la identificación genética de casos criminales y también en genealogía.

Tan sólo supone el 1% de todo el genoma masculino, pero es el responsable de que los hombres sean anatómicamente hombres. El cromosoma Y, encargado de impedir la formación de los ovarios en el feto y de permitir el desarrollo de los testículos, se transmite únicamente de padres a hijos varones. Desde el punto de vista evolutivo, esta característica facilita el rastreo de las distintas variantes existentes del cromosoma, y ya se conoce el origen, la dispersión y la distribución geográfica de muchas de ellas. Ahora, científicos del grupo de investigación en Genómica de la Individualidad de la UPF y del grupo BIOMICS de la UPV/EHU han estudiado la variante R1b-DF27, conocida en la comunidad científica por su elevada frecuencia en la Península Ibérica.

Mediante el análisis de muestras de ADN de casi 3.000 hombres de la Península Ibérica y Francia, el equipo científico ha revelado la presencia de esta variante en el 40% de los varones ibéricos, pero por



debajo del 10% más allá de los Pirineos. La cifra asciende considerablemente en el País Vasco, donde el 70% de los varones muestran la variante R1b-DF27 del cromosoma Y. Según los investigadores, "la historia evolutiva de los cromosomas Y humanos parece haber ocurrido en ráfagas, con aumentos en la frecuencia de ciertas variantes a raíz de cambios culturales o innovaciones tecnológicas". En el caso de la variante R1b-DF27, los autores aseguran que se originó hace entre 4.000 y 4.500 años, y lo más probable es que apareciera en el noreste de la Península. "A pesar de su elevada frecuencia actual en el País Vasco, las medidas internas de diversidad y las estimaciones por edad son más bajas en los vascos que en cualquier otra población, lo que parece descartar esta región como punto de origen de la variante, si bien, todavía es pronto para asegurarlo", comenta Marian Martínez de Pancorbo, investigadora principal del grupo de la UPV/EHU. Para los científicos, "un origen local en Iberia parece la hipótesis más plausible, puesto que muestra las mayores estimaciones de diversidad y edad para R1b-DF27". Estas observaciones parecen coincidir con el movimiento

de oriente a occidente que se produjo en Iberia en la Edad de Bronce, cuando los pueblos ibéricos no indoeuropeos se establecieron en la costa mediterránea y en el interior porque los pueblos celtas ocupaban el centro y el oeste de la Península Ibérica. El estudio de R1b-DF27 puede ayudar a rastrear eventos migratorios que involucren a hombres españoles o portugueses. Un claro ejemplo se ha visto en las poblaciones latinoamericanas, donde la variante se halla en frecuencias del 40% en Colombia, 36% en Puerto Rico, 10% en México y 8% en Perú. La presencia de R1b-DF27 es notablemente inferior en las poblaciones con un componente indígena más fuerte, como México y Perú, evidenciando una menor mezcla de sus individuos con los colonos en el pasado. Incluso en Europa, las frecuencias de los subgrupos Y han sido utilizadas para detectar eventos de migración a corto plazo. Así, las huellas de la expansión medieval del reino de Aragón hacia el Mediterráneo durante los siglos XIV y XV o la ocupación castellana de Flandes en el siglo XVI pueden ser rastreadas a través de los linajes masculinos, en particular, a través de R1b-DF27.

Pero, además, una variante cromosómica con frecuencias relativamente altas en poblaciones ibéricas y rara en otras regiones puede tener aplicaciones en la genética forense. La presencia de R1b-DF27 en una muestra biológica recogida en la escena de un crimen puede ayudar a identificar el origen geográfico de quien la aportó.

Por último, el cromosoma Y se utiliza a menudo en los estudios relacionados con los apellidos, ya que estos últimos suelen transmitirse también a través de la línea masculina. Para ello, se analizan los subgrupos del cromosoma Y y, teniendo en cuenta su similitud entre hombres que comparten el mismo apellido, se establece un origen genealógico compartido.

## LAS ABEJAS SE CONVIERTEN EN REINAS O EN OBRERAS POR EL MICROARN DE LAS PLANTAS

Es sabido que el tipo de alimento que consumen las abejas melíferas desde la fase larvaria determina su clase. Las obreras y los zánganos se nutren de una mezcla de polen y miel, conocida como pan de abeja, mientras que las reinas se alimentan exclusivamente de jalea real. Sin embargo, el desarrollo de estos insectos no es tan sencillo como se creía.

Un equipo de investigadores de la Universidad de Nankín (China) ha descubierto que el microARN de algunas plantas -una molécula de ácido ribonucleico que controla expresión genética de estos seres- retrasa el crecimiento de las abejas melíferas y mantiene inactivos los óvulos de las hembras. Así, esta molécula regula el tipo de abeja en la que se convertirá cada larva.

El trabajo, publicado en la revista PLOS Genetics, revela que la abeja reina es la única fértil y la más grande de la colmena debido a que la jalea real contiene una menor cantidad de los microARNs estudiados que el pan de abeja. Para obtener estos resultados, los científicos han criado a dos enjambres de



abejas: uno de ellos alimentado con polen y miel suplementado con microARNs de plantas, y otro igual pero sin complementos alimenticios. Al poco tiempo, han observado que los ejemplares del primer grupo se desarrollaban de forma más lenta y tenían un cuerpo y ovarios más pequeños que los del segundo. Además, en experimentos posteriores han descubierto que uno de los ácidos ribonucleicos más comunes en plantas afecta al gen TOR, que ayuda a determinar la clase en esta especie de insecto.

Según los autores, estos hallazgos evidencian que el desarrollo de cada tipo de abeja es un proceso más complejo de lo que se pensaba. Y muestran la influencia del microARN en el

desarrollo y evolución de algunas especies. "La regulación del desarrollo de las abejas melíferas por microARNs de plantas revela como la asociación de estas dos especies ha garantizado su supervivencia", explica Xi Chen, líder del estudio, y añade, "Futuros estudios, en este ámbito, podrían esclarecer cuál es el impacto del procesamiento de alimentos en la evolución de la eusocialidad" -la estructura social de cooperación que existe en especies como hormigas, abejas o avispas-

## YA QUEDAN MENOS DE 2.500 MANATÍES ANTILLANOS EN PANAMÁ

Actualmente existen menos de 2.500 ejemplares en el mundo y se cree que el 20% de la población podría desaparecer en las dos próximas décadas.

Actualmente, las tres especies de manatí que existen en el mundo se encuentran bajo amenaza de extinción. Entre las subespecies de este mamífero marino se encuentra el manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*), localizado en ríos y humedales costeros desde el Golfo de México hasta Brasil, cuya población es muy poco conocida. Según la Lista Roja de Especies Amenazadas, su situación es vulnerable ya que cuenta con menos de 2.500 ejemplares en el mundo y se cree que el 20% de la población podría desaparecer en las dos próximas décadas si no se aplican medidas eficaces para su conservación. Debido a que estos individuos viven en aguas turbias e inaccesibles, la estimación de su población resulta complicada (registros históricos, avistamiento de aviones y barcos, etc.). Por ello, un grupo de científicos del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) ha utilizado una nueva técnica para el conteo basada en sonares. "Este estudio es el más completo de su tipo siendo vital para la supervivencia de esta especie vulnerable," asegura Hector M. Guzmán, biólogo marino del Instituto Smithsonian de Investigaciones



Tropicales (STRI), y uno de los autores del estudio. Guzmán junto a su compañero Richard Conit han sido los primeros en utilizar esta tecnología en el humedal San San Pond Sak (Panamá), donde se considera que habita la mayoría de la población de manatíes antillanos del país iberoamericano. En este humedal, reconocido como área protegida desde 1933, los manatíes se ocultan entre oscuras aguas que dificulta su observación. No obstante, Guzmán y Conit escudriñaron casi 2.000 kilómetros de ríos con sus sonares de barrido lateral, detectando más de 1.000 manatíes durante el año

de investigación. Así, los científicos estiman que la población estacional varía entre los 2 y los 33 individuos según el mes.

"Tenemos la hipótesis de que la población regional podría ser más alta que nuestras estimaciones", advierte Condit. Lo cierto es que el humedal es solo parte de un área mayor de la costa caribeña con un hábitat adecuado para la conservación de esta especie. Los manatíes son animales protegidos por ley en Panamá desde 1967. Sin embargo, a pesar de los espacios protegidos y de la creación de planes para su protección, la incidencia de muerte del manatí antillano es de al menos dos individuos al año, normalmente crías.

"Nuestras estimaciones poblacionales indican que, aunque la población parece constante, no se recuperará si los manatíes jóvenes continúan muriendo por colisiones con botes y por el uso ilegal de redes de pesca", explica Guzmán. Los investigadores advierten de la necesidad de modificar los límites de las áreas protegidas, así como de cambiar la reglamentación sobre embarcaciones y pesca, principales causantes de la muerte de los manatíes. "Falta una política local activa para proteger a los manatíes. Las autoridades no están prestando atención a las actividades humanas que suceden en estos sistemas fluviales", concluye el científico.

## SE RECUPERA EN GALÁPAGOS UNA ESPECIE DE TORTUGA EXTINTA HACE 150 AÑOS

En Galápagos, la comunidad científica celebra el inicio de un programa de reproducción en cautiverio que permitirá, a mediano plazo, repoblar la isla Floreana con tortugas gigantes de la especie 'Chelonoidis niger' -antes conocida como 'Chelonoidis elephantopus', endémica de esta localidad, la cual se la ha considerado extinta hace más de 150 años.



Esto ha sido posible gracias al trabajo de un grupo de científicos y guardaparques que durante una década ha realizado exploraciones al volcán Wolf, en la isla Isabela y análisis genéticos a cientos de tortugas encontradas en este lugar.

Como parte de las actividades del proyecto "Iniciativa para la Restauración de las Tortugas Gigantes (GTRI)", la Dirección del Parque Nacional Galápagos y la organización Galapagos Conservancy, en el año 2015, ejecutaron la segunda expedición al volcán Wolf con el fin de localizar y recolectar muestras de la mayor cantidad de tortugas gigantes tipo montura; y trasladar a un grupo específico de éstas al Centro de Crianza Fausto Llerena en la isla Santa Cruz. El objetivo de la búsqueda era identificar especímenes con ascendencia genética de las islas Floreana y Pinta, dos especies de tortugas tipo montura que se extinguieron en sus islas de origen. Se logró el traslado de 32 reptiles al centro de crianza.

El análisis genético de 150 tortugas tipo montura identificó 127 individuos con diferentes niveles de ascendencia de la tortuga de Floreana. De las 32 colocadas en el centro de crianza, ninguna tenía genes de la especie de la isla Pinta (*Chelonoidis abingdonii*), pero 19 tienen ascendencia de Floreana. A través del uso de métodos de identificación genética se pudo asignar los individuos a su especie de forma precisa en el año 2012 después de analizar las muestras obtenidas en una expedición del 2008 y a través de software especializado para simulación genética y considerando la temprana edad de algunas tortugas muestreadas con alto nivel de ascendencia de la especie extinta de Floreana, surgió la posibilidad de que exista al menos un individuo puro y

otro con altísimo contenido genético de dicha especie habitando en volcán Wolf.

"Este es uno de los avances más emocionantes de la Giant Tortoise Restoration Initiative, lograr la restauración, aunque sea parcialmente, de la extinta especie de tortugas de Floreana, algo que era impensable hace sólo unos años", comentó la Dra. Linda Cayot, Asesora Científica de Galapagos Conservancy y Coordinadora de la GTRI.

Sobre la base de los resultados preliminares del estudio, para el programa de reproducción que iniciará la autoridad ambiental, se establecieron cuatro grupos reproductores de tortugas, cada uno con tres hembras y un macho, que en cinco años, aproximadamente, permitirá contar con

individuos listos para ser liberados en la isla Floreana, para cumplir su rol de herbívoro principal de este ecosistema.

La tortuga de Floreana se extinguió en su isla de origen hace aproximadamente 150 años, diezmada por balleneros y otros navegantes que la usaron como fuente de alimentación para sus largas travesías, dado que estos reptiles podían sobrevivir sin agua ni comida durante mucho tiempo. Existe evidencia escrita que confirma que los balleneros, para aligerar la carga de sus barcos o para desocupar sus bodegas, dejaron en Puerto Bravo una gran cantidad de tortugas recogidas en diferentes islas. Puerto Bravo, ubicado en la falda del volcán Wolf, en la isla Isabela, era el último punto de partida de los navegantes antes de cruzar el océano. A lo largo de los últimos 200 años, estas tortugas se han reproducido en el volcán, proporcionando un cúmulo de genes de una especie extinta en su isla de origen durante mucho tiempo.

La isla Floreana será parte de un amplio programa de restauración ecológica que incluye, especialmente, la eliminación de las especies introducidas, principal amenaza para las tortugas gigantes. "Este descubrimiento científico y las medidas de manejo que vamos a adaptar para recuperar la especie extinta de Floreana es realmente un gran desafío para nosotros, dijo Walter Bustos, director del Parque Nacional Galápagos.

## SORIATITÁN, UNA NUEVA ESPECIE DE BRAQUISAURO DE HACE 130 MILLONES DE AÑOS ENCONTRADA EN ESPAÑA

El ejemplar encontrado era adulto y medía 14 metros de longitud.

Según el experto paleontólogo estadounidense James Kirkland, España se está convirtiendo en una mina de fósiles en Europa como ocurre con Utah en Estados Unidos. El último espécimen en incorporarse al elenco de dinosaurios descubiertos este año es el Soriatitan (*Soriatitan golmayensis*), un braquiosaurio encontrado en la provincia de Soria. Medía entre 13 y 14 metros y vivió durante el Cretácico inferior, hace 130 millones de años.

El equipo de paleontólogos formado por Carolina Fuentes y Miguel Mejide descubrió el fósil del dinosaurio en el año 2000 y su estudio, con el apoyo de la Fundación de Teruel-Dinópolis, ha sido publicado en la revista científica Cretaceous Research. La excavación se llevó a cabo cerca de Golmayo, un pueblo de la provincia castellano-leonesa, durante cinco años.

Según la investigación, se recuperaron fósiles de las vértebras, de la cadera y de las patas tanto traseras como delanteras del animal, además de un diente. Esta conjunción de huesos fosilizados permitió a los expertos definirlo como una nueva especie de saurópodo, "algo que no es fácil", aseguran. "Se parece a una especie llamada *Cedrosaurus*, pero finalmente vimos que era un género nuevo", afirma el profesor Rafael Royo-Torres, coautor del trabajo.

El hueso de 125 centímetros que pertenecía a este dinosaurio herbívoro sugiere que medía 14 metros de longitud, un tamaño "medio" en comparación con los braquiosaurios del jurásico superior que alcanzaban los 24 metros, según Royo-Torres. Los científicos dudan sobre por qué este espécimen era más pequeño que sus congéneres del jurásico, aunque la razón pudo deberse a la influencia del ambiente y de los recursos, "era un braquiosaurio que se había adaptado a una alimentación diferente, de árboles más bajos, dejando las hojas más altas para otros dinosaurios", explica el paleontólogo, "es una cuestión de dividirse los recursos", añade.

Según el coautor, este animal pudo alcanzar los 60 años de edad. Vivía bajo un



*Soriatitan golmayensis*.

clima subtropical de coníferas y helechos, muy diferente a lo que es la península hoy en día, "mucho más llana, sin tantas montañas, con mucha vegetación y grandes cantidades de agua que permitió tener una fauna abundante de grandes animales como ocurre hoy en África". Asimismo, el científico cree que *Soriatitan* tenía como depredador al *Baryonyx*, un

terópodo espinosáurido que vivió en la península durante el Cretácico y que "perfectamente pudo dar caza a estos animales".

Respecto al ejemplar encontrado en el yacimiento Zorralbo I, los expertos han determinado que era adulto. Sin embargo, se desconoce la causa de la muerte del mismo, "se trataba de un ambiente fluvial, una zona donde se acumulaban cadáveres", asegura el profesor, quien recuerda que además de *Soriatitan* fueron encontrados en ese yacimiento restos de un anquilosaurio y de un ornitópodo, todos ellos pertenecientes al mismo periodo.

La riqueza del yacimiento se debe a que el ambiente fluvial permitió conservar los cadáveres de los dinosaurios, "se tienen que enterrar rápidamente por la gran avenida de agua y barro. Este enterramiento permite que se preserven los huesos, los cuales se mineralizan y se fosilizan más tarde", señala Royo-Torres.

El hallazgo de esta nueva especie de braquiosaurio en España pone fin a la teoría que sostenía que esta especie había quedado extinta en el continente europeo durante el Cretácico inferior. "Esta primavera, un estudio afirmaba que no había braquiosaurios en Europa. Con este trabajo hemos venido a decir que no, que realmente los había y así lo han confirmado los revisores de la revista científica", según el investigador, "se demuestra por primera vez que sí había braquiosaurios en Europa".

Además, el descubrimiento, según los autores, incrementa la biodiversidad de saurópodos y con ello el potencial que hay en la Península Ibérica en fósiles de dinosaurios. "James Kirkland, definió a España como la Utah de Europa, porque en Utah hay mucha riqueza de dinosaurios y en España ahora también se está viendo que tenemos un montón de restos", concluye el paleontólogo.

## DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE DELFÍN ENANO PREHISTÓRICO SIN DIENTES

Vivió hace 30 millones de años. Medía un metro, carecía de dientes y succionaba a sus presas para alimentarse.

Un submarinista ha encontrado en el río Wando, cerca de la ciudad de Charleston, en Carolina del Sur (EEUU), el cráneo de un delfín extinto que vivió hace entre 28 y 30 millones de años. Se trata de una nueva especie de cetáceo que sólo medía un metro de largo y carecía de dientes.

El grupo de científicos que ha estudiado los restos fósiles ha bautizado a la especie como *Inemorostium xenops* y ha publicado la descripción de este nuevo espécimen del periodo Oligoceno en la revista científica Proceedings of the Royal Society B.

Robert W. Boessenecker, profesor de geología en la Universidad de Charleston y autor principal del estudio, apunta a que este delfín enano tenía un hocico corto, con labios grandes y posiblemente presentaba bigotes.

La carencia de dientes indica que probablemente se alimentara succionando a sus presas desde el fondo del mar, en lugar de morderlas o desgarrarlas para masticarlas. Esto sorprende a los investigadores, ya que este



animal primitivo se sitúa en la rama evolutiva que luego originó las ballenas dentadas, los Odontoceti. El descubrimiento añade además una nueva variedad en la forma de ingesta y nutrición en un periodo prehistórico en el que se diversificaron estos hábitos de alimentación.

Danielle Fraser, paleontóloga del Museo Canadiense de la Naturaleza y coautora del estudio, señala que *Inemorostium xenops* abre nuevas preguntas sobre la evolución de los primeros mamíferos marinos. El hecho de que se alimentara por succión en un momento tan temprano de la evolución puede indicar un aumento

de la productividad oceánica, según la investigadora. Por su parte, Boessenecker cree que el delfín apresaba calamares y otros invertebrados blandos que viven en el fondo marino, succionándolos de una manera algo similar a como hacen las morsas de hoy en día. Los científicos también recalcan el hecho de que este antiguo cetáceo fuese más pequeño que sus parientes más cercanos y significativamente menor a los delfines mulares actuales, que miden entre dos y tres metros y medio de largo. Se cree que este delfín enano fósil, del que sólo se ha encontrado un cráneo, tuviese el tamaño de una marsopa moderna y pesara unos 55 kilos.

## PARASAUROLOPHUS

### DESKRIBAPENA:

sauriilphusak bezala, mutur motzagoa eta gandor bakarra zuen, buru gainean atzerantz begira zegoen adarra. Baina Parasaurolophusaren gandorra hutsa eta luzeagoa zen. 1,8 metro zituen, eta barrutik amasa-hodiak joaten ziren, sudur-oinarrietatik, gandorraren puntaraino heltzen zirenak, berriro makurtzeko eta muturrena ailegatuz.

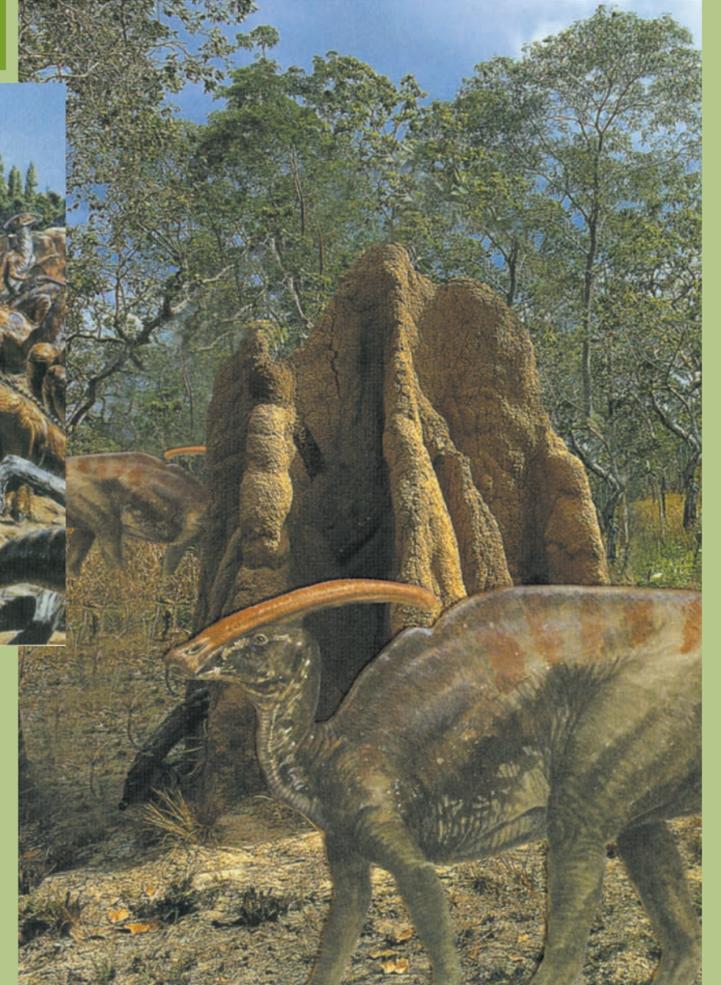
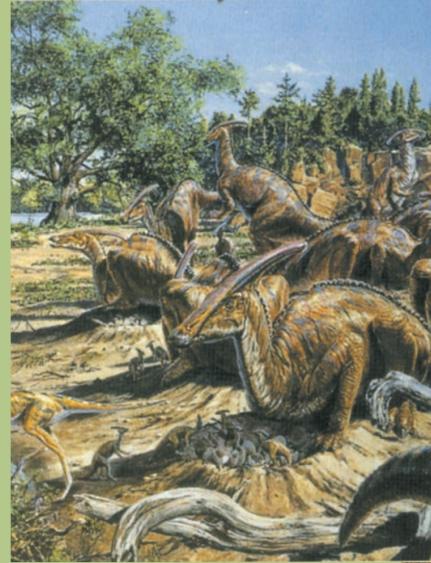
Gandor motzagoa zenez eta amasa-hodiek makurdura gehiago zuten, beste Parasaurolophus espeziat hartu zuten. Hala ere, gaur

egun badakite eme baten gandorra zela, horren arabera, arro eta emeen gandorrak ezberdinak zirela zioen teoriak asmatu du. Parasaurolophusaren bizkarrezurrean ebakuntza bakarra zegoen, sorbaldaren atzealdean. Paleontologoek esanetan, animaliareneko lepoko eroso zegoenean gandorraren ertza ebakuntza horretan kokatzen zen, eta animaliak korrika egiten zuenean zuhaitz artean, gandorra ahokatu egiten zen adarrak ekiditeko. Gaur eguneko, kasuak gauza bera egiten baitu.

Parasaurolophusaren buztana sakonegia zen garaiko dinosauruarekin konparatuz. Horren harira, ikertzaileen esanetan, posible da apainduta egon izana keinuak egiteko, gorteiatzeko edo basoa igarotzen zuenean taldea elkarrekin mantentzeko. Gainera, buruaren atzealdean goleta bat izan zuela uste dute, kolore biziak, buztana bezala, eta arreta deitzeko erabiltzen zuena.

Gandorra soina sortzeko erabiltzen bazuten, Parasaurolophusen ahotsa eta Lambeosaurusena ezberdina izan behar zen, gandorra beraren forma ezberdina zelako.

**TAMAINA:** 10 metro luze zen.



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

## DINOSAURU OSKOLDUNAK

### SUBORDENA: ESTEGOSAURIOAK

Estegosauria "hegaztien pelbiseko" edo Ornitisquiosen taldeko animalia berezia zen. Tamaina oso handia zuen eta burua, aldiz, oso txikia, baina bizkarrezurrearen alde bietan zituen hezurrezko multzo osatutako ilara biak animaliareneko ezaugarri nagusiak zen. Horrez gain, Estegosauruaren buztanak arantza luze eta zorrotzak zituen. Ornitopodoak bezala, Iguanodontoak eta "ahatearen muturra" zuten dinosauruak zurrerik taldean bizi eta belarjaleak ziren. Baina ezin ziren hanka bitan jarri lasterkan ihes egiteko, lau hankakoak baitziren. Horren harira, harrapariaren baten erasoaren aurrean, buztana armatuz zuten eta bizkarreko hezur multzoak babes tresnatuz.

### FAMILIA: ESTEGOSAURIDOAK

Ezagutu dituzten Estegosaurio guztiak Estegosauridoen familiakoak dira, baita Stegosauria ere. Animalia hauek orain dela 170 milioi urte agertu ziren, Jurasikoaren erdialdean, eta dinosauru gehien egon zen momen-



tuan aroaren amaieran izan zen. Ipar Amerika eta Europako mendebaldean; eta Asiako eta Afrikako ekialdean bizi izan ziren. Kretazioaren hasierarekin batera desagertzen joan ziren, nahiz eta bakar batzuk aroaren amaiera arte iraun.

# 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 complejión 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 azulado. *Melanerpes cruentatus*.



Carpintero arcoiris. *M. elanerpes flevifrons*.



Carpintero de los cardones. *M. cactorum*.



Carpintero de La Española. *M. striatus*.



Carpintero cariamarillo. *M. chrysogenys*.



Carpintero jamaicano. *M. elanerpes radiolatus*.



Carpintero yucateco. *M. pygmaeus*.



Carpintero coronirrojo. *M. rubricapillus*.



Carpintero del Gila. *M. uropygialis*.



Carpintero de Carolina. *Melanerpes carolinus*.



Carpintero antillano. *M. superciliosus*.



Carpintero antillano. *Melanerpes superciliosus*.

## GERRI-TXORI ARRUNTA (*Certhia brachydactyla*)

**DESKRIBAPENA:** txori honen lumajeak, kolore arre, zuri, beltz eta gorri-horiak nahasten ditu, zuhaitzen azala gogora dakarkigularik. Bularra, paparra eta masailak tonu zuri zikina agertzen dute, azaleko zerrenda arre batez apainduta. Ezaugarri bereizgarriak beharrezko okertutako mokoa eta aurkezten duen jarrera dira. Zuhaitzen enborretik gora bueltak ematen igotzen da, buztan gogorra eustarri modura erabiliz eta atzaparren bidez enbora helduz.

**TAMAINA:** luzera: 12-12,5 cm. Hego-luzera: 33-37. Pisua: 8-12 g.  
**BIOLOGIA:** neguan hazkunde txikia agertzen duen espezie sedentarioa du gu hau. Zuhaitzetan egiten du habia, azalik gabeko arra-kaletan, gehien bat. Habia goroldioz, belarrez... egin ohi du, bertan errundako 6-7 arrautzak 15 egunetan zehar inkubatuko dituelarik. Txitoek habian 16-17 egun emango dituzte, eta ondoren gurasoekin denboraldi bat igaroko dute, familiaren batasuna negu osoan



zehar ere mantentzen daitekeelarik. Zuhaitzetan zenbait paridorekin batera bizi direnez, eremua honela banatzen dute: amilotox urdinak kanpoko aldeetan, hau da, adar txoetan, hostoetan eta zurtoinetan ehizatzen du; kaskabeltz handia barrualdean aritzen da; eta gerri-txoria enborrean.

**ELIKADURA:** zuhaitzen azalean ezkutatu bizi diren ornogabek ezkatzen dira, mokoa animalia hauek ehizatzeke moldatu dituelarik. Ehizatzeke atzapar sendoen bidez zuhaitzetik zeharkako norabidean igotzen da, zirrikuetatik harrapakinak bilatzen dituen bitartean. Zuhaitz baten inguruan nahikoa buelta eman duenean bestearen oinarria pasatzen da, berriro ere espiralean igotzen hasteko.

**HABITATA:** oin zabal zaharrak dituzten basoetan arrunta da. Euskal Herrian, intsinis pinuko landaketa helduetan nertu dira dentsitate handienak, eta apur bat txikiagoak pagadi eta hariztietan.

## HEGAZTIAK

**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:** zuhaitz txiki arantzagabea. altueran 5 m edo gehixeago artekoa, azal ia leuneko enborra duena. Adarrak meheak eta ia horizontalak, meatzak. Adarrek eta, batzuetan, hostoek tinte gorriska bat hartu ohi dute, lentizela zuri-griseska luzeekin nahasian. Begiak ezkatagabeak eta ilelunak, adaska gazteak bezalaxe. Hostoak txandakakoak, mintzairak, 2,7 x 5 cm, zabalki eliptiko eta obobatu bitartekoak, kupidatuak eta ertzean osoak, pitin bat uhindunak; berde lustredunak, gaztetan pubeszentek gainaldean eta gero glabroak, eta dauzkate 7-9 albo-nerbio pare, ertzerantz oso arkatuak; txortena nahiko handia eta estipulak eroko-



## ZUMALAKARRA (*Frangula alnus*)

**HEDAPENA ETA HABITATA:** Europako eta Asiako alde gehienetan eta Afrikako iparraldean aurkitzen da berez eta Ipar Amerikan naturalizatuta. Baso hostoerorkorren soilune eta mendeletan, ezpoda eta trokarteetan bizi ohi da, eta berdin erribera-basoetan; aukeran zoru fresko eta hezeak hartzen ditu, bereziki silizeoak, eta ez da mendian gora asko igotzen. Euskal Herrian bereziki arrunta da isurialde atlantikoan, isurialde mediterraneoan urrituz doa, erribera hezeetan babestuz eta hegoaldeko heren aridoenean erabat desagertuz. Antzeko zerbait gertatzen da mendietan ere, ez bait dirudi 1.000 m-tik

rrak. Loreak txikiak, pentameroak, hermafroditak, 2-6, zima axilarretan; kaliza berdeska edo horia, haren hodia hemisferikoa eta sepalok triangularrak, puntan amaituak, ia hodia bezain luzeak; petaloak aobatuak, sepalok baino txixxeagoak, zuriskak, bakoitza estambre baten parean, berau inbutu baten eran bilduz. Drupa birbildua, gerora gorria eta azkenik beltza; mami gutxiak da eta 2-3 hezurtxo dauzka bamean, trianguluar-lentikularrak.

**LORATZE:** apiriletik abuztura da; fruituak abuztutik urria heltzen dira.

gora inoiz iragaten denik. **ERABILERAK:** egurra homogenoa eta arina da, eta polboragintzan estimazio handiko ikatza ematen du. Azala purgantea da, baina ezin da erabili zahartzen urtebete gutxienez eduki gabe, berriro gorako ikaragarriak eta dardarizkoak eragiten bait ditu; gainera bertatik koloratzaile gorri bat ateratzen; gainera bertatik koloratzaile gorri bat ateratzen de eta beste bat berdea fruituetatik.



## ILAKARRA (*Clitocybe nebularis*)

**DESKRIBAPENA:** txapela 5-15 cm-ko diametroa duena, ganbila, korkoxa, gero zabaldua eta bukaeran apur bat deprimitua, gris edo arre-gris kolorekoa, ilunagoa erdialdean, batzuetan pruina zurikaila duena, ertz apur bat inkubatua.

Orriak estuak, krema-zurikailak, lameluladunak, adnatak eta gero apur bat dekurteak, txapelaren haragitik errazki bereizten direnak. Hanka klaba-formakoa, zalaia eta trinkoa, zuntzekoa, goialdean moteldua, zuriska edo apur bat griseska. Oso arrunta da eta ezaguna da Maltzurra (*Entoloma lividum*) delakoa-



rekin nahastu ahal da; nahaske-ta horrek gure eremuan pozoidurak urtero ekar-tzen ditu. Maltzurra (*Entoloma lividum*) espezieak orriak eskotaturik ditu, eta heltzean izokin-kolorekoak; eta Ilakarra (*Clitocybe nebularis*) espezieak, orri dekurteak eta krema-zuri kolorekoak.

**HABITATA:** urritik abendura arte pinudiak, hariztiak, pagadiak eta txilardun belardiak.

**JANGARRITASUNA:** jatekoa da, baina urdail batzuek txarto pasatzen dute. Haragia zuria, sendoa lodia, azkenean belakitsua, usain zehaztugabe sakona ("ilarraka-usaina"), zapore melea.

## PERRETXIKOAK

# MAMÍFEROS DEL MUNDO

## BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies de mamíferos pertenecientes al género *Petrogale*, un género de marsupiales diprotodontos de la familia *Macropodidae* conocidos comúnmente como ualabíes rupestres.

Son endémicos de Australia continental y se nutren de plantas, hierbas, hojas, semillas, bulbos....

Su periodo de gestación dura unos 30-39 días tras los cuales los recién nacidos se unen a un pezón materno dentro del marsupio y allí se acaban de desarrollar durante 6-11 meses. Su longevidad oscila entre los cinco y los ocho años. También mostramos a las liebres ualabíes del género *Lagorchestes*.



Ualabí amarillo. *Petrogale xanthopus*.



Ualabí de las rocas cola de picel. *P. penicillata*.



Ualabí de Prosperpine. *Petrogale persephone*.



Ualabí de las rocas de pies negros. *P. lateralis*.



Ualabí pigmeo. *Petrogale concinna*.



Ualabí rupestre de orejas cortas. *P. wilkins*.



Ualabí rupestre aliado. *Petrogale assimilis*.



Ualabí rupestre. *Petrogale inornata*.



Ualabí rupestre de Mareeba. *Petrogale mareeba*.



Ualabí de cuello púrpura. *P. purpureicollis*.



Liebre ualabí occidental. *Lagorchestes hirsutus*.



Liebre ualabí de anteojos. *L. conspicillatus*.

## EL PEZ PAYASO EN PELIGRO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Un estudio revela más estrés y menor fecundidad en el pez payaso, mientras que la Gran Barrera de Coral alcanza en 2016 su récord de blanqueamiento.



*Amphiprion chrysopterus*.

Los océanos ya están sufriendo las consecuencias del calentamiento global. El aumento de la temperatura del agua debido a las emisiones de CO2 afecta a las especies que viven en el océano, aunque algunos organismos son capaces de transformar su fisiología y su morfología para adaptarse a los cambios del clima y sobrevivir.

Así lo demuestra un estudio publicado en la revista Nature, que concluye que el pez payaso o anémona (*Amphiprion chrysopterus*), famoso por la película "Buscando a Nemo", presenta un mayor nivel de estrés y un descenso en sus hormonas reproductivas cuando la anémona en la que habita sufre un blanqueamiento debido al aumento de la temperatura del océano. Este tipo de pez convive con las anémonas, las alimenta y evita que sufran posibles infecciones bacterianas a cambio de protección ante cualquier amenaza.

Las anémonas, al igual que los arrecifes de coral, mantienen una relación de colaboración (conocida como simbiosis) con un alga llamada Zooxantela, de la que obtienen su coloración. Cuando se produce un calentamiento del agua, las anémonas se desprenden de sus zooxantelas y pierden su pigmentación, adquiriendo una tonalidad blanquecina.

Para realizar el estudio, los investigadores analizaron los niveles de estrés y de las hormonas reproductivas del pez payaso antes, durante y después del proceso de blanqueamiento de las anémonas en la Polinesia francesa. Comparando las respuestas fisiológicas de los peces que habitaban en anémonas blanqueadas y sin blanquear, hallaron que aquellos que residen en las primeras mostraban altos niveles de cortisol en la sangre, la hormona que se libera como respuesta al estrés.

Asimismo, sus hormonas reproductivas también disminuyeron. Esto supuso que, durante el periodo en que sus anémonas fueron blanqueadas, redujeron un 73% su fecundidad, mientras que los peces de las anémonas no blan-

queadas no sufrieron ningún cambio en su reproducción. Cuando las anémonas se recuperaron, el pez se reprodujo con normalidad.

"El calentamiento y posterior blanqueo afecta, por tanto, a la población. Si el blanqueamiento se prolongara, el impacto en la reproducción sería también mayor", sostiene Ricardo Beldade, investigador del Centro Nacional para la Investigación Científica francés (CNRS) y autor principal del estudio.

¿Puede afectar el blanqueamiento a otras especies? En su estudio, los investigadores observaron las 464 especies de peces costeros de la Polinesia francesa y encontraron que 56 de ellas, un 12%, son sim-

biontes de las anémonas o corales, es decir, viven asociadas a ellos, ya sea por alimento o por refugio. Por ello, los científicos ven probable que respondan de manera similar que los peces payaso y que afecte también a su capacidad reproductiva. "Concluimos que los efectos del blanqueamiento en este ecosistema jugarán, y probablemente ya lo hayan hecho, un papel crucial en la población marina", afirma Suzanne Mills, investigadora de la Escuela Práctica de Estudios Secundarios de París (EPHE) y coautora del estudio.

Sin embargo, este trabajo también sugiere que hay esperanzas para salvar a esta especie. Así, descubrieron que algunas de las anémonas que fueron sometidas a temperaturas elevadas no se blanquearon. Los autores consideran que "sería interesante saber qué hace que resistan a las altas temperaturas, si es por el tipo de algas que habitan en ellas o si se trata de diferencias específicas del individuo", señalan Beldade y Mills. De esta manera, se podría fomentar la reproducción de las anémonas resistentes.

La película Buscando a Nemo hizo del pez payaso una de las especies más deseadas como animal de compañía. Tras el estreno de la película, su venta se disparó. Esta demanda, unida al blanqueamiento de los corales, está causando un descenso significativo en la población. Según una estimación de la fundación Saving Nemo, cada año se capturan en los arrecifes en los que viven más de un millón de ejemplares de la familia de peces payaso, que acaban en las peceras de los hogares.

## LOS HUMANOS ESTAMOS MOVIENDO LAS BACTERIAS DE TODO EL MUNDO

Algunos microbios están ganando y colonizando nuevos espacios gracias a la huella del ser humano, mientras que otros están perdiendo y deben hacer frente a la extinción por culpa de nuestra actividad. Los científicos alertan que este fenómeno está alterando el funcionamiento global de los ecosistemas.



Hoy en día, el 95% de las heces del mundo provienen de las personas y de los animales de granja que hemos domesticado. Nuestros excrementos viajan alrededor del mundo junto con los billones de turistas que dispersan los microbios y los genes de resistencia a antibióticos que contienen. Por otro lado, más del 80% de los cultivos del planeta se abonan con aguas residuales o purines poco o nada tratados. Los microorganismos que contienen estas aguas contaminan los animales, las frutas y los vegetales. Estas aguas también transportan productos con efectos biológicos (metales, antibióticos y desinfectantes) que actúan

Un equipo internacional de científicos de Australia, China, Francia Inglaterra y España alerta a través de Science que este fenómeno posiblemente está alterando el funcionamiento global de los ecosistemas. "Tenemos que ser conscientes de que estos microorganismos protagonizan muchos de los ciclos naturales básicos, como el del nitrógeno o el del carbono, por poner algún ejemplo", comenta Josep Peñuelas, autor del artículo e investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en el CREAL (España). "Estamos ignorando estos cambios porque son seres microscópicos que ofrecen sus servicios en el planeta de forma silenciosa, pero lo podemos pagar muy caro", añade Michael Gilling, de la Macquaire University.

El equipo de investigadores hace un llamamiento a la acción para poner este tema inmediatamente en las agendas científicas. Por un lado es urgente monitorear y modelizar los cambios que los humanos estamos provocando en el mundo microbiano. Por el otro, hay que mejorar los sistemas de tratamiento de aguas residuales y el uso de los abonos para reducir la dispersión de microbios y los genes de resistencia a antibióticos que transportan.

an como motores de mutaciones y de selección de microorganismos resistentes que se extienden rápidamente alrededor del planeta. Los humanos también promueven la dispersión de las células microbianas marinas a través del agua de lastre de los buques comerciales. Se estima que cada año llegan 100 millones de toneladas de agua de lastre en los puertos de Estados Unidos. "Es bien conocido que estas aguas han transportado especies de algas invasoras, por ejemplo, pero no somos conscientes de los cambios invisibles que están provocando transportando microorganismos a través de los océanos", añade Peñuelas.

Por último, las actividades humanas ahora mueven más suelo, arena y roca que todos los procesos naturales combinados. La erosión natural de los ríos mueve unas 21 Gt de tierra / año, mucho menor que las 75 Gt de tierra / año erosionadas por la agricultura. Esta erosión transporta igualmente grandes cantidades de microorganismos que viven en el suelo.

## LOS GLACIARES DE ASIA SE DERRITEN POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Un estudio, liderado por la Universidad de Utrecht (Holanda), sugiere que hasta 65% de la masa de los glaciares de alta montaña de Asia podría perderse bajo un escenario de altas tasas continuas de producción de gases de efecto invernadero. El continente se enfrentaría así a pérdidas masivas de hielo con graves consecuencias para el abastecimiento de agua potable, tierras de cultivo y presas hidroeléctricas.



explica los procesos físicos y sociales usando datos de muchas fuentes, incluyendo nuestros resultados", añade el experto.

Los glaciares de alta montaña en Asia desempeñan un papel esencial en el suministro de agua a millones de personas. La diferencia en el impacto entre estos escenarios podría ser la diferencia entre mantener estos glaciares y los recursos que proporcionan a las comunidades de montaña, o perder la mayoría de la masa de hielo glaciar de Asia hacia fines del siglo.

"Hay muchas personas que viven en cuencas cuyos ríos originarios están en las zonas de alta montaña de Asia, como el Indus, Ganges y Brahmaputra. En estas cuencas, el agua se utiliza para el riego de tierras de cultivo, provisión de agua potable y para las presas hidroeléctricas", explica Kraaijenbrink.

Aunque en algunas áreas la contribución del agua de fusión de los glaciares a los ríos es mayor que en otras, la parte occidental más seca de la región, como la cuenca del Indo, dependen más del flujo relativamente constante de agua de fusión de los glaciares. Otras partes, como la cuenca del Ganges, en el este de la India, se abastecen de agua de lluvia. "Cuanto más cerca se esté de las montañas, más importante es el agua de fusión de los glaciares para el flujo de los ríos", concluye el científico.

En las regiones donde el agua de fusión de los glaciares es parte fundamental del caudal de los ríos, el retroceso de los glaciares puede convertirse en un problema. La reducción de la descarga del río puede dar lugar a problemas relacionados con la producción de alimentos y la energía, que pueden tener todo tipo de consecuencias negativas en cascada", enfatiza a Sinc Philip Kraaijenbrink, científico de la Universidad de Utrecht y autor principal de la investigación que ha sido publicada en la revista Nature. Para evaluar los impactos del nuevo límite climático en estas masas de hielo, los expertos utilizaron múltiples fuentes de datos de precipitación y temperatura del clima actual. Asimismo, se basaron en datos de satélite, proyecciones de modelos climá-

cos para cambios en precipitaciones y temperaturas hasta 2100, y también usaron los resultados de trabajos de campo propios realizados en Nepal con vehículos aéreos no tripulados. Las conclusiones difieren según el escenario climático que se prevea. Incluso para el escenario "ideal" de no superar la subida de 1,5 °C, los científicos pronostican que se perderá alrededor del 35% de la masa de glaciares en 2100. Con incrementos de temperatura proyectados en alrededor de 3,5 °C, 4 °C y 6 °C, se producirían pérdidas masivas de aproximadamente el 49%, 51% y 65%, respectivamente.

"Es difícil determinar cuáles son los efectos de esta pérdida de hielo en el clima del planeta, ya que tendrá muchas repercusiones. Para examinar esto, se requeriría un extenso estudio de impacto que

## EL MAR CASPIO SE ESTÁ EVAPORANDO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

El mayor cuerpo de agua líquida situado tierra adentro de entre todos los del mundo se ha estado evaporando lenta pero consistentemente durante las dos últimas décadas debido al aumento de las temperaturas provocadas por el cambio climático. Así lo indican los resultados de un nuevo estudio.



Los niveles de agua en el Mar Caspio descendieron casi 7 centímetros por año desde 1996 a 2015, o casi 1,5 metros en total, según los resultados de una nueva investigación. El actual nivel del Mar Caspio se halla solo 1 metro por encima del nivel histórico más bajo alcanzado a finales de la década de 1970.

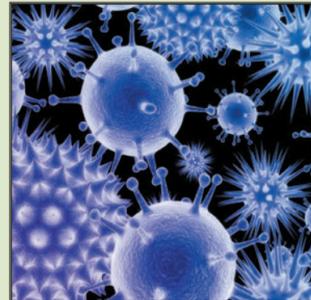
La mayor evaporación en el Mar Caspio de años recientes ha sido relacionada con unas temperaturas superiores del aire sobre su superficie. Según los datos del estudio, la temperatura promedio anual en la superficie del Mar Caspio se elevó alrededor de 1 grado centígrado entre los dos periodos considerados, 1979-1995 y 1996-2015. Estas temperaturas en aumento son probablemente un resultado del cambio climático, según el equipo de Jianli Chen y Clark Wilson, de la Universidad de Texas en la ciudad estadounidense de Austin. La evaporación provocada por las tempera-

turas en aumento parece ser la causa principal de la actual caída del nivel de ese gigantesco lago de agua salada y del declive que probablemente continuará sufriendo a medida que el planeta se caliente, según los autores del estudio.

El Mar Caspio, situado entre Europa y Asia, tiene una extensión aproximada de 371.000 kilómetros cuadrados. Ha experimentado cambios sustanciales en su nivel del agua a lo largo de los últimos siglos, pero los estudios anteriores no consiguieron concretar las causas exactas de dichos cambios. El Mar Caspio está rodeado por cinco naciones y contiene abundantes recursos naturales y una vida silvestre diversa. Es también una importante fuente de pesca para los países circundantes.

## EL CAMBIO CLIMÁTICO TRAE A EUROPA NUEVOS VIRUS

Virus como el zika o la fiebre hemorrágica Crimea-Congo, que afectó a dos personas en España el verano DE 2016, están variando su localización geográfica, un fenómeno que podría estar causado por el cambio climático, según el experto del Hospital Universitario La Paz-Carlos III, José Ramón Arribas.



Una investigación publicada en la revista The New England Journal of Medicine sobre la fiebre hemorrágica vírica, que en agosto de 2016 mató a un hombre de 62 años en Ávila, concluye que esta llegó procedente de África y que las garrapatas transmisoras infectadas viajaron desde el norte del continente en aves migratorias.

El equipo de investigadores describe los primeros casos de fiebre hemorrágica Crimea-Congo detectados en un país europeo occidental: España. Fue en agosto de 2016 cuando se diagnosticaron dos casos de esta enfermedad infecciosa: un hombre de 62 años que falleció después de que le picara una garrapata portadora del virus cuando paseaba por el campo en Ávila y la enfermera que lo atendió en el Hospital Infanta Leonor de Madrid, que estuvo un mes ingresada por el contagio.

## ALCANZAR EL OBJETIVO DE LA CUMBRE DEL CLIMA AÚN ES POSIBLE

Un estudio sugiere que aún existe margen para alcanzar la meta de no superar los 1,5° C de aumento de temperatura global a finales de siglo.



Aún hay margen para cumplir los objetivos comprometidos en el Acuerdo de París. Ese es el mensaje que lanza un nuevo estudio que analiza el aumento de temperaturas ocurrido hasta la fecha con diversos modelos de emisión de gases contaminantes. Las conclusiones son contundentes: sus resultados sugieren que, emitiendo dióxido de carbono (CO2) al mismo ritmo que en la actualidad durante los próximos 20 años, podríamos alcanzar la meta de no superar los 1,5° C de aumento de temperaturas para finales de siglo.

El estudio, publicado en la revista Nature Geoscience y liderado por Richard Millar, señala que el 'presupuesto' de emisiones de carbono -la cantidad de emisiones de CO2 compatible con un determinado nivel medio de calentamiento- que aún tenemos es más elevado de lo que se creía previamente. Uno de sus autores, Joeri Rogelj, del Instituto Internacional para el Análisis de Sistemas Aplicados, explica a este periódico que las estimaciones anteriores sugerían que apenas quedaban unos cinco años.

Hasta ahora, ya hemos experimentado un aumento de temperatura global de, aproximadamente, 1° C con respecto a los niveles preindustriales. Limitar el calentamiento a 1,5° C implica, por tanto, no más de 0,5° C de incremento. "Estimamos que para alcanzar este fin, las emisiones futuras de dióxido de carbono tienen que limitarse a unos 800 miles de millones de toneladas de CO2", indica Rogelj.

Sin embargo, tenemos que empezar a reducir ya. "Para tener una oportunidad razonable de limitar el calentamiento a 1,5° C, las emisiones globales de CO2 tienen que empezar a descender ahora en línea recta hasta llegar a cero poco después de mediados de este siglo", afirma.

Según explica el experto, los actuales compromisos que los países adquirieron en la Cumbre de París de 2015 conllevan un ligero aumento de las emisiones, o al menos mantenerlas como ahora hasta 2030. "Eso tiene que cambiar si pretendemos limitar el calentamiento a 1,5° C de aumento", añade Rogelj.

Para llegar a estos resultados, los investigadores, de la Universidad de

Oxford, de la Universidad de Exeter y de la Universidad College de Londres -todas en Reino Unido-, utilizaron información de diversos modelos, desde los más sencillos hasta otros más complejos y novedosos, y evaluaron las implicaciones de los actuales rangos de incertidumbre en los sistemas climáticos. En todos los casos se tuvieron en cuenta el nivel de emisiones y el aumento de temperatura registrado hasta la fecha.

"Empleamos los datos sobre el calentamiento ya ocurrido hasta la actualidad junto con estimaciones sobre cómo responden estos modelos a las emisiones de dióxido de carbono. Esto nos permitió evaluar cuántos gases contaminantes podemos lanzar a la atmósfera para mantener el incremento de temperatura en 1,5° C", explica Rogelj.

El autor principal, Millar, de la Universidad de Oxford, indica en un comunicado que las estimaciones previas del Quinto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático

(IPCC), perteneciente a la ONU, situaban el presupuesto de carbón cuatro veces por debajo de los resultados de este trabajo. "Son buenas noticias para la consecución de los objetivos de París", asevera.

Otro de los investigadores, el profesor Michael Grubb, de la Universidad College de Londres, afirma que este estudio demuestra que el Acuerdo de París es alcanzable. "Partiendo de la revisión anual del acuerdo el año que viene, los países tienen que dejar atrás el carbón y reforzar sus metas actuales. Cuanto antes empiecen a disminuir las emisiones de CO2, menor será el riesgo de alteraciones, no sólo climáticas sino también económicas", indica.

En opinión de Rogelj, son necesarias mayores reducciones de emisiones en los próximos cinco o 10 años. "No hay una fecha tope oficial, pero dado el reducido presupuesto de carbono que tenemos, junto con la complejidad de disminuir emisiones, los esfuerzos deberían empezar en serio a partir de hoy", agrega.

A pesar de que estos resultados son un rayo de esperanza en la lucha contra el cambio climático, el investigador asegura que no se pueden relajar los ánimos. "Son noticias positivas pero no puede alejar la presión de la urgencia de reducir el CO2 y actuar a favor de la mitigación del calentamiento", afirma. "Las emisiones globales tienen que llegar a cero a mediados de este siglo. Es un reto enorme al que tenemos que dar la cara desde hoy mismo", sentencia Rogelj.

## LOS HURACANES DESTRUCTIVOS SERÁN CADA VEZ MÁS FRECUENTES, ADVIERTE LA ONU

En los últimos 30 años el número de desastres meteorológicos casi se ha triplicado, como consecuencia de una subida del nivel del mar de casi 30 centímetros desde 1870.



Si hay una organización en la que no se puede ignorar el impacto del cambio climático es en la ONU. El primer ministro de Antigua y Barbuda tomó a finales del pasado mes de septiembre el micrófono de la Asamblea General para contar que, tras el paso de huracán Irma, toda la población de Barbuda se ha quedado sin casa. "Por primera vez en 300 años la isla está completamente deshabitada", informó. El de Dominica dijo llegar "directo desde el frente de guerra del cambio climático", tras haber perdido su propia casa bajo el zarpaço del huracán María. El primer ministro Roosevelt Skerit tuvo que pedir ayuda a los equipos de rescate por Facebook. "Es cierto que no debemos conectar un solo fenómeno meteorológico al cambio climático", admitió el miércoles 4 de octubre el secretario general de la ONU, Antonio Guterres, "pero los científicos tienen claro que este tipo de clima es precisamente lo que predijeron". A partir de ahora historias desgarradoras como estas serán "la nueva normalidad en un mundo sobrecalentado", advirtió.

Ha habido muchos estrenos en esta temporada de horror en el Atlántico. Irma, que devastó Barbuda, tuvo categoría 5 durante tres días seguidos, la máxima registrada desde que existen los satélites. Sus vientos sostenidos

de 300 kilómetros por hora duraron 37 horas, la máxima intensidad que se haya registrado jamás. Harvey e Irma se sucedieron la primera vez en la historia en que dos huracanes de categoría 4 tocan tierra en EE. UU. en la misma temporada. Tres, si se cuenta María en Puerto Rico, adonde no había llegado un fenómeno así desde 1932.

En los últimos 30 años el número de desastres meteorológicos casi se ha triplicado, como consecuencia de una subida del nivel del mar de casi 30 centímetros desde 1870. Es un hecho que

el cambio climático está calentando las aguas. Eso significa más vapor en la atmósfera, tormentas más cargadas de agua y "turbopropulsión para la intensidad de los huracanes", explicó Guterres.

El sábado 7 de octubre Guterres recorrió personalmente Antigua y Barbuda, las más devastadas para las que la comunidad internacional ha tenido "una pobre respuesta", lamentó, porque no dependen de EE. UU., como Puerto Rico, o de Francia y Holanda, como St Martin. El primer ministro de Antigua y Barbuda Alphonso Browne denunció que mientras los países más desarrollados reciben préstamos al 3% "a nosotros se nos obliga a pagar el 12%". El secretario general de la ONU intentó redirigir la atención a estos grandes olvidados y reclama el cumplimiento de los acuerdos de París, cuya principal amenaza es la salida de EEUU. "No he perdido la esperanza de que lo que está ocurriendo le abra los ojos a los escépticos", admitió.

## LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE PROVOCA MÁS DE MEDIO MILLÓN DE MUERTES AL AÑO EN EUROPA

Un informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente cifra en 520.000 las muertes ocurridas en 2014 en 41 países europeos, 487.000 de ellas en la UE.

En España, el número de personas fallecidas por la mala calidad del aire superó las 31.000 en un año.

La contaminación del aire sigue asentándose como el mayor riesgo de salud medioambiental al que está expuesto el ser humano. En Europa murieron de forma prematura 520.000 personas en 2014 por esta causa, según el último informe elaborado por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) con datos oficiales procedentes de las mediciones realizadas en 2015 por más de 2.500 estaciones de monitorización. De estos fallecimientos, 487.000 tuvieron lugar en los 28 países miembros de la Unión Europea (UE).

Ocho de cada 10 muertes ocasionadas por la contaminación son atribuibles a las partículas en suspensión, concretamente a las de un tamaño inferior a 2,5 micras (PM2.5), con una cifra total que alcanza las 428.000. El resto corresponde a las causadas por los efectos de dos gases perjudiciales para la salud: el dióxido de nitrógeno (NO2) y el ozono troposférico (O3), que causaron respectivamente 78.000 y 14.000 muertes.

De acuerdo con el informe, el principal efecto de la contaminación atmosférica en la salud humana es la reducción de la esperanza de vida, debido principalmente a su incidencia en el surgimiento o la aparición de enfermedades. Además, la mala calidad del aire tiene un importante impacto económico, ya que aumenta los costes médicos, reduce la productividad



laboral y produce daños a entornos naturales como bosques, lagos, suelos y semillas.

Según la investigadora Bénédicte Jacquemin, que trabaja en el Instituto de Salud Global, las consecuencias incluyen "mortalidad; hospitalizaciones; empeoramiento de enfermedades respiratorias, como el asma; cardiovasculares; cerebrovasculares, como el ictus; y neurodegenerativas. Además, causa problemas de fertilidad y de desarrollo infantil, disminución de la calidad de vida e incluso cáncer, sobre todo de pulmón, pero también otros".

Son muchas las actividades que perjudican la calidad del aire que respiran los europeos. El

transporte motorizado, la agricultura, las centrales eléctricas, la industria y los hogares son los mayores emisores de contaminantes al aire. El estudio pone de manifiesto que las políticas ambientales impulsadas desde los diferentes gobiernos y los avances tecnológicos han contribuido a una mejora de la calidad del aire, aunque de forma "lenta".

A juicio de Jacquemin, "la fuente principal de contaminantes en las ciudades europeas es el tráfico. Además, las partículas que produce son las más nocivas. Y no sólo por lo que sale por el tubo de escape, sino también por la erosión de los neumáticos, el pavimento y los frenos". Aboga por "restringir el tráfico privado en el centro como han hecho Estocolmo o Londres" y tomar "medidas que incentiven a dejar coche en casa y usar el transporte público o ir a pie o en bici".

El 82% de los habitantes de la UE están expuestos a concentraciones de partículas PM2.5 por encima de los niveles recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Además el 9% y el 95% de la población urbana lo está al NO2 y al O3, respectivamente. El comisario europeo de Medio Ambiente, Asuntos Marítimos y Pesca, Karmenu Vella, agrega al respecto que "el informe pone de manifiesto que la mala calidad del aire sigue teniendo consecuencias significativas para la salud. La Comisión Europea se ha comprometido a afrontar este problema".

Por último, el director ejecutivo de la AEMA, Hans Bruyninckx, asegura que "como sociedad, no deberíamos aceptar el coste de la contaminación atmosférica". Y concluye: "Resulta alentador observar que muchos gobiernos y ciudades de Europa han tomado la iniciativa de proteger la salud de sus habitantes mejorando la calidad del aire. El aire limpio es patrimonio de todos".

### Más de 31.000 muertes en España

El informe presentado por la AEMA recoge una estimación de 31.520 muertes ocurridas en España en 2014 como consecuencia de los efectos de la contaminación atmosférica. Más de 23.000 de ellas se produjeron por la elevada exposición a partículas en suspensión -un 73% del total-, 6.700 por NO2 y otras 1.600 por O3. En comparación al resto de Estados miembros de la UE, España está por debajo de la media en contaminación por las tres sustancias contaminantes más relacionadas con la mortalidad: PM2.5, NO2 y O3.

Bénédicte Jacquemin (ISGlobal) afirma que "Barcelona y Madrid están entre las ciudades más contaminadas de la UE", destacando que en el caso de la Ciudad Condal "se acumula más la contaminación, por razones climáticas". En su opinión, los problemas de ambas ciudades españolas son similares a los que sufren otras grandes urbes europeas como París, Londres, Atenas o Roma. Y el ejemplo a seguir sería el de las ciudades nórdicas, que destacan por ser "las más limpias". En el extremo opuesto, "las más sucias están en Polonia y al norte de Italia, sobre todo por estar muy industrializadas", resume la investigadora.

## LA IGLESIA CELEBRA SAN FRANCISCO DE ASÍS CON UNA GRAN DESINVERSIÓN EN PETRÓLEO

El anuncio se apoya en la encíclica del Papa sobre el cambio climático.

Más de 40 instituciones católicas anunciaron el pasado mes de octubre la desinversión financiera en carburantes de petróleo más grande de la historia con ocasión de la fiesta de san Francisco de Asís. Aunque la suma total no fue revelada, el volumen de grupos que harán la desinversión es cuatro veces más grande que otros anteriores realizados por la Iglesia. Este paso se añade al movimiento de desinversión global en la industria del petróleo que alcanza ya los 5,5 trillones de dólares. Christiana Figueres, ex jefa del grupo de cambio climático de Naciones Unidas que participó en las negociaciones de los Acuerdos de París, señaló que este paso de la Iglesia es una señal más de que «estamos en el camino de conseguir nuestra misión colectiva», resaltando la importancia global de la decisión



de la Iglesia católica. Figueres añadió: «Espero que veamos más líderes tomando este mismo compromiso, ya que además de ser una decisión inteligente en el sentido financiero, la actuación colectiva para asegurar un mejor futuro para todos es también nuestro imperativo moral».

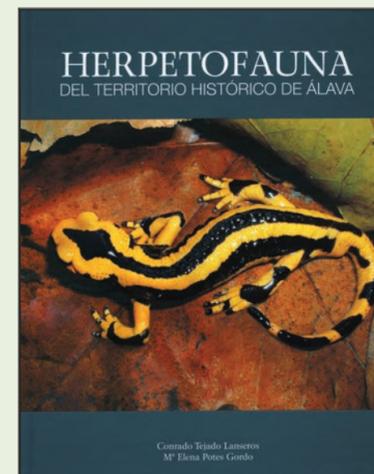
Entre las instituciones eclesásticas que se han unido a la acción de desinversión se encuentran la Arquidiócesis de Ciudad del Cabo, la Conferencia Episcopal de Bélgica y la diócesis de Asís-Nocera Umbra-Gualdo Tadino, la casa espiritual internacional de los hermanos Franciscanos. Para realizar el simbolismo de esta decisión, la ciudad italiana de Asís se deshará de todas sus acciones en petróleo, carbón y gas justo antes de la visita del primer ministro italiano, Paolo Gentiloni, para el inicio de las fiestas del aniversario de la muerte de San Francisco. Esta decisión de la Iglesia se inspira en la encíclica papal "Laudato si'" sobre el cambio climático publicada en 2015 por el papa Francisco.

## LA DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA FOMENTA EL CONOCIMIENTO DE LA HERPETOFUNA ALAVESA

La Diputación Foral de Álava ha editado un completo libro de 358 páginas magníficamente ilustrado titulado "Herpetofauna del territorio histórico de Álava" en el que se describen todas las especies de anfibios y reptiles que habitan en este territorio.

Se trata de una publicación que nace del esfuerzo continuado durante más de dos décadas de prospecciones y muestreos de campo por parte de miembros del Instituto Alavés de a Naturaleza, con el apoyo de la Diputación Foral de Álava. Labor que ha permitido conocer la variedad de anfibios y reptiles, así como actualizar su estatus y distribución en Álava, un territorio único, singular y diverso situado a caballo entre las regiones biogeográficas Atlántica y Mediterránea.

La herpetofauna alavesa continuaba siendo uno de los grupos de vertebrados más enigmáticos, desconocidos e incluso repudiados por una buena parte de la población. Sin embargo, este grupo faunístico es un fiel indicador del estado de salud de nuestro medio natural, por lo que su conocimiento aporta pautas de gestión para la conservación de la biodiversidad alavesa. La herpetofauna alavesa de anfibios está constituida por 15 especies, de las cuales 4 son urodelos y 11 anuros. Desde una perspectiva biogeográfica



destaca la presencia en un reducido territorio de un buen número de anfibios de distribución centro-europea occidental, como son la salamandra común, el tritón jaspeado, alpino y jaspeado; el sapo partero común, el sapillo moteado, el sapo común y corredor, la ranita de San Antonio, la rana ágil y bermeja, que conviven junto a especies de origen mediterráneo occidental, como el sapillo pintojo meridional, el sapo de espuelas, la rana común y la rana patilarga.

La biodiversidad de anfibios es mayor en las áreas serranas del territorio, debido a la existencia de grandes espacios en buen estado de conservación, así como a un mayor índice de pluviosidad relativa. Las sierras de Entzia-Iturrieta, Árkamo, Badaya, Sálvada y el macizo de Gorbea ofrecen hábitats idóneos para el desarrollo de un alto porcentaje de especies.

Por su parte la herpetofauna alavesa de reptiles está constituida por 21 especies autóctonas, 2 quelónidos (el galápago europeo y leproso), 1 gecónido (la salamanguera común), 1 esquinquido (el eslizón tridáctilo ibérico), 7 lacértidos (los lagartos verde occidental, verdinegro y ocelado y las lagartijas roquera, colilarga y de colar), 1 ánguido (el lución) y 9 ofidios (las culebras de esculapio, escalera, lisa europea, lisa meridional, de agua, de collar y bastarda, así como las víboras cantábrica y áspid).

## GREENPEACE VISITA BILBAO PARA DENUNCIAR LA VENTA DE ARMAS

Durante la segunda semana de septiembre estuvo atracado en el muelle del Museo Náutico de Bilbao el barco Esperanza de Greenpeace para denunciar la venta de armas a Arabia Saudí que se lleva a cabo desde el puerto de Bilbao. Entrevistamos a la responsable de la campaña "Armas bajo control", Sara del Río.



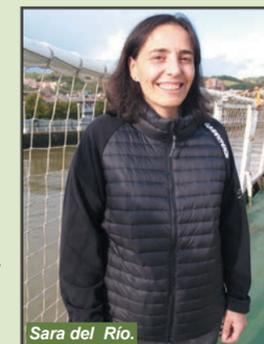
- A pesar de que está autorizado, estas exportaciones no serían legales si nos atenemos a la legislación nacional de comercio de armas, una ley que ahora cumple diez años, y tampoco sería legal a tenor del tratado de comercio de armas que España ha ratificado hace algunos pocos años. Aunque exportar armas sí es legal, no lo es cuando existe el riesgo o sospecha de que éstas podrían ser utilizadas para violaciones de derechos humanos. Cuando esta-

- ¿Cuál ha sido el motivo de la visita de Greenpeace a Bilbao?

- La razón que nos ha traído a Bilbao ha sido denunciar unas operaciones que están ocurriendo en este puerto. Concretamente se están cargando explosivos cuyo destino es Arabia Saudí. La razón por la que venimos a denunciar esta situación es por la campaña que llevamos a cabo denominada "Armas bajo control", que realizamos junto con Amnistía Internacional, Oxfam Intermon o Fundi Pau. Llevamos muchos años denunciando que España, al enviar armas a Arabia Saudí, que está involucrada en la guerra de Yemen, está llevando este tipo de venta de manea ilegal. Por eso pedimos al Gobierno español que deniegue las autorizaciones de envío de armas a Arabia Saudí.

Es interesante saber que fue en el puerto de Bilbao donde se conoció, a pesar del secretismo que hay en lo referente al comercio de armas, que se estaban exportando armas. Se supo a través de un bombero que decidió no participar en el retén de supervisión de la carga de los contenedores cuando supo que eran explosivos que iban con destino a Arabia Saudí. Tomo esa decisión porque no quería ser parte del eslabón de la cadena que hace posible el uso de estas bombas en la guerra de Yemen para bombardear destinos civiles, como está ocurriendo en ambas partes del conflicto. Nosotros hemos venido a Bilbao para pedir a la gente que se exponga y diga que no quiere, no queremos, ser cómplices de que España siga exportando armas y participando indirectamente en esos bombardeos contra la población civil en Yemen.

- ¿Podrías explicar por qué no es legal la exportación si el gobierno está autorizado a hacerlo?



mos hablando de una exportación a Arabia Saudí, que es un país que está liderando una coalición que está bombardeando Yemen, un país que tiene ahora mismo 19 millones de personas que precisan ayuda humanitaria para sobrevivir y en el que se están realizando treinta bombardeos diarios sobre la población civil, escuelas, hospitales mezquitas..., pues está caro que hay un riesgo importante de que estas armas que se exportan a Arabia Saudí, puedan ser utilizadas en el conflicto de Yemen para atacar a la población civil y, por lo tanto violar los derechos humanos.

- ¿Cómo ha respondido la población vasca a vuestra visita a Bilbao?

- De una forma multitudinaria porque en un solo día superamos los mil visitantes a nuestro barco. También, cuando les explicamos los detalles de la campaña los ciudadanos son conscientes de que hay que parar este tipo de exportaciones cuanto antes.

- ¿Cuando empezasteis la campaña "Armas Bajo Control"?

- Greenpeace lleva más de diez años realizando esta campaña, y concretamente la solicitud de que se detenga la exportación de armas a Arabia Saudí, desde que comenzó el conflicto en marzo de 2015. En ese momento se dibujó esa línea roja en la que este tipo de exportaciones a este país en concreto, podrían considerarse como exportaciones ilegales.

- ¿Con esta visita finaliza la campaña?

- Aunque con la visita del Esperanza al puerto de Bilbao se da por finalizada la denuncia de este caso concreto, nosotros vamos a seguir trabajando, junto con Amnistía, Fundi Pau y Oxfam Intermon, hasta que el Gobierno cumpla la ley, rinda cuentas por estas autorizaciones ilegales y se dejen de exportar armas que pueden ser utilizadas para violar los derechos humanos.

## AVENTURA Y NATURALEZA DEJAN UNA PROFUNDA HUELLA DE CALIDAD EN EL ZINEMALDIA 2017

Por Andoni HUEGUN

Los nuevos filmes de las reconocidas realizadoras Rory Kennedy y Jennifer Peedom; una producción francesa dirigida por el prestigioso Serge Hazanavicius y protagonizada por Bérénice Bejo; la historia todavía sin contar del hallazgo de un paraíso en Indonesia y cómo se mantuvo al margen del mundo; la película sobre el surfista Kai Lenny; y un proyecto personal del prestigioso fotógrafo Chris Burkard han sido las seis magníficas propuestas de la V Edición de Savage Cinema, la sección no competitiva especializada en deporte y aventura, que se ha podido disfrutar este año en el marco de la 65 Edición del Festival de Cine celebrado recientemente en San Sebastián.

Dentro de las distintas secciones del Festival se ha podido disfrutar también de magníficas proyecciones en las que la naturaleza y la sensibilidad con el medio ambiente cobran destacado protagonismo. La presencia en San Sebastián de leyendas del cine como Arnold Schwarzenegger, con el espectacular documental Wonders of the Sea 3D incluido en las proyecciones especiales, ha supuesto un obvio empujón mediático -digno de agradecer- a este tipo de trabajos cinematográficos. Otras cintas Inmersión o Handia, de la misma sección oficial, han permitido que lo medioambiental haya estado presente de forma relevante.

### Tout là-haut / To the Top

Tout là-haut / To the Top es una de las pocas películas de ficción que celebran el mundo del snowboard y del esquí de alta montaña. Serge Hazanavicius, amante del freeride, ha presentado este año en San Sebastián su primer largometraje, inspirado en la historia del snowboarder Marco Siffredi, que murió descendiendo el Everest con su tabla en 2002.

Serge Hazanavicius empezó a actuar mientras estudiaba, en 1986, y ha intervenido en más de veinte obras de teatro y setenta películas, tanto en Francia como en el extranjero. A comienzos del 2000 empezó a escribir y dirigir sus propios proyectos. Primero escribió, dirigió e interpretó un cortometraje y continuó realizando obras de teatro, así como monó-

logos cómicos. Dio un gran paso adelante en 2003 con la aclamada adaptación teatral de la novela 84 Charing Cross Road, que dirigió e interpretó. La obra fue nominada para el Molière (los premios de teatro franceses) y estuvo de gira durante más de dos años. Hazanavicius ha seguido actuando, escribiendo y dirigiendo obras y en 2012 empezó a trabajar en su primer largometraje, Tout là-haut, sobre su otra gran pasión: las montañas y, más concretamente, el esquí de alta montaña, también conocido como freeride.

En la capital donostiarra Serge Hazanavicius ha estado acompañado por algunos actores de la película, como Bérénice Bejo, Kev Adams y Vincent Elbaz, y por la productora Julie Gayet.

Bérénice Bejo, protagonista de Tout là-haut, comenzó su carrera en los años 90 con diversos papeles en la televisión y el cine francés. Su debut en el cine americano fue en 2001 con A Knight's Tale (Destino de caballero). El reconocimiento internacional le llegó por su papel de Peppy Miller en la película The Artist (2011), que le valió la aclamación por parte de la crítica además del premio César del cine francés a la mejor actriz y las nominaciones al Óscar a la mejor actriz de reparto y al Globo de Oro en la misma categoría. En 2013 obtuvo el premio a la mejor actriz en el Festival de Cannes por su rol protagonista en la película Le passé / El pasado.

Kev Adams, a su vez, comenzó su carrera como comediante en 2009 a través de presentaciones y actuaciones en la televisión francesa que le llevaron a protagonizar, en 2014, la serie Soda. Formó parte del reparto de las



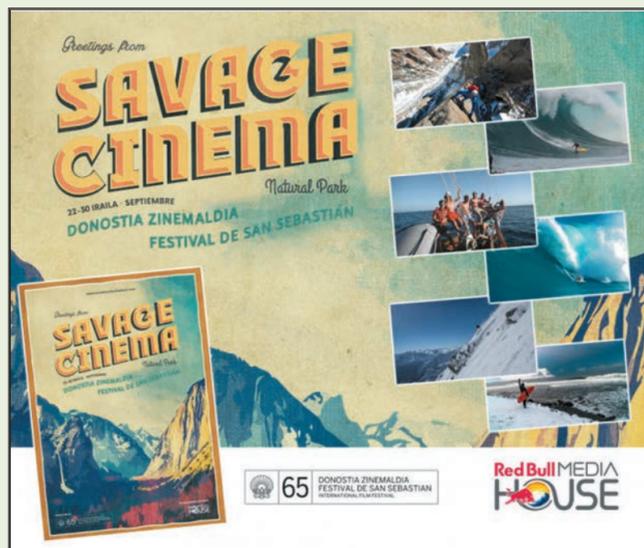
Palacio de Congresos del Kursaal, sede central del Festival de Cine de San Sebastián.



Cartel anunciador de la 65 Edición del Festival.



Tout Là-Haut / To the Top, de Serge Hazanavicius.



Savage Cinema, sección de cine de naturaleza y aventura.

comedias Fiston y Kidon, antes de desarrollar su carrera cinematográfica con la actuación en los exitosos filmes Les profs y Les nouvelles aventures d'Aladin. En 2016 actuó junto con Vincent Elbaz en Amis Publics, de Edouard Pluvieux.

### Mountain

La directora de Mountain, Jennifer Peedom, reconocida por la cercanía con la que retrata personas en situaciones extremas, ha viajado al Zinemaldia para presentar un sugerente recorrido plagado de bellas imágenes, actuales y antiguas, con las que ha querido profundizar en la fascinación de la cultura occidental por la montaña.

La obra de Jennifer Peedom incluye los films Sherpa (2015) nominado al BAFTA al Mejor Documental, entre otros reconocimientos, Miracle on Everest (2008), Living the End (2011) y Solo (2008), presente en la sección oficial de los festivales de cine documental más importantes, incluidos Sheffield y Amsterdam, y galardonado con el Premio del Australian Film Institute al Mejor Documental. También ha dirigido Life at 7 (2012), Life at 9 (2014) y Miracle in the Desert (2010).

### Paradigm Lost

Paradigm Lost gira alrededor de la evolución como deportista de Kai Lenny, respetado joven atleta hawaiano y reciente ganador del campeonato de surf de olas grandes de Puerto Escondido (México) de la WSL. Lenny ha venido a Donostia junto con el director del filme, John DeCesare, para presentar una película en la que comparte sesiones de surf, kitesurf, windsurf y foilsurf con nombres tan relevantes en dichas disciplinas como John John Florence, Kelly Slater, Robby Naish, Laird Hamilton y Dave Kalama entre muchos otros. El miércoles 27 de septiembre este surfista de 24 años hizo la presentación del film en el Hurley Surf Club donostiarra.

Kai Lenny, protagonista y co-director de Paradigm Lost, es uno de los más completos waterman del mundo. Practica casi cualquier deporte acuático y es ganador de varios títulos de campeón del mundo. Creció en la costa norte de Maui (Hawái) y empezó a surfear con cinco años teniendo a deportistas como R. Naish, L. Hamilton y D. Kelama entre algunos de sus mentores.

John DeCesare, también co-director de Paradigm Lost, ha estado en la vanguardia de las películas de deportes de acción durante casi dos décadas. Todo comenzó con una cámara de super 8, una guillotina y un poco de cello. Como un fénix resurgiendo de las cenizas de la tecnología obsoleta, John se transformó en un director digital totalmente equipado. Utilizando al máximo el potencial de todos y cada uno de los píxeles, ha rodado de todo, desde esquí a surf, pasando por fútbol.

### Secrets of Desert Point

Bill Heick, uno de aquellos aventureros que a principios de los 80 navegaron por las costas de Indonesia en busca de olas, se ha desplazado a San Sebastián para acompañar en el Festival el estreno europeo de Secrets of Desert Point, una de las pocas aventuras de surf del siglo XX que todavía no se ha contado: el descubrimiento de Desert Point, que recupera las imágenes grabadas por Bill y que dan forma a aquellos viajes de surf salvaje que se han mantenido 40 años en secreto.

Su padre, realizador de documentales etnográficos, le encargó una serie de



Paradigm Lost, de Kai Lenny y John DeCesare.



Espléndida como siempre la ciudad de Donostia-San Sebastián.



Mountain, de Jennifer Peedom.

grabaciones sobre bailes regionales indonesios y él aprovechó para filmar, además, ese gran viaje de amigos que desembocó en un descubrimiento clave en la historia del surf contemporáneo.

El trabajo, dirigido por el productor pionero y distribuidor de contenidos de deportes de acción, Ira Opper, cuenta con Bill Heick, como surfista y protagonista, mientras su padre -William Heick- es conocido por sus fotografías y documentales etnográficos sobre las culturas indígenas de Norteamérica y remotas regiones de África, Indonesia y Oriente Medio.

Bill tuvo la suerte de viajar y trabajar en muchos de los documentales durante los 60 años que colaboraron juntos. Aparte de esta experiencia en la rea-



Secrets of Desert Point, de Ira Opper.

lización cinematográfica y televisiva, el surf ha sido el gran acompañante de su vida, en su casa, California, y en sus innumerables viajes por el mundo.

**Under an Arctic Sky**

Under an Arctic Sky, del fotógrafo de aventuras Chris Burkard, representa las nuevas maneras de exploración, donde la imaginación y la tecnología son medios clave para encontrar nuevos nirvanas, en este caso en las frías costas de Islandia.

El film sigue los pasos de seis surfistas que, junto a Chris Burkard y el cineasta Ben Welland, van en busca de olas desconocidas en los remotos fiordos de la reserva natural de Hornstrandir, en Islandia.

Tras alquilar un barco, salen de Isafjordur en el punto álgido de la mayor tormenta de los últimos veinticinco años. Sabedores de que las tormentas provocan olas legendarias, los miembros del equipo se muestran optimistas, pero se enfrentan al fracaso cuando la tormenta les obliga a volver a la costa.

Después de tomar la decisión de continuar la expedición por carretera, experimentan la brutalidad del invierno islandés y empiezan a cuestionarse si vale la pena arriesgar sus vidas para ir en busca de lo desconocido. A pesar de los contratiempos, el equipo sigue adelante y descubre que la incertidumbre es el mejor ingrediente para descubrir lo inimaginable.

**Take Every Wave**

El programa de esta interesante sección del Zinemaldia se completó con la película biográfica Take Every Wave (Sundance 2017), biopic firmado por Rory Kennedy, directora de Ghosts of Abu Ghraib (Fantasmas de Abu Ghraib), que ganó un Emmy en 2007, y Last Days in Vietnam (Los últimos días en Vietnam), nominado al Oscar a mejor largo documental en



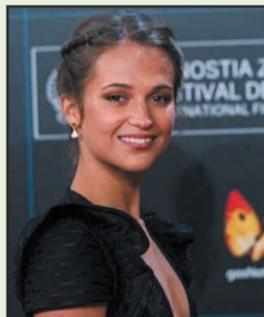
Under an Arctic Sky, de Chris Burkard.



Take Every Wave, de Rory Kennedy.



Submergence / Inmersión, de Wim Wenders, a la izda en la fotografía.



Alicia Vikander, protagonista de Submergence / Inmersión.



2015, sobre Laird Hamilton, uno de los pocos surfistas que ha conseguido llegar al imaginario popu-



Wonders of the Sea 3D, de Jean-Michel Cousteau y Jean-Jacques Mantello. Cousteau -director- y Arnold Schwarzenegger -productor y narrador-, en Donostia.



Handia, de Aitor Arregi y Jon Garaño.

lar americano.

Una exploración en tres dimensiones de los tesoros del mar a través de la voz de Arnold Schwarzenegger (The Terminator, Total Recall / Desafío Total), completó las proyecciones especiales de la Sección Oficial del Festival de San Sebastián.

**Wonders of the Sea 3D**

Wonders of the Sea 3D, producida y narrada por el exgobernador de California, está dirigida por el explorador y productor Jean-Michel Cousteau (Toulon, Francia, 1938), hijo del emblemático pionero de la divulgación científica Jacques-Yves Cousteau, junto a Jean-Jacques Mantello, pionero del cine submarino en tres dimensiones. Entre los trabajos de Mantello figura el filme Ocean World 3D, que fue proyectada en el Velódromo en 2009

Filmada en 3D a lo largo de tres años en localizaciones que van de las islas Fiji a las Bahamas, la película nos sumerge en un viaje apasionante bajo el agua de los océanos que cubren el 71 por ciento de la superficie de nuestro planeta. Retrata especies poco conocidas y busca, como es lógico, concienciar sobre los tesoros del mar y la necesidad de preservarlos. En suma, adoptar medidas contra los efectos del cambio climático.

**Submergence / Inmersión,**

El cine de naturaleza y de aventura ha dispuesto en el Zinemaldia 2017 de guiños significativos en filmes de la sección Oficial como Submergence / Inmersión, del prestigioso realizador alemán Wim Wenders, y que abrió el festival este año, en el que gran parte de la trama la ocupa una biomatemática, protagonizada por la actriz sueca Alicia Vikander, que trabaja en un interesante proyecto oceanográfico.

**Handia**

La dureza de la vida en el caserío/baserrián y en el campo guipuzcoano del siglo XIX se ve excelentemente reflejada en la recomendable y esperada película Handia, dirigida por el sólido dueto que componen Aitor Arregi y Jon Garaño, que discurre sobre todo en contar con cariño la peculiar vida del altzotarra Miguel Joaquín Eleizegi, que llegó a alcanzar unos imponentes 2,42 metros de altura. Eneko Sagardoy borda el papel mágico del tamaño del gizon.

# 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,



Chamaelimnas tircis iaeris



Melanis smithiae



Melanis hillapana



Melanis marathon



Melanis electron



Stalactis phlegia



Mesosemia loruhama



Teratophthalma maenades



Ithomeis aurantiaca



Mesosemia zorea



Euselasia toppini



Anteros kupris

## DESCUBREN UN EXTRAÑO GUSANO QUE ATRAPABA PRESAS HACE 500 MILLONES DE AÑOS MEDIANTE LAS ESPINAS DE SU CABEZA

Científicos canadienses han conseguido identificar un pequeño depredador marino que hace 500 millones de años deambulaba por el fondo oceánico y atrapaba a sus presas con 50 espinas desplegadas desde su cabeza. Ha sido bautizado con el nombre de *Capinator praetermissus*.



*Capinator praetermissus*.

Esta primitiva criatura medía unos 10 centímetros de largo y constituye una nueva especie dentro del grupo de animales conocidos como quetognatos, unos carnívoros marinos nadadores conocidos también como gusanos flecha.

Con sus más de 500 millones de años de antigüedad, se cree que el *Capinator* fue antecesor de

los quetognatos más pequeños que abundan en los océanos de hoy en día, donde suponen una gran proporción del plancton mundial y de la cadena alimentaria oceánica. *Capinator* es uno de los mayores quetognatos conocidos.

Esta nueva especie debió ser un depredador eficiente y una visión aterradora para muchas de las criaturas marinas más pequeñas que vivían duran-

te esa época, tal como argumenta Jean-Bernard Caron, de la Universidad de Toronto y del Museo Real de Ontario (ROM), y miembro del equipo de investigación que ha hecho el descubrimiento.

Según el equipo de Caron y Derek Briggs, de la Universidad Yale en Estados Unidos, la configuración de la cabeza del *Capinator* era única. Con unas 25 espinas en cada lado de ella, el individuo típico de esta especie tenía casi el doble de la cantidad máxima de espinas existente en los quetognatos actuales. Esto le permitía capturar presas con bastante eficiencia mientras nadaba, mediante el cierre de las dos mitades de su conjunto de espinas, acercándolas entre sí. El equipo hizo la identificación basándose en 50 especímenes del yacimiento paleontológico de Burgess Shale en la Columbia Británica.

## EL 13% DE LOS RÍOS VASCOS TIENEN PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN

Un informe de URA advierte que la mitad de las masas de agua analizadas "no alcanzan el objetivo medioambiental" que recomienda la UE. No obstante, el documento subraya que la evolución de los tramos analizados ha seguido una "tendencia favorable" en los últimos cuatro años.



La mitad de los ríos vascos no alcanzan los "objetivos medioambientales" europeos, aunque sólo 16 (21 13% del total) sufren problemas de contaminación. Por el contrario, 58 masas de agua analizadas (el 49% del total) presentan un buen estado ecológico. Estas son algunas de las principales conclusiones que se recogen en el detallado informe realizado por la Agencia Vasca del Agua (URA), en el que se analiza el estado de los ríos vascos entre 2012 y 2016. El documento subraya que la evolución de los tramos analizados ha seguido una "tendencia favorable" en los últimos cuatro años.

Los informes se han elaborado a partir de los datos obtenidos en 148 estaciones de control. Además, hay 28 centros colocados en emplazamientos con "problemáticas específicas". Todos estos puntos han analizado 120 masas de agua. No se trata de ríos específicamente porque, según los expertos, estos tramos -un río puede estar dividido en varios de ellos- reúnen unas características más homogéneas.

En términos generales, el análisis de la Agencia Vasca del Agua insiste en que se ha constatado una "clara tendencia a la mejoría" en los últimos años. Sobre todo entre 2012 y 2013, cuando se produjeron los resultados más satisfactorios debido, en gran parte, a las "abundantes precipitaciones". En todo caso, los técnicos insisten en que, además de las lluvias, esta mejoría general obedece también a que las "acciones correctoras" para aumentar la "calidad físico-química" del agua "están dando resultados". No obstante, admiten que se debe tratar de conseguir una "reducción progresiva" de los episodios "puntuales" de contaminación.

Los tramos más problemáticos, que no superan el "aprobado" medioambiental en el documento, se reparten entre los tres territorios y, a grandes rasgos, coinciden con los emplazamientos que suelen ser señalados en rojo desde que se realizan los estudios de control. Bizkaia tiene cinco puntos críticos (12% en total), la mayoría en el curso medio del Ibaizabal y en la zona

alta del Nervión. También se señalan con preocupación puntos de Elorrio e Izoria.

En Álava los análisis han aportado malos resultados en siete casos, lo que supone un 25% del total de los muestreos. Se señalan, en particular, dos masas del "eje principal del Zadorra", cuenca alta y entorno de Vitoria, y en el Arakil. En Gipuzkoa hay cuatro puntos que preocupan (8% de los casos). En concreto, los ríos Antzuola, Ego y Mijoa, en la Unidad Hidrológica del Deba y en los tramos medio-alto del Urola.

En el otro extremo, 19 de los ríos analizados en Bizkaia (48%) presenta un "buen estado ecológico". Se destacan, entre otros, la zona baja del Cadagua, algunos cauces tributarios del eje Ibaizabal y los pequeños ríos costeros Estepona, Golako y Ea. En el área de Gipuzkoa reúnen buenas condiciones 29 masas de agua (el 56%). Entre ellos, muchos afluentes de la cuenca del Urola, el Oria, el Bidasoa y el Urumea. En Álava, se contabilizan 10 espacios (36%) con un nivel ecológico que cumplen con la calidad exigida por la Unión Europea.

El informe de URA está estrechamente relacionado con la denominada Directiva Marco del Agua, aprobada por el Parlamento Europeo en el año 2000, en la que se estableció un "marco comunitario de actuación" en el ámbito de la política de aguas. Fue entonces cuando se puso el foco en la necesidad de proteger el "dominio público hidráulico", no tanto como un recurso económico, sino entendiendo el agua como "la fuente de la esencia humana y el presupuesto básico de un desarrollo sostenible". Esta directriz estableció la necesidad de realizar una serie de informes y vigilancia del estado ecológico de ríos y estuarios en toda la Unión, aunque el Gobierno vasco ya elaboraba, cada año desde 1993, un informe sobre esta materia. Análisis que comenzaron abordando el estado de unos pocos ríos y que se han extendido en los últimos 15 años hasta adaptarse a las exigencias de la UE en esta materia.

A este respecto, los ecologistas coinciden en que el estado de los ríos vascos ha mejorado mucho en las últimas décadas, pero advierten que todavía queda "mucho por hacer" y señalan, como puntos negros, los problemas de depuración y el saneamiento insuficiente. También inciden en la contaminación por actividades industriales, la provocada por la agricultura y las alteraciones debido a presiones agrícolas y urbanísticas.

### EREMU-BANAKETA



**EZAUGARRIAK:** apoarmatu honen oskola obalatua da, nabar edo grisaxka-kolorekoa, ale gazteen kasuan argi-koloreko orban batzuekin. Ale helduengan beren bazterreko-ezkatat garai samarrak dira, atzeko-ezkatak, berriz, horztun samarrak dira. Bere bular-oskola hori-

laranja da, ezkatzen ertzean beltz-koloreko orban batekin, dena den, adinak kolorea ahuldu ohi du.

Marra hori luze batek bere erdipurdiko burutik zeharkatzen du, muturretik lepoaren oinarriaraino, tinpanotik pasatuz. Barbula eta lepoaren beheko aldea hori-kolorekoa ere dira, sudurra irten samarra da.

Gorputzadarrak grisaxka-oliba kolorekoak dira, beren atzeko aldean hori samarrak dira.

Arren buztana emeena baino luzeagoa eta lodiagoa da.

Beste subespezie gehiagorik ez da ezagutzen. Dena den, populazio askok ez dute ezer ikusterik beste populazio batzuekin, horregatik hainbat ekotipo egon badaude, zeinek beren ezaugarriak baitituzte. Horrela, ale batzuen oskola ia zeharo beltza da eta plastrona oso

## MUTIKA APOARMATUA

*Mauremys mutica*



iluna dute. Beste batzuen oskola, oster, beix-kolorekoa da eta ezkatzen loturak ilun-kolorekoa dira eta plastronaren ezkata bakoitza orban beltzez pikardatua dago.

**TAMAINA:** bere oskola 19,5cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

**BIOLOGIA:** estalketak gertatu ondoren, lur hezean zulatzen dituzten sakontasun gutxiko zuloetan emeek beren arrautzak ezartzen dituzte. Hauek erdipurdiko tamaina dute eta luzagak dira. 21-38cm-koak izaten dira. Inkubazioak 64-94 egun inguru dirau. Jaioberriek 8-9 gramo pisatzen dute, eta oso kolore biziak dituzte.

**HABITATA:** ur-laster moteletan bizi da, baita urez betetako lekuetan eta urmaeletan ere.

**ELIKADURA:** bere elikadura-dieta haragijalea da. Uretako intsektuak, apaburuak, arrain txikiak, eta lur-zizareak jaten ditu. Ale zaharrenek bakarrik hainbat uretako landare jaten dituzte.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Vietnamgo iparralde, Txinako hegoaldea eta Taiwan (hemen gizakiek sartu dute) osatzen ditu.



## TRIOCEROS BALEBICORNUTUS



**EZAUGARRIAK:** Afrikako kameleoiaren bereizgarri nagusia bere gorputz zanpatua da (alboetan). Bere kolorea berdexka da. Buztana luzea eta oratzailea da eta bere gorputzadarrak matxardetan amaitzen dira zuhaitzen eta zuhixen adarre hartzeko.

**TAMAINA:** 25-25 cm artean neurtzen du.

**BIOLOGIA:** espezie lurrakoa da, ohitura arborikolak ditu.

Araldi-garaian zehar, arrek haien artean borroka egiten dute emeak lortzeko. Estalketa gertatu ondoren, emeek bere kolorea aldatzen dute, ilunago bihurtuz. Ernaldirak 2-3 hilabete bitartean irauten ditu. Gero emeak lurzorura jaisten dira 12-19 arrautza inguru ezartzeko. Hauek 120-140 egun bitartean eklosioa egingo dute. Zortzi hilabeteko kumeek heldutasun sexuala lortzen dute eta



3-4 urte bizi daitzeke.

**ELIKADURA:** batez ere, intsektuez elikatzen dira (kilkirrak, zetarrrak, labezomorroak eta matxinsaltoak).

**HABITATA:** Afrikako kameleoi honen banaketa-aldeak Etiopia bakarrik osatzen ditu, Bale mendietan, batez ere.

Hamahiru zentimetroarainoko hegazti txikia da. Sexu-dimorfismoa dauka. Arrak goiko aldea arre beltzezka du eta lumek gaztaina-koloreko ertzak dituzte. Buruan, zerranda superziliar zuria eta begien azpian marra beltzak ditu. Hegoak gainaldean arre ilunak dira, eta barnealdeko estal-lumetan orban zuria dute. Oinarri zuria duen buztan arrea dauka. Behealdeak zuriak edo crema-kolorekoak dira, gorrixkagoak lepoa eta bularra, eta marra zuria dauka zintzuraren alde bakoitzean. Emeak zerranda superziliar horixka du, gainaldea ariagoa dena. Zuri gutxiago ageri du hegoetan, eta zintzurko marrak arreak ditu. Mokoia eta hankak beltzak dira.



**PITXARTXAR NABARRA**  
(*Saxicola rubetra*)

udazkenean familia-talde txikietan batzen da. Landareen artean egiten du kopa-formako habia landareak erabiliz, eta barnealdetik estaltzen du. Urtean 5-7 arrautzako errunaldi bat edo bi izan ohi ditu. Batez ere, lurreen edo landareen artean harrapatutako artropodo, molusku eta harrak jaten ditu.

Euskadiko populazio ugaltzailea 500 bat bikotekoa dela uste da. Espezieak erregresio handia jasan du, banaketa-areari dagokionez, bai eta populazioei dagokionez ere, hala, 60ko hamarkadan Gipuzkoan oparora zen. Iberiar Penintsulan ere aleen beherakada gertatzen ari da; Europan, ordea, orokorrean egonkorra da edo gainbehera oso txikiak ditu.

Espeziearen erregresioaren eragile dira inguruaren aldaketa, hala nola, otalur eta landazabalen baso-berritzeak, nekazaritza areagotzea edota larreen arteko zuhaixkak deuseztatzea.

Kontserbazio-neurriak bizi den ingurua bideratu behar dira, habitata mantentzera edota hobetzera.

Palearktikoa banaketa zabala duen espeziea da. Gure lurraldean Entzia, Aralar, eta Salbada mendikatetako magaletan baino ez da agertzen. Arabako Lautadan, hezeguneetako ertzetan ere bizi da. Udako espeziea da, Saharaz bestaldeko migratzailea.

la zuhaitzik eta zuhaixkarik gabeko larre eta bazkaleku irekietan bizi da eta mila metrotik behera agertzen da. Pausalekuan denbora luze hartzen du atsedean eta buztan maiz astintzen du. Hegaldi zuzena dauka, eta



**IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK:**

belar bizikorra da. Bi sustrai-tuberkulu oboiden eta lodiei esker igarotzen du negua. Horietatik zurtoin belarkarak, tenteak eta sendoak jaiotzen dira, 20 eta 90 cm bitarteko altuera dutenak. Hostoak txandakatuak, luzangak eta berdexkak dira. Loreak zurtoinaren muturrean ateratzen dira galburu luze batean, eta berdexkaren eta purpuraren arteko kolorea daukate. Lore bakoitzaren azpian dauden brakteak linealak eta obarioa baino pixka bat luzeagoak dira. Sepaloak obatuak dira, muturkamutsa eta kasako-itxura dute, elkar-urkitzaileak baitira. Labeloa oso berezia da: esekia da eta hiru gingil ditu; alboetako bien ertzak oso izurtuak dira, eta erdi-



**HIMANTOGLOSSUM HIRCINUM**



koa oso luzea (3 eta 6 cm artean) eta kiribil-itxurako zinta bihurritua da, albokoak baino askoz luzeagoa. Labeloak oinean obarioa baino askoz laburragoa den 2 eta 3 mm arteko ezproi motza dauka. Fruitua kapsula bat da, eta fñiñño anitz

dauzka.

**LORATZE:** udaberrian hasieratik uda iritsi arte loratzen da, maiatza eta abuztua bitartean, eta fruituak udan heltzen dira.

**HABITATA ETA HEDAPENA:** orkideo hau Ingalaterrako hegoaldetik Afrikako iparralderaino eta Italiako hegoalderaino hedatzen da. Beraz, bere banaketa mendebaldeko mediterraneo eta subatlantiko da. Bizi den lurraldeetan sakabanatuta ageri da, baina ez da arrunta. Euskadin Bizkaian oraindik ez da aurkitu eta Gipuzkoan oso banaka da. Araban, bestalde, zabalduago dago, eta haranetan eta mendietan bizi da, leku belartsuetan eta baso-orletan, bai eta laborantzen arteko muinoetan ere. Populazioak ez dira oso oparoak izaten, eta elkarren artean nahiko bakartuta daude.

**MEHATXUAK:** espezie hau katalogatuta dago orkideo handi eta ikusgarrienetakoa delako, eta populazioak beti txikiak direlako eta ale gutxi dituztelako. Lore oso ikusgarriak dituen bezala, arrazoirik gabe biltzen dira eta landarea kaltetu egiten da. Batzuetan ibiltarien lore-sortetan edo zaleen poltsetan ikus daiteke.

Ahal den neurrian biltzea ekidin behar da, arrazoituta eta baimenduta dauden kasuetan izan ezik. Oso komenigarria izango litzateke dibulgazio-jarduerak abian jartzea, orkideo urri hau bezalako espezie ikusgarrien babesa sustatzeko.

El cuco (*Aspitrigla cuculus*) es un pez bentónico que habita en los fondos arenoso-fangosos, desde los 20 hasta los 250 metros de profundidad, o incluso más. Allí se nutre de gusanos, moluscos, peces y crustáceos.

Este pez puede llegar a alcanzar los 50 centímetros, si bien los ejemplares más comunes miden entre 30 y 40 centímetros. En verano se acerca a la costa para desovar. Las hembras expulsan millares de huevos que son fecundados por los machos y seguidamente ascienden a la superficie y forman parte del plancton, al igual que los alevines cuando nacen. Durante sus primeros estadios de vida se nutren de fitoplancton, pero muy pronto cambian su dieta fitófaga por otra exclusivamente carnívora compuesta por larvas de crustáceos y peces.

Cuando adquieren un tamaño de 2,4 centímetros aproximadamente descienden a fondos blandos poco profundos. Allí buscan con preferencia lugares en los que se intercalan las rocas con la arena y el limo. Su actividad se desarrolla al crepúsculo y al amanecer, que es cuando se desplazan activamente en busca de presas. Durante el día acostumbra a permanecer posado, inmóvil y camuflado en el fondo. Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Mauritania a Noruega y también está presente en el mar Mediterráneo. En la costa vasca el cuco se distribuye por todos sus fondos arenoso-rocosos, desde la playa de La Arena en Muskiz-Zierbena hasta Hondarribia, a partir de los 20 metros de profundidad.

**¿Cómo reconocerlo?**

El cuco se caracteriza por presentar un cuerpo alargado y provisto de diminutas escamas, pudiéndose contar de 65 a 70 en su línea lateral. A lo largo de las bases de sus aletas dorsales hay, a cada lado, una serie de 7 a 8 aguijones con la punta dirigida hacia atrás.



**CUCO,**

**EL PEZ QUE CAMINA POR EL FONDO**

Su fuerte cabeza está dotada de varios aguijones, presentes también en sus opérculos. El aguijón escapular es triangular, su base es ancha y la punta está dirigida hacia atrás. Todas estas crestas, y algunas más que poseen en su cabeza y tras el opérculo, son mayores que las de la mayoría de las especies que forman su familia. Su hocico tiene el perfil algo cóncavo y la visera

de su rostro es pequeña y está un poco escotada. Asimismo, sus aletas pectorales llegan y sobrepasan el origen de la aleta anal (rasgo que le diferencia del borracho o *Trigla gurnardus*, con el que guarda un gran parecido), y del arringorri oscuro (*Trigla oscura*), cuyas aletas son mucho más cortas. Las escamas de su línea lateral se prolongan en estrías verticales por el cuerpo, y la visera de su rostro es pequeña. El colorido que presenta este pez es rojizo, con reflejos plateados en el dorso y los flancos, y el vientre blanquecino, (éste último con algún reflejo plateado). Sus aletas pectorales son rojas y tienen motas negras y bordes amarillos, mientras que las aletas dorsales y la aleta caudal son rojizas con bordes negros. La aleta anal presenta una tonalidad blanquecina. Como los demás trígidos posee seis apéndices táctiles y locomotores delante de sus aletas pectorales y emite gruñidos a través de su vejiga natatoria.



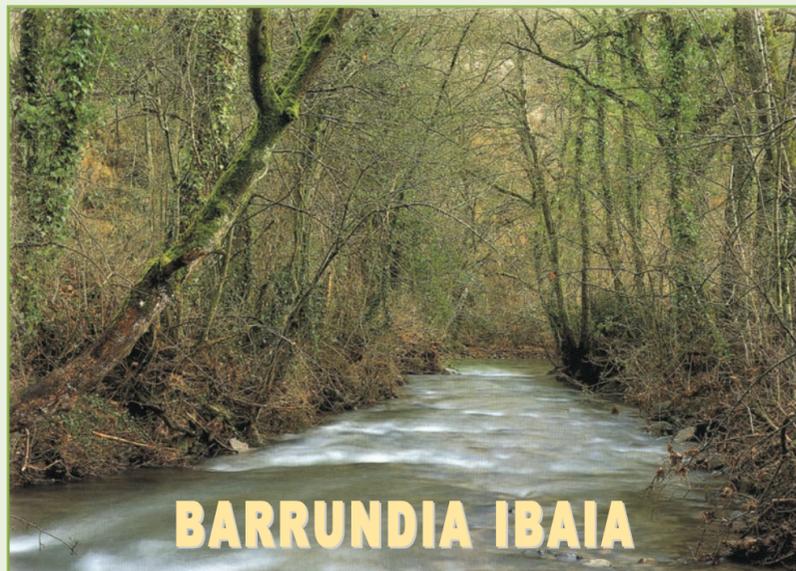
Bisoi europarra (*Mustela lutreolak*) gure lurraldean oso zabaldurik azaltzen da, baina modu zati-katu batean. Mustelido horren habitata zaintzea Natura 2000 Sareak Euskadin duen lehentasuneko zereginetako bat da, izan ere, katamotz iberiarrekin batera (*Lynx pardinus*), Europar Batasunean bizi eta mehatxatuen bi haragijaleak baitira. Gaur egun Akitanian, Euskadin, Nafarroan, Errioxan eta Gaztela eta Leongo mendialdean soilik daude banandurik. Barrundia ibaiak Natura 2000 Sarearentzat bestelako balore esanguratsuak baditu ere -esate baterako, urbazterreko basoak eta loinak (*Chondrostoma toxostoma*)-, europar babes-sarean izatearen erakargarritasun nagusia bisoi europarra zaintzeko gune oso garrantzitsu bat izatearena da.

Natura 2000 espazioak Barrundia ibaia oso-osorik du barne, bere jaiotzatik zadorra ibaiarekin elkargune izan arte, Ullibarri-Gamboa Urtegiaren amaieran hain zuzen ere, orotara 1100 eta 550 koten arteko 18 kilometro duen. Kretazeoko materialen artean iragaiten da: buztinak, margak eta hareharria burualdean, ostean marga eta kareharri buztintsuei bide emanez.

Ingurune ezaugarri homogeneousun tarte bi bereiz daitezke.

Lehendabizikoak 7 kilometroko luzera du Urkilla mendilerroan zehar; aldapa gogorreko baso eremu batetik igarotzen da, ameztia deritzona (*Quercus pyrenaica*), eta larizio eta basa-pinua dagoen baso landatzeetatik ere bai. Baso-formazio horiek ubidean zehar zabaltzen den landare komunitatearekin bat egiten dute, kantauriar haltzadi eutrofarena hain zuzen; bertan haltza da (*Alnus glutinosa*) nagusitzen den espeziea. Barrundia ibaiak ur-emari eskaseko burualdea; ur-lasterrek urloei lekua uzten diete. Ia 5 metroko zabalera ez duen ur-ibilgu horrekin, ur-bazterreko landare komunitatean den espezie oparotasuna nabarmendu beharra dago.

Bilgarren tarteari, berriz, ibilgu baxukoa dei dakiok, ura motel baitabil eta arana zabaldu eta dituen aldapak moteldu egiten baitira. Labore eta patata laborantzek herri txikiak batera, ur-bazterreko



## BARRUNDIA IBAIA

**Izendapena:** Barrundia ibaia.

**Azalera:** 96 hektarea

**Lurralde historikoa:** Araba.

Interes komunitarioko habitata: 12 (lehentasuneko 2), espazioaren %71 betetzen dutenak.

**Garrantziko elementuak:** Bisoi europarra. Ugaztun hau Euskadin bizi diren arteko haragijaleetan arriskurik handiena duena da eta Natura 2000 Sarerako kezka arazoia ere bai.

baso inguratzen dute; bertan, haltza (*Alnus glutinosa*), astigar (*Acer campestre*) ugari eta makalak (*Populus nigra*) daude. Urbazterreko landaretza, haltzadia alegia, gero eta garatuago azaltzen da nahiz eta modu etenean izan. Ibilgu baxu horretan ingurune mediterraniarrei lotutako ur-landaretza ageri da, besteak beste *Ranunculus penicillatus*, *Typha latifolia*, eta abar.

Natura 2000 espazioak Barrundia ibaia heltzean du bere amaiera, Ullibarri-Gamboa Urtegiaren amaieran, daraman ura Gasteiz eta Bilbo bezalako hiriak hornitzeko hartua den gunean.

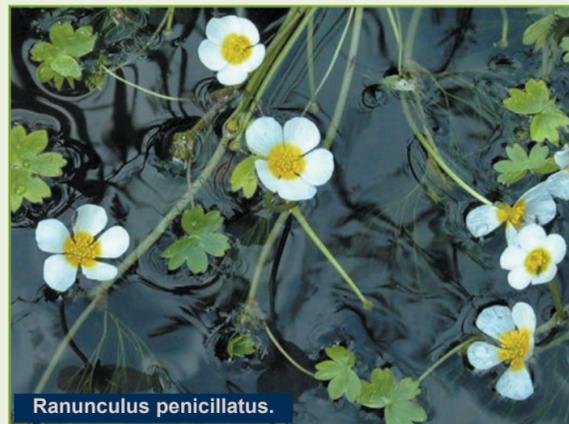
Barrundia ibaiak korridore ekologikoaren funtsezko zeregina izango du eta sarean diren bestelako espazioak kontaktuan jarriko ditu. Horrela, Barrundia ibaia Urkilla mendilerroaren inguruetan jaiotzen da, Aizkorri-Aratz GKLan, eta Zadorra sistemako Urtegiek osatzen duten GKLariño doa. Barrundia haranean barrena doala, Alaiako Mendiak izeneko GKL iparraldeko muga osatzen du.



Loina.



Bisoi europarra.



Ranunculus penicillatus.

## EL "FRANKENSTEIN" DE LOS DINOSAURIOS PODRÍA SER EL ESLABÓN PERDIDO DE ESTOS ANIMALES

Su hallazgo ha tenido desconcertada a la comunidad científica desde que fue descubierto en el sur de Chile por un niño de siete años en 2004 y fue bautizado como *Chilesaurus diegosuarezi* en honor al país donde fue encontrado.

Este reptil prehistórico, que vivió hace unos 150 millones de años, reunía características de especies de dinosaurios muy distintas que hicieron de él una criatura tan extraña como fascinante, ya que dificultaron su clasificación. Por ejemplo, tenía la apariencia aterradora de un carnívoro, pero sus dientes planos estaban diseñados para triturar plantas. Así que, como tantos otros seres únicos, acabó siendo más conocido por su apodo: "Frankenstein".

Tras analizar en profundidad sus fósiles, un equipo de investigadores de la Universidad de Cambridge y del Museo de Historia Natural de Londres han aportado luz sobre este misterioso ejemplar. Según explican en una investigación publicada en la revista *Proceedings of the Royal Society B*, este dinosaurio bípedo podría ser el eslabón perdido entre dos familias de dinosaurios. "El *Chilesaurus* es verdaderamente extraño, ya que combina muchos de los rasgos que normalmente asociamos con grupos de dinosaurios completamente distintos", afirma Paul Barrett, coautor del estudio y académico del Museo de Historia Natural de Londres. Según el paleontólogo, el *Chilesaurus* tiene características que normalmente esperarían ver en uno o dos de los mayores grupos de dinosaurios, pero no en todos. "Por ejemplo, la parte alta de la cadera se parece a la de un dinosaurio carnívoro (terópodo), mientras que los huesos inferiores se asemejan más a los de los ornitomisquios", detalla Barrett.



La estructura de la mandíbula y sus dientes parecen indicar que el *Chilesaurus* fue omnívoro, según el experto, que recuerda que hay otros ejemplos de dinosaurios con una dieta mixta. Sin embargo, "lo que resulta más interesante de la historia no es su dieta, sino el hecho de que todo su esqueleto muestre una mezcla que combine diferentes tipos de dinosaurios", precisa. "El ancestro de *Chilesaurus* fue un carnívoro o posiblemente un omnívoro. Los terópodos fueron en su mayoría carnívoros, pero los ornitomisquios primero empezaron como omnívoros (como el *Chilesaurus*) y se especializaron en comer plantas más tarde", explica el investigador.

El también apodado "ornitorrinco de los dinosaurios" vivió entre bosques de coníferas y helechos durante el Jurásico tardío, hace 150 millones de

años, según el paleontólogo. "No sabemos si vivía en manadas, pero los restos de diferentes fósiles fueron encontrados en la misma zona", aclara.

Sobre si este dinosaurio tenía que hacer frente a depredadores, el investigador admite que es poco lo que se sabe de los dinosaurios que vivieron en aquella época en el territorio que hoy es Chile. Por ello, "no es posible determinar el tipo de depredadores a los que tenía enfrentarse".

El descubrimiento de este animal, un espécimen de transición, podría revelar más información sobre los dos grandes grupos de dinosaurios, según creen los científicos. "Nos ayuda a comprender cómo un tipo de dinosaurio se transformó en otro tipo completamente diferente", asegura el investigador.

**Dificultad para ser clasificado**

Un trabajo anterior publicado en 2015, catalogó al animal en la familia de los terópodos, a la que pertenece el tiranosaurio, debido a su apariencia. Sin embargo, el nuevo estudio ha analizado 450 características anatómicas de dinosaurios primitivos. El resultado de la investigación ha llevado a los investigadores a plantear que pertenece al tipo de los ornitomisquios, como el tricerátops o el estegosaurio. Los investigadores también piensan que se le puede atribuir el título de "eslabón perdido" entre los dinosaurios herbívoros y los terópodos.

Esta especie podría revelar más información sobre cómo evolucionaron los ornitomisquios. Los terópodos y los ornitomisquios compartieron una ascendencia común que data de hace entre 220 y 225 millones de años, según los autores. "Este ancestro común dio origen a dos grupos: los terópodos comedores de carne y los ornitomisquios herbívoros", señala Barrett.

## EL ICTIOSAURIO MÁS GRANDE ENCONTRADO HASTA AHORA ERA UNA HEMBRA PREÑADA

Medida más de tres metros y murió hace 200 millones de años.

El fósil de este reptil marino, que murió hace 200 millones de años, pasó desapercibido hasta que llegó a la colección de un museo de Hannover (Alemania). Sin embargo, guardaba una sorpresa en su interior: un embrión de siete centímetros de longitud que revela que se trata de una hembra preñada. Este fósil vivió durante el Jurásico inferior, 110 millones de años antes de la desaparición del grupo. Hasta ahora se han descrito seis especies de este reptil marino, pero el ejemplar hallado a mediados de los años 90 en la costa del condado de Somerset, en Reino Unido, es el más grande registrado gracias a sus más de tres metros de longitud. Fue el paleontólogo Sven Sachs el que reparó por primera vez en el fósil, y posteriormente informó a otro compañero suyo, experto en esta especie, el científico Dean Lomax, de la Universidad de Manchester (Reino Unido). Tras analizarlo, los dos investigadores concluyeron que los restos correspondían a los de un *Ichthyosaurus somersetensis*.

Por ahora es el ejemplar más grande del género *Ichthyosaurus* que se ha hallado, aunque han existido otros géneros de ictiosaurios que alcanzaban los 20 metros. Aunque es bastante común el hallazgo de fósiles de esta especie en Somerset -se han recogido numerosos restos de ictiosaurio, la mayoría durante el siglo XIX, en minas y canteras de la zona- este en concreto pro-



porciona nueva información sobre el rango de tamaño de esta especie. El hecho de que sea tan sólo el tercero que se encuentra con un feto en el interior también lo hace especial.

Los restos del embrión están incompletos y tan sólo se conserva una parte de la columna vertebral, la aleta dorsal, las costillas y algunos otros huesos menores. Además, los huesos no habían osificado al completo, lo que significa que aún estaba desarrollándose.

A pesar de que vivieron durante el mismo periodo que los dinosaurios, los ictiosaurios no estaban directamente relacionados con ellos, explica Sachs. «Se alimentaban de peces y, probablemente, también de pequeños cefalópodos», añade.

Además, al examinarlo, los autores se dieron cuenta de que la cola no corresponde al resto del esqueleto, sino que se le había añadido de otro fósil para que luciese completo en la exposición. «Es importante examinarlos con un ojo crítico porque, como en esta ocasión, no siempre son exactamente lo que parecen ser», indica Sachs. No obstante, el objetivo del montaje no era engañar al visitante, sino dar un mejor ejemplo de cómo eran estos seres. Esta especie llevaba un modo de vida similar al de los actuales delfines. Eran capaces tanto de acercarse a la costa como de sumergirse en las profundidades. Además, el hecho de que fuese un animal vivíparo con un sólo embrión puede sugerir, entre otras cosas, que los ictiosaurios tenían un alto nivel de cuidado parental.

La isla inglesa de Wigt está ubicada en la costa inglesa, frente a la ciudad de Southampton. Posee un clima marítimo templado, más suave que en otras zonas del país. De hecho, se dice que esta isla es la que más días de sol al año presenta de todo Reino Unido.

Al norte, bosques y pastos a nivel del mar; al sur, acantilados espectaculares; y en distintos puntos de su geografía, impresionantes castillos y otras reminiscencias históricas. Como guinda a estos atractivos tiene unas playas que parecen estar hechas ex profeso para la práctica de un buen número de deportes.

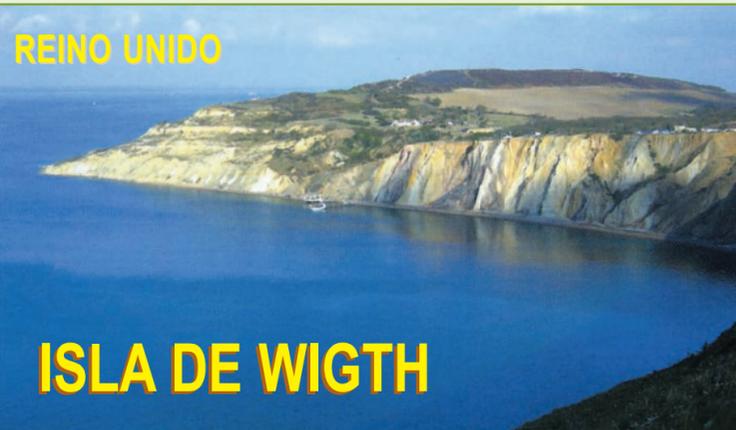
Conocida popularmente como "La Isla" (The Island) por sus habitantes, en sus 380 kilómetros cuadrados de extensión incluye un importante legado histórico que se conjuga a la perfección con las múltiples posibilidades que ofrece para el ocio y el descanso.

Dividida en dos partes prácticamente iguales de este a oeste por una sierra de tierras cretáceas, en ella destaca la variedad de paisajes cuyo máximo exponente es su litoral, prácticamente virgen.

A lo largo de los dos caminos que recorren la costa surgen vestigios arquitectónicos de la época victoriana perfectamente conservados. Uno de ellos es la Casa Osborne, cerca de Cowes, diseñada originalmente como retiro veraniego victoriano de la familia real y que más tarde se convirtió en residencia permanente de la reina Victoria. Un importante atractivo de esta isla es el molino de viento de Bembridge, el único existente en ella. Su interés radica en que fue construido alrededor del año 1700 y todavía tiene su maquinaria original intacta.

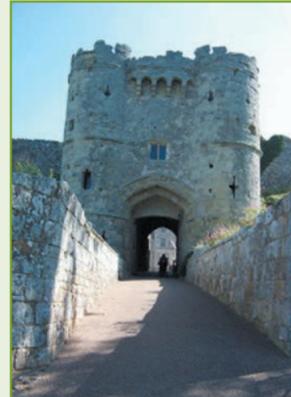
La ciudad más importante de la isla es Cowes, famosa por su puerto deportivo y por ser la sede de muchas competiciones náuticas, así como por sus restaurantes internacionales, cafés, pubs y bares, que ofrecen la posibilidad de degustar una gran variedad gastronómica, que puede combinarse con el vino local de uno de los cinco viñedos de Wight. En el centro de la isla se alza la hermosa e histórica ciudad de Newport, que además es su centro comercial más importante. De esta localidad destacan sus casas victorianas y el edificio Guihall con sus impresionantes columnas, construido en 1887 con motivo de las bodas de oro del reinado de la reina Victoria y que actualmente alberga el Museo de Historia de la isla. A escasos metros del centro urbano se encuentra el puerto.

La ciudad más grande de la isla es Ryde, en la que se pueden admirar varios monumentos de estilos georgiano y victoriano. La localidad cuenta con seis kilómetros de playas de arenas excepcionales. Al este de Ryde se encuentran los encantadores pueblos costeros de Seaview, St Helens



REINO UNIDO

## ISLA DE WIGHT



y Bembridge, en los que la vela es el deporte local.

Por su parte, Ventnor ha sido definida como una villa victoriana con un toque mediterráneo. El muro de Bonchurch separa el paseo marítimo, con sus curiosas terrazas en zigzag, del centro de la ciudad, en el que se encuentran perfectamente conservadas casas de estilo victoriano, así como la iglesia de San Bonifacio, del siglo XI. Mención especial merece la especie animal más típica de la isla, que se puede contemplar en muchos de sus rincones: la ardilla roja.

### The Needles, impresionantes formaciones rocosas

Situadas en la bahía de Alum, dentro del parque natural aparecen las llamadas "The Needles", unas impresionantes formaciones rocosas consistentes en tres grandes torres de roca calcárea que forman unos peculiares pinachos blancos que sobresalen del mar y que deben su nombre a su forma afilada (needles significa "aguja"). Existe la posibilidad de recorrer el parque en un telesilla desde el que las vistas a las rocas, al acantilado, a la playa de Alum Bay y al faro de esta localidad son espectaculares. Para contemplar más de cerca la riqueza geológica de The Needles, lo mejor es realizar la travesía en un barco que hace el trayecto alrededor de las rocas y el faro y desde el que es posible contemplar la belleza que se desprende de los acantilados de arena de la bahía de Alum.



La isla escocesa de Mainland, la mayor de las 70 islas que forman el archipiélago de las Orcadas, está situada frente a la costa norte de Escocia, en la confluencia entre el mar del Norte y el Océano Atlántico. Posee un clima templado y estable, cuya temperatura media anual es de ocho grados centígrados.

Unos 352 kilómetros de paraíso. Es así como suelen presentar las guías a esta isla, que arrastra un interesante pasado como cuartel general de los vikingos. Pero antes, mucho antes, ya se habían asentado en ella pueblos prehistóricos cuyos vestigios la han convertido en destino de culto para los que disfrutan con el turismo cultural.

Es la mayor de las 70 islas que forman el archipiélago de las Orcadas. De hecho, eso es lo que significa su nombre "tierra principal". Situada en la costa norte escocesa, es la sexta isla más grande de Escocia, y en ella se encuentran las dos ciudades principales del archipiélago: Kirkwall, la capital, y Stromness. La primera es famosa por dos circunstancias. Sus destilerías de whisky y la Catedral de San Magnus, edificada en una refulgente piedra rosada, de estilo normando y uno de los mejores monumentos medievales de Escocia.

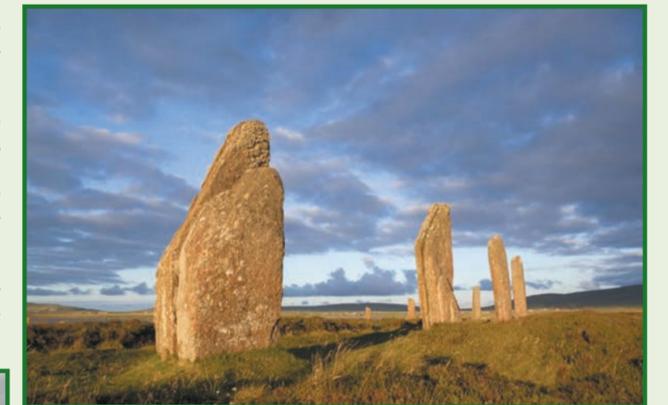
Pero también ofrece la posibilidad de realizar dos visitas excepcionales a los amantes del turismo arqueológico. La primera de ellas es el Anillo de Brodgar. De origen desconocido, se trata de un círculo oval de 104 metros de diámetro alrededor del cual se alzaban originariamente 60 monolitos. Situado entre los lagos de Harray y Stenness, la primera visión de este anillo es impresionante, ya que funde en solitaria armonía con la naturaleza que lo acoge. Caminar siguiendo su trazado es una experiencia casi mística y también la primera inmersión en este viaje en el tiempo.

La segunda visita es a los menhires de Stenness, un conjunto menor respecto del de Brodgar, pero superior en lo que se refiere a la altura de los monolitos, pues algunos alcanzan los seis metros. Sorprende la perfecta



## MAINLAND

ESCOCIA



y recta perpendicularidad de éstos con respecto al suelo. La cercanía entre el Círculo de Brodgar y los menhires de Stenness arroja sobre esta pequeña área del oeste de Mainland diversas teorías que la convierten en una zona de especial importancia religiosa. La segunda ciudad en importancia, Stromness, ofrece la oportunidad de visitar su impresionante museo.

En el extremo sur de la isla se sitúa la reserva natural de Sumburgh Head. Numerosas aves marinas anidan en sus espectaculares acantilados. Entre ellas, miles de araos comunes, fulmares y frailecillos y en menor número, alcas comunes, cormoranes moñudos y gaviotas tridáctilas. Las mejores oportunidades fotográficas las ofrecen los fulmares, que se sitúan en los distintos resquicios del acantilado, a escasos metros del visitante emitiendo sus clásicos y continuos cantos nupciales.

Los amarillentos líquenes que invaden las rocas y las extensiones de flores rosáceas de *Armeria maritima* proporcionan fondos de gran colorido.

Otro punto de interés que merece la pena contemplar en la isla de Mainland es Scatness, una zona de acantilados próxima a Sumburgh Head donde se suelen dar las condiciones ideales para fotografiar fulmares en vuelo.

### El poblado histórico de Skara Brae

Skara Brae es el poblado histórico mejor conservado del norte de Europa y también el más completo. Las investigaciones realizadas al respecto han demostrado que este asentamiento estuvo ocupado de forma permanente durante aproximadamente 600 años y en él se han encontrado valiosas pruebas de la vida en las Orcadas de finales del Neolítico. La gran sorpresa que depara este asentamiento no son las viviendas en sí, sino su mobiliario, elaborado a base de piedra y con idéntica distribución y accesorios: aparadores, camas, mesas, etc. La UNESCO lo considera Patrimonio de la Humanidad.



El hecho de que sean llamados "sakai" por los malayos revela algo de su historia, ya que "sakai" es un peyorativo de la palabra malaya que significa esclavo. Los malayos los distinguen según el lugar en que viven, en las tierras altas y en las bajas, como "sakai bukit" o "sakai darat". Desde los tiempos en que los habitantes de Malaya y Sumatra les atacaban para llevárselos como esclavos, los temiar han temido a los malayos, por lo que prefieren vivir en lugares inaccesibles. Hasta cierto punto han estado protegidos del mundo malayo por los negritos semang, pero en las tierras bajas las mujeres temiar se han casado con malayos.

Antaño las relaciones de los temiar con el mundo de la parte baja de sus ríos estaba a cargo de funcionarios hereditarios llamados "Mikongs" (en los ríos Tenggui y Temengor) y "Pangukus" (en los ríos Plus y Korbu). La autoridad se confiere ahora a los jefes a través del Departamento de los Aborígenes del Gobierno, y los cargos de "Mikong" y "Pangku" han desaparecido. El sistema interno de funciones era menos complicado entre los temiar que entre otros grupos aborígenes malayos. El parentesco aceptado como bilateral facilitaba sin reglas duras e intransigentes la sucesión a los puestos de funcionarios, que recaían en los más competentes y con mayores vinculaciones.

Los núcleos familiares que constituyen un linaje heredan y poseen los derechos (sekaq) sobre una parcela de tierra, incluyendo el derecho al cambio de lugar de la parcela cultivable plantando parcelas adyacentes en régimen de rotación, y el derecho a los productos de la jungla, de los cuales los frutos y los bambúes son los productos más importantes. La tierra no se hereda, pero como las tierras temiar no están densamente pobladas, los sakaqs no tienden a invadirse unos a otros (aunque sí pueden) y como los derechos de los linajes suelen situarse alrededor del asentamiento, puede dar la impresión de que las familias poseen la tierra.

La agricultura itinerante impone la tarea de talar y quemar la selva virgen o los matorrales y limpiar el terreno, labor que realizan en equipos comunales de trabajo. Luego, en el terreno desbrozado se puede plantar arroz de secano y otras cosechas. El alimento tradicional era el mijo, pero los temiar se alimentan ahora con raíz de tapioca, mandioca, arroz, maíz, calabazas, bananas y raíces comestibles. También comen caza, pero, al igual que el pescado, sólo cuando las otras fuentes de alimentos les fallan, porque la caza requiere tiempo y esfuerzo considerables. Además, la carne es tabú para ciertas personas, entre ellas los niños, los enfermos y los chamanes. Los productos de la jungla y de las huertas, como la miel, el roten y el estaño, así como los objetos producidos



## LOS TEIMAR DE MALASIA

Los temiar son un pueblo aborigen que vive junto a ríos remotos en el interior de la península malaya. Forman parte del grupo senoi y también son denominados "sakai" por los malayos.



por los temiar, tales como aljabas y cerbatanas, pueden ser intercambiados con los mercaderes chinos y malayos por otros productos necesarios como son la sal, el hierro, tejidos y tabaco. En la vida de los temiar, el bambú tiene gran importancia porque, además de comer sus brotes, se usa para la construcción de casas, recipientes, instrumentos musicales y armas. Los arcos y flechas los usaban los temiar sólo como protección contra otros seres humanos -los asaltantes de antaño que buscaban esclavos y robaban mujeres- pero cuando cazan animales usan cerbatanas y lanzas, además de varias clases de trampas y lazos corredizos.

Aunque la paternidad está establecida y reconocida y los hijos son un importante vínculo entre los padres, la responsabilidad de los niños, así como el trabajo, son deberes comunales de toda la aldea en conjunto. Los adultos son indulgentes con los niños, y las relaciones entre las diversas generaciones son buenas.

Se casan muy jóvenes, por lo general después de haber vivido juntos, aunque la ceremonia del matrimonio no es demasiado relevante y la lengua no distingue con palabras diferentes entre esposa y amante. Los temiar no desean casarse entre parientes, pero como su sistema de apellidos hace que sus genealogías sean bastante vagas, a veces se casan entre primos segundos.

Los temiar poseen una idea vaga sobre un ser supremo, pero, como muchos aborígenes, tienen poca confianza en una vida después de la muerte. Su deseo es vivir en armonía con la naturaleza en esta vida, por medio de la intercesión de los curanderos (hala), de los cuales puede haber varios, cada uno con su especificidad propia. Cuando están en trance, los curanderos son poseídos por su "espiritu tigre" familiar, que les permite curar enfermedades psicológicas o somáticas.

Aunque los temiar de los montes tienen poco contacto con el mundo exterior, tropezaron con él durante la Emergencia de Malasia (1948-1960), cuando fueron trasladados a fuertes situados en la jungla para mantenerlos alejados de las guerrillas comunistas. El resultado fue un debilitamiento de su estructura social y una alta mortalidad. Ahora, por medio del Departamento de los Aborígenes, empiezan a entrar en contacto con algunos aspectos de la cultura malaya. Aunque el proceso de absorción cultural acaso sea lento, los temiar de los montes seguirán a los de las tierras bajas en el sentido de irse asimilando al estilo de vida malayo.



La tierra de los conibos se extiende en los valles andinos del Perú oriental, donde los afluentes del Amazonas comienzan su largo viaje hacia el Atlántico.

Antaño los ríos eran las únicas vías de comunicación en esta región inaccesible; los conibos continúan empleando sus botes para pescar y trasladarse de un lugar a otro. En realidad, su vida estaba tan estrechamente vinculada a los ríos que se ganaron el nombre de "indios pescadores".

Los conibos han estado protegidos durante mucho tiempo del contacto con el mundo exterior por el macizo de los Andes. Sus cumbres nevadas separan las laderas orientales, la llamada Montaña de Lima y los restantes centros importantes de población. No obstante, durante el siglo XIX el ferrocarril del Pichis penetró en las selvas de la Montaña cruzando el corazón del territorio conibo.

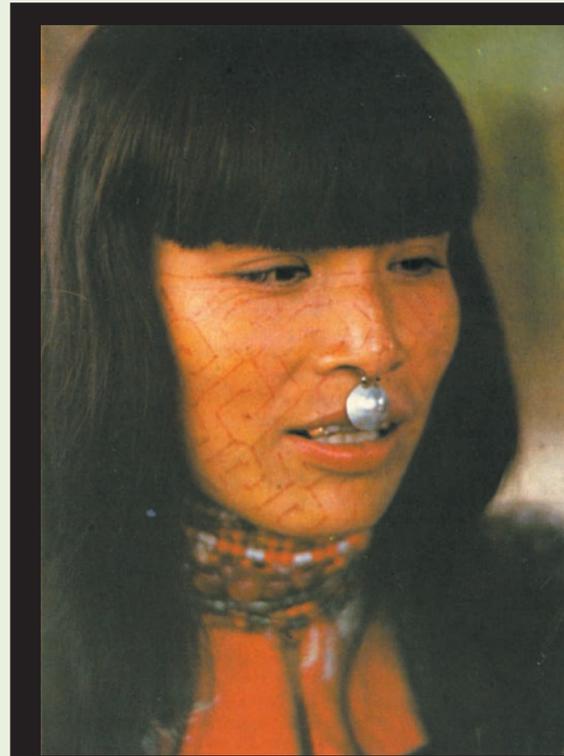
Durante los últimos años, el potencial económico de la montaña se ha desarrollado a ritmo acelerado. Se han abierto en la región nuevas carreteras y pistas de aterrizaje; automóviles, aviones, motoras y ferrocarriles han roto el aislamiento que en el pasado permitió a los conibos sobrevivir sin problemas. Sin embargo, la zona es tan vasta y sus bosques tan espesos que incluso hoy los asentamientos indios alejados de las riberas de los ríos son difíciles de alcanzar.

La lengua de los conibos forma parte del grupo pano, un extendido lenguaje amerindio que hablan muchas tribus de Montaña. Los panos de la región de Pachitea-Ucayali integran a los setibos, los chipibos, los cachibos y los conibos.

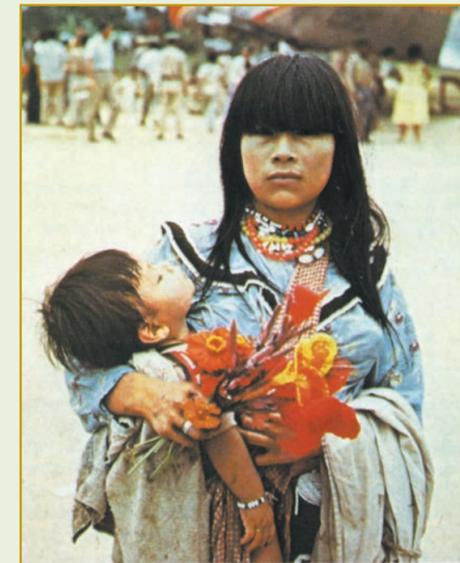
En todas estas tribus puede encontrarse la misma forma de vida básica. Organizados en grupos familiares extensos, cada uno de los cuales ocupa una gran casa de techo de paja de unos 20 metros de longitud, por la noche los indios duermen en esteras, pues a diferencia de muchos otros pueblos amazónicos no han adoptado las hamacas ni las plataformas de madera como lecho.

En pequeños campos, en claros abiertos en la selva, los conibos cultivan plátanos, mandioca dulce o yuca, maíz, boniatos, ñame, caña de azúcar, arroz y café. Completan su agricultura de tala y quema con la caza y la pesca; muchos de estos indios emplean hoy tanto armas de fuego de diversas clases como flechas y arpones.

Aunque los conibos han tenido algunos contactos con el mundo exterior durante los cuatro últi-



## LOS CONIBOS DE PERÚ



mos siglos, se mezclaron relativamente poco con quienes llegaron a su tierra. El encuentro con los conquistadores españoles de Sudamérica debió producirse por vez primera cuando algunos miembros de la tribu descendieron por el río Ucayali y visitaron una misión en la cuenca baja del Huallaga, en 1682. Algunos jóvenes del grupo se quedaron allí y tres años más tarde se estableció una misión franciscana en la confluencia del Pachitea con el Ucayali, en pleno territorio conibo. Hacia el siglo XIX, los conibos se habían extendido a lo largo del Ucayali y hacían esclavos en sus incursiones contra las tribus vecinas. Los conibos mantienen orgullosamente su integridad racial ya que se consideran descendientes de los emperadores incas de los Andes, e incluso creen que descendientes de aquellos antiguos caudillos volverán al poder.

### Cerámica muy desarrollada

De todos los indios panos de la Montaña peruana, los conibos son los más hábiles. Dotados magníficamente para el arte, casi todo lo que hacen lo cubren con elaborados adornos geométricos. El tipo de dibujo más habitual es rectangular, coloreado en rojo o negro sobre un fondo pálido, con líneas delgadas y gruesas que discurren paralelas. A veces invierten los colores y son líneas blancas las que destacan sobre un fondo oscuro.

Los conibos poseen una cerámica altamente desarrollada, que se manifiesta en toda clase de vasijas, desde pequeños cuencos hasta grandes recipientes para guardar la chicha. Incluso los remos de sus embarcaciones presentan adornos muy elaborados. Los dibujos característicos de los indios panos son muy conocidos en ciudades lejos de su ámbito, más allá del Ucayali. Los chipibos, que viven cerca de Pucallpa, producen actualmente una amplia gama de artículos decorativos (cerámica, tejidos, arcos, flechas y remos) para la venta.

El arte de los conibos se refleja también en su aspecto personal. Las mujeres visten una falda negra bordada, de forma casi tubular y hecha de algodón, así como blusas de vivos colores, con dibujos tradicionales. Por lo general se dejan el cabello muy corto, con flequillo sobre la frente y cubren su rostro con finas líneas negras o rojas. Aunque ahora los intercambios comerciales son más fáciles que antes, los conibos continúan usando tintes naturales, que obtienen de la genipa, para el negro y del achiote para el rojo.

Los varones, en cambio, han adoptado las camisas y los pantalones de la civilización occidental. Sin embargo, antes de la llegada de los españoles la desnudez era habitual e incluso hasta el siglo XIX solían andar sin ropas, aunque usaban ciertas prendas en ocasiones especiales. La cuzma, especie de camisa sin cuello ni mangas, es muy típica de las tribus de montaña. Los conibos hacen sus cuzmas de algodón y las decoran con dibujos rojos y negros.

Aunque las antiguas costumbres se van perdiendo, son muchas las mujeres que continúan colgando adornos de los labios o de la nariz. Para ello se perforan el tabique nasal o se practican un orificio en el labio inferior. Pero las complicadas pinturas corporales todavía frecuentes hacia 1960 ya casi no se ven.

*Pampa Galeras es una Parque Nacional peruano ubicado en la zona altoandina, principal centro de recuperación y conservación de la vicuña en Perú en los que el ichu domina el paisaje. Fue creada el 18 de mayo de 1967 en el departamento de Ayacucho.*

En 1956 el naturalista americano Koford estimó en 240.000 el número de vicuñas peruanas, pero ocho años después, en 1964 sólo quedaban 4.000 vicuñas en todo el Estado peruano y algunos pocos ejemplares más en Chile, Argentina y Bolivia. Para evitar una extinción anunciada se creó en 1967 la Reserva Nacional Pampa Galeras, ubicada en el altiplano peruano, concretamente en el distrito peruano de Lucanas, en el departamento de Ayacucho.

Tiene una extensión de 66.500 hectáreas, de las cuales 6.500 corresponden a la denominada zona rígida, área de protección integral en la que no está permitido ningún tipo de explotación de los recursos naturales. Pampas, cerros, pequeños riachuelos y sobre todo grandes extensiones pedregosas constituyen el principal paisaje de esta reserva, cuyas altitudes, que oscilan entre los 3.800 y los 4.300 metros, nos indican lo accidentado de su topografía.

Además del interés de las comunidades animales y vegetales de la puna, Pampa Galeras tiene gran número de alicientes turísticos. El visitante puede viajar al pasado recorriendo las cuevas de Huaraya, que nos sorprenden con pinturas rupestres, puntas de flecha, herramientas de piedra, esqueletos y otros restos prehistóricos. En llamaizo se puede contemplar un antiquísimo chaco utilizado para capturar vicuñas. Existen también interesantes ruinas incaicas.

La elevada altitud y el clima despiadado imponen severas condiciones a los seres vivos que moran en la puna. Es fácil comprender que en un paraje donde la temperatura anual no llega a 8°C y la mínima media de los meses invernales es de -12°C, no podamos esperar una gran riqueza vegetal y animal. Además del frío, existen otros factores derivados de la gran altitud que limitan las posibilidades de vida, como la intensidad de la radiación solar, propia de los medios de alta montaña donde la atmósfera es muy seca y la gran diferencia de temperaturas que se produce entre el día y la noche, que supera los 25°C en los meses secos de invierno (de julio a septiembre). A todo esto hay que añadir la escasez de lluvias.

La precipitación media en Pampa Galeras no llega a 470 mm. Anuales, lo cual conlleva condiciones de gran aridez. Durante los meses de julio y agosto las precipitaciones suelen ser nulas. En esta estación la sequía y el frío ponen en serios aprietos a los animales del altiplano. Algunos realizan entonces desplazamientos -que no alcanzan la categoría de migraciones- en busca de condiciones más favorables mientras que otros se concentran cerca de los pequeños cursos de agua para aprovechar la escasa vegetación. Sin embargo, durante estos inhóspi-



PERÚ  
PARQUE NACIONAL PAMPA GALERAS



Escasa vegetación

En los meses de enero, febrero y marzo tiene lugar la mayor parte de las precipitaciones. Es la temporada de prosperidad de la puna; el suelo reverdece y hay gran cantidad de alimento. Pero las condiciones para los animales están lejos de ser paradisíacas, ya que las precipitaciones de lluvia, nieve o granizo suelen ir acompañadas de



Manada de vicuñas.

violentas tormentas, que tarde tras tarde, ponen las cosas difíciles a los jóvenes nacidos pocos meses antes. Estas particulares características ecológicas determinan la existencia de una flora altamente especializada y, fundamentalmente, autóctona. Para luchar contra la evaporación producida por la gran intensidad de la radiación solar y contra la falta de agua, las plantas reducen las hojas, se protegen con gruesas cutículas más o menos leñosas, desarrollan espinas y complejos aparatos radiculares o adquieren forma de cojín, que les permite ahorrar la mayor cantidad de humedad posible.

Los pajonales, agrupaciones de gramíneas en matas, son las formaciones vegetales más características de la puna. Estas gramíneas, de hojas duras y punzantes, se conocen por el nombre de ichu y alcanzan una altura superior al medio metro. *Festuca solichophylla* y *Stipa ichu* son las dos especies más abundantes del pajonal puneño. La primera es utilizada por los habitantes del altiplano para confeccionar soguillas y esteras, mientras que la segunda sirve para construir la techumbre de las casas.

En la estación seca los herbívoros de la puna se concentran en torno a los oconales o bofedales, asociaciones vegetales que se establecen en lugares siempre húmedos, compuestas por especies de pocos centímetros de alto que forman un tapiz siempre verde, verdadero oasis en el desierto mineral del altiplano. La especie dominante es *Distichia muscoides*, una juncácea que forma almohadillas.

En los terrenos degradados por el sobrepastoreo aparece el tolar. Formado por un arbusto (*P. lepidophylla*) de 25 a 60 cm., el tolar es una de las formaciones más características de la puna; sirve de refugio a los animales y tiene importancia económica para los habitantes del altiplano, ya que, junto a los excrementos de la alpaca, constituye el elemento combustible básico para el uso doméstico.

En un medio donde la vegetación se

caracteriza por una tremenda austeridad, encontrarse con un bosque, aunque sea de pequeñas dimensiones, es un acontecimiento notable. En los rincones más abruptos de Pampa Galeras, se encuentran bosquetes de queñoa (*Polylepis subquinquefolia*) y quisar (*Buddleia coriacea*), tanto más sorprendentes por cuanto que algunos de sus árboles centenarios alcanzan más de un metro de diámetro. Por último, uno de los grandes atractivos de la reserva reside en el rodal de *Puya raimondii*, excepcional bromeliácea que sólo habita en varias localidades de Perú.

### Vicuña, reina del altiplano

Pero la estrella de Pampa Galeras, y su razón de ser es la vicuña, auténtica reina del altiplano, perfectamente adaptada a él.

La longitud de sus patas nos muestra un animal cuyo único medio de defensa es la carrera. El cuello estilizado es una atalaya que sobresale de los pajonales y arbustos para controlar todo lo que se mueve en los alrededores, y sus pobladas pestañas protegen a sus ojos del fuerte viento reinante durante todo el año. La vicuña posee también características únicas entre los ungulados, como la posesión de incisivos inferiores de crecimiento continuo. Ello le permite comer las plantas duras del altiplano.

Uno de los aspectos más llamativos de su vida es el comportamiento social, ya que es uno de los pocos ungulados cuyos harenes duran todo el año. El harén está constituido siempre por un macho adulto y un número variable de hembras y jóvenes, siendo siete la media de ejemplares que lo forman. El macho controla celosamente a los miembros de su grupo y dirige la huida en caso de alarma. El grupo pasa la mayor parte del día paciendo en una zona perfectamente húmeda y se retira al atardecer a terrenos más elevados que le sirven de dormitorio.

La declaración de esta reserva ha supuesto el reestablecimiento de las poblaciones de vicuña, el objetivo por el que nació, pues si bien en 1965 la población total de este mamífero se estimaba en tan sólo 800 ejemplares, quince años más tarde, en 1980, se comprobó que su población ascendía a 65.000 vicuñas, más de la mitad de las cuales habitaba en este Parque.

Vicuñas y guanacos se reparten los pastizales de la puna con otros dos ungulados. Uno es el venado gris (*Odocoileus virginianus*), que no es raro en Pampa Galeras y se halla ampliamente distribuido por gran parte del continente americano.

No se puede decir lo mismo de la Taruca (*Hippocamelus antisensis*). Curioso y confiado, este pequeño ciervo del altiplano ha sido, durante los últimos años, víctima de una caza abusiva, hasta el punto de ser catalogado por la UICN como especie vulnerable. Al igual que la vicuña, la taruca ha encontrado en la Reserva Nacional de Pampa Galeras un refugio seguro.

Pocos enemigos tiene la taruca y, en general, los grandes herbívoros del altiplano. El puma (*Felis concolor*), se cobra sin duda algunas víctimas entre vicuñas y tarucas. Extraordinariamente adaptable, este enorme felino ocupa los más variados ecosistemas, desde Canadá a la Tierra del Fuego, desde las



selvas amazónicas al altiplano. En Pampa Galeras se encuentra en los lugares más recónditos, pero sus costumbres sigilosas, sus hábitos nocturnos y la baja densidad de sus poblaciones hacen de este animal un fantasma al que sólo delatan sus huellas.

Además del puma, en el Parque viven un conjunto de pequeños carnívoros, que se nutren principalmente de pajarillos, huevos, carroña y roedores. Entre ellos destaca la vizcachita. Generalmente lleva a cabo sus actividades de caza amparada en la oscuridad, ya que la escasa vegetación de la puna da pocas oportunidades a los cazadores diurnos. La mayoría de éstos duen-



Vizcachita (*Lagidium peruanum*).

des de la noche construyen su cubil bajo tierra, donde se encuentran protegidos de las inclemencias del tiempo.

Extraña mezcla entre conejo y ardilla, la vizcachita (*Lagidium peruanum*) es el roedor más representativo de la puna y se encuentra en todos los lugares donde hay praderas con abundancia de túneles y escondrijos. De costumbres diurnas, pasa el día tomando el sol y comiendo en las inmediaciones de su refugio. Extraordinariamente sociable, vive en grupos que pueden llegar a los cien ejemplares; grupos que a su vez, están divididos en familias que constan de 2 a 5 miembros, y cuya constitución varía mucho a lo largo del año.

Gatos monteses como el *Felis colocolo* y el *Felis jacobita*, zorritos, como *Conepatus rex* y comadrejas como *Mustela frenata*, son los cazadores del altiplano. El más común de estos carnívoros es el zorro andino (*Dusicyon culpaeu*). Como la mayoría de los cánidos salvajes en otros medios, el zorro andino representa en el altiplano el papel de malo. Acusado de acabar con vicuñas y ovejas y dueño de una bonita piel, el zorro es perseguido a tiros allá donde aparece. Dotado de una alta tasa de reproducción y maestro en el arte del oportunismo, el zorro andino sigue siendo, a pesar de la persecución a la que es sometido, el carnívoro mejor representado de la puna.

### El ñandú y el cóndor de los Andes

Durante los meses de septiembre y octubre, cuando la estación de los grandes fríos y la sequía ha terminado, un extraño y repetido bramido llena la puna: "nan-du", "nan-du"... El autor de este misterioso sonido es un enorme pájaro que, con las alas desplegadas y moviendo nerviosamente la cabeza, corre haciendo alocados virajes alrededor de las hembras que forman su harén. Se trata del ñandú en plena exhibición sexual, nombre con el que ha sido bautizado, precisamente a causa de los sonidos que emite en la época de celo. Del ñandú menor o suri existen varias subespecies, una de las cuales (*Pterocnemia pennata garleppi*) vive en las tierras altas de la cordillera andina.

Además del aguilucho (*Buteo poecilochropus*), otras dos rapaces muy distintas entre sí se reparten las tierras más altas de Perú. El chinalinda (*Phalcooboenus megalopterus*) es la rapaz más abundante de la reserva, pero mucho más señorial es el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) que ostenta el título de ser la mayor rapaz del mundo, y que anida en los riscos más inaccesibles del Parque.

La naturaleza, una vez más, se nos presenta como una gran paradoja. En Pampa Galeras, cuyas condiciones ambientales casi desérticas y su gran altitud hacen de ella una región inhóspita y desangelada, se encuentra sin embargo el núcleo más importante de vicuñas de la cordillera andina. En este lugar han encontrado protección varias especies amenazadas y un hábitat ideal para recuperarse y mantener poblaciones en plena expansión. Pampa Galeras es la otra cara de la moneda; si el hombre es muchas veces el causante de la desaparición de las especies, en esta puna peruana el hombre ha sido el que ha salvado de la extinción a este grácil y peculiar camélido.

## MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Delta del Irawadi.

### DELTA DEL IRAWADI (MYANMAR)

El delta del Irawadi es uno de los más grandes del mundo. Ocupa 40.000 kilómetros cuadrados en la costa del golfo de Martaban y cada año se adentra 60 metros en el mar, donde deposita sus sedimentos. El río Irawadi recorre antes casi dos mil kilómetros del norte al sur de Myanmar y es la principal arteria del país. En sus orillas se levantan numerosos templos.

### PARQUE NACIONAL RIKUCHO KAIGAN, HONSHU (JAPÓN)

Numerosos riscos de agreste belleza marcan la costa este de Tohoku y ofrecen 180 kilómetros de fascinantes panoramas y extrañas formaciones rocosas. Especialmente imponentes son los 200 metros de escarpados acantilados, que como contraste dejan a veces espacio a suaves playas de arena blanca. Esta costa tan especial está protegida y forma parte del Parque Nacional de Rikuchu Kaigan.

### VOLCÁN ASO, KYUSHU (JAPÓN)

En medio del Kyushu, el volcán Aso destaca en el paisaje. Forma parte de los "supervolcanes", más grandes del mundo, y durante su última erupción, hace unos 100.000 años, dejó una caldera de 128 kilómetros de perímetro. Dentro de esta se erigen hoy siete localidades, así como cinco volcanes de una altura entre 1.300 y 1.600 metros. El Aso sigue activo a través de uno de ellos. El Naka-dake.

### FUENTES TERMALES DE BEPPU, KYUSHU (JAPÓN)

Estos manantiales de agua caliente e hirvientes balsas llenas de fango (Jigokus) de color gris, amarillo, azul y rojo, así como de todos los tonos medios imaginables, se encuentran en Beppu. Mientras que algunos sólo pueden admirarse de lejos, en otros también es posible bañarse y relajarse. Estos últimos suelen contar con instalaciones.



Parque Nacional Rikuchu Kaigan.

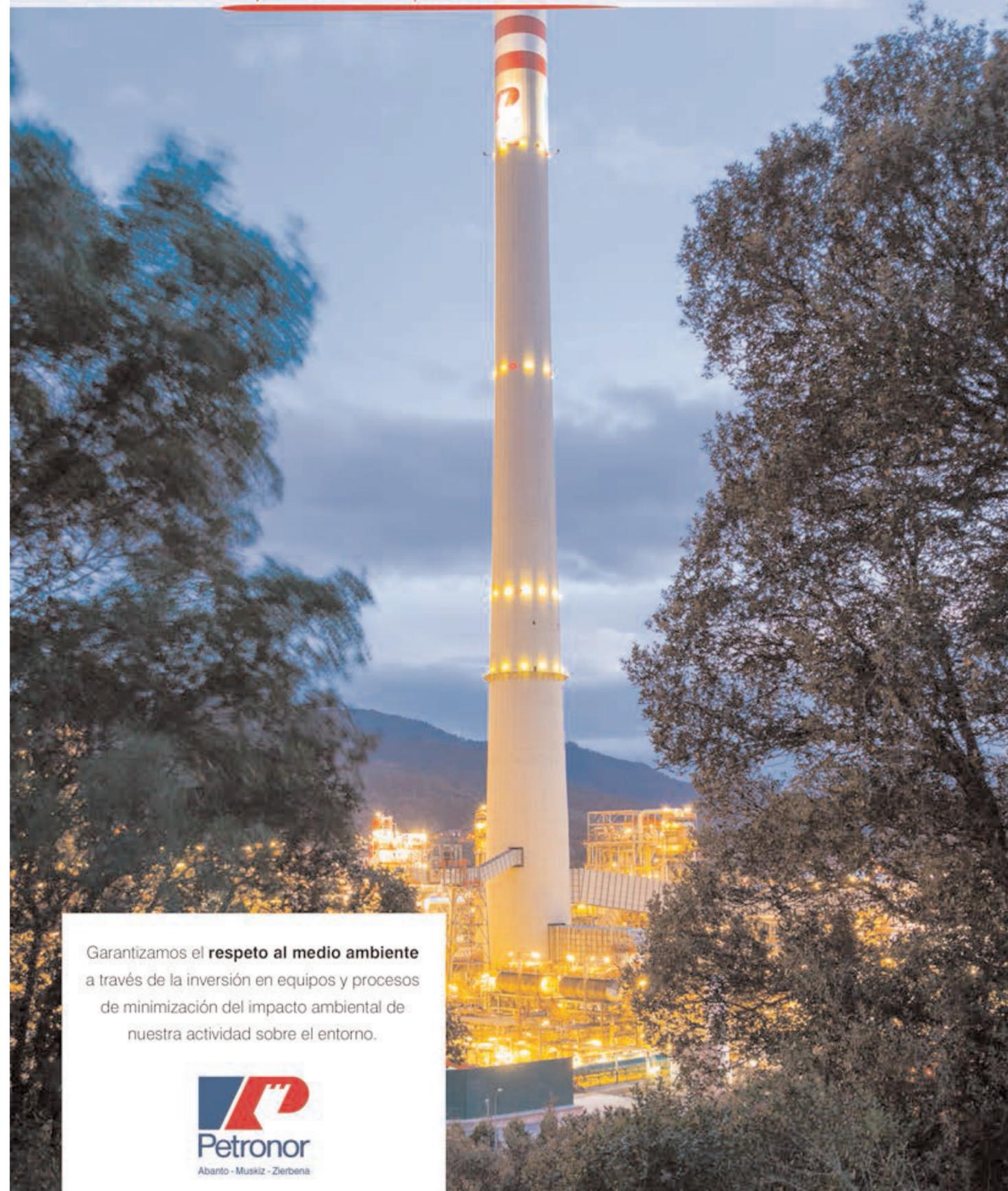


Volcán Aso.



Fuentes termales de Beppu.

# 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.



# NATURAREN AHOTSA ENTZUTEN DUGU



DONOSTIAKO UDALA  
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIÁN  
[www.donostia.eus](http://www.donostia.eus)



# ZURE ETXEAN ZAUDENEAN, ONDO ZAINDU.

● [bilbozuretxeada.com](http://bilbozuretxeada.com)

**B**

**Bilbao**