NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

AÑO XXVI / 25 ANIVERSARIO / NÚMERO: 179 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE- 2017 2,50 euros

Bilbao Udala Ayuntamiento
Eusko Jaurlaritza Gobierno Vasco
Arabako Foru Aldundia Diputación Foral de Álava
Bizkaia foru aldundia diputación foral

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

AUMENTA A MÁS DE 260 LA POBLACIÓN DE OSOS PARDOS EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA

EL GOBIERNO CIERRA LA CENTRAL NUCLEAR DE GAROÑA

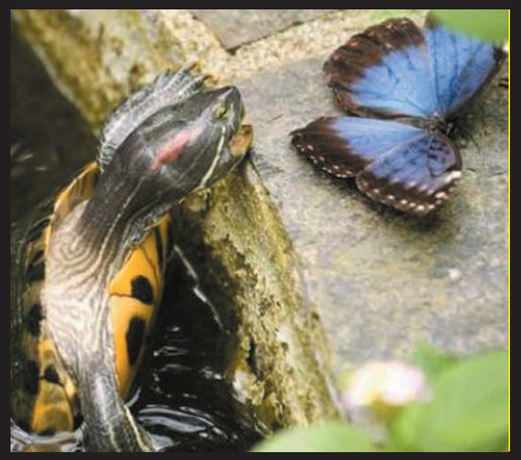
SE RECUPERA LA POBLACIÓN DE ALIMOCHE EN BIZKAIA

LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA LO UTILIZA PARA SUS PÓCIMAS

EL LEÓN, CADA VEZ MÁS AMENAZADO

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



COLABORA:

Arabako Foru Aldundia
Diputación Foral de Álava

Obra Social "la Caixa"

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

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

IRAUNGITZEKO ZORIAN DAUDEN ESPEZIEAK DEFENDATZEKO ELKARTEA

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

EDITORIAL

El miércoles 2 de agosto se agotó la provisión de recursos naturales -agua, suelo y aire- que la Tierra puede generar durante un ciclo anual, según los cálculos de la ONG Global Footprint Network. Desde entonces ya hemos emitido más carbono del que los océanos y los bosques pueden absorber y hemos capturado más pescados, recolectado más cosechas y consumido más agua de lo que el planeta es capaz de producir en un año.

Pero este preocupante hecho no supondrá que determinados productos dejen de estar presentes en la lista de la compra de muchos millones de personas, ni tampoco que otros varios millones más decidan aparcar sus vehículos en favor del transporte público y ni siquiera que unos cuantos millones se cuestionen su modelo de consumo. La razón es que hemos empezado a consumir desde ese mismo día los recursos asignados a 2018. Un anticipo que la Humanidad en su conjunto ni siquiera nos planteamos reintegrar a la Tierra pero cuyo coste va en aumento.

De hecho, los informes que anualmente elabora Global Footprint Network son el testimonio más evidente de cuál está siendo la evolución en la gestión de los recursos naturales. Esta vez ha sido el 2 de agosto, pero es que en 1993 el techo de gasto se sobrepasó el 21 de octubre, en 2003 fue un 22 de septiembre y en 2015, por ejemplo, el límite se alcanzó un 13 de agosto. Es decir, cada vez se consume con mayor rapidez y la deuda que los seres humanos tenemos con el planeta, es decir, nuestra la huella ecológica, va aumentando, lo que significa que día de hoy, la actividad humana consume recursos naturales 1,7 veces más rápido de lo que los ecosistemas los pueden recuperar, o que necesitamos 1,7 planetas para vivir. La consecuencia es la deforestación, las sequías, la escasez de agua potable, la pérdida de biodiversidad,… Una gestión nada sostenible de los recursos naturales.

En 1961 la Humanidad consumía dos tercios de los recursos naturales disponibles en el planeta. La mayoría de los países "tenían saldo ecológico positivo", y su huella ecológica, el impacto ambiental generado por la demanda humana, era sostenible. Actualmente y en términos generales, la Humanidad está fuera de esos límites sostenibles y de mantenerse la tendencia serán necesarias tres tierras para poder abastecerse en 2050.

Pero aún estamos a tiempo de corregir el rumbo, y de hecho hay señales que indican que la tendencia puede revertirse. Las emisiones de carbono representan el 60% de la huella ecológica humana. Pues bien, a pesar del crecimiento de la economía mundial, las emisiones de CO_2 vinculadas a la energía no aumentaron en 2016, por tercer año consecutivo, debido al desarrollo de las renovables". Es preciso que seguir por este camino y poner todos y cada uno de nosotros nuestro granito de arena.

Fernando Pedro Pérez
(Director)

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

SUMARIO

AÑO XXVI - Nº: 179 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE-2017 -

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Un estudio demuestra que los cuervos pueden realizar procesos mentales complejos....4
La extinción de los dinosaurios favoreció la expansión de las ranas 5
El miedo causa la extinción en pequeñas poblaciones de animales.....6
Hallan una nueva especie de simio que vivió en Kenia hace 13 millones de años.....7
El león, cada vez más amenazado.....9
Se recupera la población de alimoche en Bizkaia.....9
Descubiertos nuevos grabados rupestres paleolíticos en las cuevas de Landabaso.... 11

MEDIO AMBIENTE

Los desastres climáticos matarán a 151.500 europeos al año.....18
EE.UU ya siente los efectos del cambio... 18
El 30% de l a población mundial está expuesta a olas de calor letales. 19
El Gobierno decide cerrar la central nuclear de Garoña 20
El desmantelamiento de Garona podría prolongarse hasta 2033.....24
Greenpeace pide aumentar las figuras de protección para salvar los tramos de litoral no construidos.....26

ZOOLOGÍA

Fauna y Flora de Euskal Herria
Garrapoa eta Karraskiloa 15

PALEONTOLOGÍA

Lehenengo Narrastiak
Corythosaurus.....13

ZOOLOGÍA

Conocer la Diversidad
Indiako kameleoia.....27
Euskadiko mehatxatutako Fauna
Mendi-tuntuna 28
Peces de la costa vasca
Caballito de mar.....29

ITSASOKO ANIMALIAK MEHATXATUAK

Kaio iluna eta Atlantikoko zanga 30

ISLAS DEL MUNDO

Arran (Esccia).....32

ANTROPOLOGÍA

Los Furs de Sudán.....34

PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional Monte Apo (Filipinas) 36

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

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

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

DELEGACIÓN EN DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN:
C/.Catalina de Erauso, 16-3º A - 20010 DONOSTIA
Tfno.: *- 943 458610.-*
e-mail: adeve1991@gmail.com

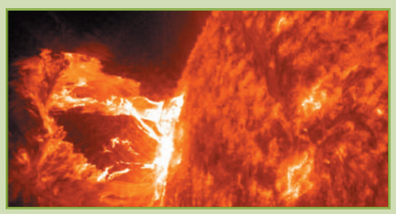
UN ESTUDIO DEMUESTRA QUE LOS CUERVOS PUEDEN REALIZAR PROCESOS MENTALES COMPLEJOS

No sólo son astutos, traman o hacen planes de futuro, sino que también aprenden a usar herramientas y guardarlas para cuando las necesitan.

Un grupo de científicos de la Universidad de Lund, en Suecia, ha comprobado que los cuervos son capaces de pensar en tiempos venideros y hacer planes para cuando lleguen.
Los investigadores Can Kabadayi y Mathias Osvath, tras realizar varios experimentos con cuervos, han visto cómo éstos pueden reconocer la utilidad de una herramienta, aprender a usarla y guardarla por si la necesitan después.
Primero entrenaron a los córvidos para que aprendieran a usar un utensilio que abría una caja de la que obtenían una recompensa en forma de comida. Más tarde, a estas aves les mostraron sólo la caja y, a continuación, sólo la herramienta junto con otros objetos. Casi la totalidad de los pájaros rechazaron el resto de enseres para quedarse con la que abría el dispositivo. Cuando tuvieron las dos cosas a su alcance, caja y objeto llave, hasta el 86% de los animales las usaron correctamente y consiguieron abrirla.
Además, la mayoría de estos pájaros no sólo acabaron con éxito esta prueba, sino que al ser tentados con comida que podían conseguir de forma inmediata y fichas que podían intercambiar por ella, seguían optando por las herramientas que abrían las cajas, puesto que en ellas el alimento era mejor. Esta segunda parte del experimento la completaron de manera correcta hasta el 78% de los ejemplares que participaron en la prueba, lo que ha permitido a Kabadayi y Osvath concluir que los cuervos renuncian a lo que tienen en mano por obtener algo mejor en el futuro.
El estudio demuestra que los cuervos pueden realizar procesos mentales complejos, una habilidad que ya no es, como se pensaba, exclusiva de humanos y simios.
"Lo más interesante es que para poder resolver esta tarea, se necesita tener una combinación de habilidades que funcionen juntas. Encontramos que los cuervos coordinan sus habilidades de la misma manera que lo hacen los simios", afirmó Osvath.
"No es fácil, ya que se necesita entender lo que significa la herramienta, que ésta lleva a una meta y luego combinar ésto para desarrollar una tarea diferente", ha añadido.
El investigador explicó también que muchos animales tienen varias de estas habilidades, como las tienen los cuervos y los simios, pero sin embargo, no tienen la habilidad de combinarlas. *"Esta es la prueba de que esto ha ocurrido a lo largo de la evolución al menos dos veces de manera independiente, apareciendo en aves y en mamíferos"*, señaló. *"Y es muy curioso porque los monos no pueden hacer esto, incluso estando emparentados con los simios"*, destacó.
Sin embargo, para los científicos Mark Norman and Julian Finn, del Museo Victoria en Australia, a la lista de especies con capacidades cognitivas habría que incluir a los pulpos, ya que, según sus investigaciones, éstos también pueden recolectar, transportar y montar un utensilio para emplearlo sólo cuando sea necesario.
¿Se considera entonces que los pulpos usan la memoria de cara al futuro? *"Estamos abiertos a esta posibilidad"*, ha aseverado Kabadayi. *"El pulpo es probablemente el animal invertebrado más inteligente y posee muchas características cognitivas. Además se encuentran evolutivamente muy lejos de los grandes simios, lo que abre nuevas vías para estudiar una convergencia evolutiva"*, aseguró.
Por otro lado, Can Kabadayi remarcó cómo se subestima la capacidad cognitiva de los animales. *"Tenemos una tendencia a sobrevalorar nuestras capacidades cognitivas en relación con otros animales. Durante mucho tiempo hemos pensado que este tipo de habilidades de planificación eran exclusivamente humanas, sin haber hecho los experimentos adecuados con animales"*, sostuvo Kabadayi.
"La razón por la que este tipo de estudios no se han llevado a cabo antes también tiene que ver con nuestras convicciones sobre el lugar especial que tiene el hombre en el árbol de la vida y la creencia generalizada, pero errónea, de que los animales están atrapados en el tiempo", señaló.
En cuanto a qué hace al cuervo especial, en este sentido, Kabadayi ha apelado al modo de aprendizaje que tienen mientras crecen. "*Los córvidos tienen largos períodos de desarrollo en comparación con la mayoría de las aves. Esto les da la oportunidad de aprender y jugar más. Son animales muy sociales y tal vez el desafío de vivir en entornos tan dinámicos requiere habilidades cognitivas complejas"*, comentó.

DESVELAN EL MISTERIO DE LAS *"LLAMARADAS SOLARES"*

Los chorros de plasma que salen de la superficie solar se proyectan a 150 kilómetros por segundo



Cada minuto se producen en la superficie del sol millones de chorros de gas de hasta 500 kilómetros de diámetro que salen disparados a su atmósfera a 150 kilómetros por segundo a altas temperaturas. Descubiertos en 1877 por el astrónomo italiano Angelo Secchi, ahora, un grupo de astrofísicos liderado por el español Juan Martínez-Sykora, del Lockheed Martin's Solar and Astrophysics Laboratory de California, Estados Unidos, ha desvelado su origen.
Se llaman espículas solares y hasta la fecha constituían un misterio porque no se conocía cómo se forman. Los resultados de los investigadores, publicados en la revista Science, ayudan además a entender por qué el plasma que se encuentra por encima de la superficie solar alcanza temperaturas de millones de grados.
Las espículas aparecen cuando se produce una tensión magnética por las interacciones entre partículas que poseen diferente carga, ya sea entre partículas cargadas y partículas neutras, o entre cargas positivas y cargas negativas. Esta tensión es liberada a modo de impulsos hacia fuera de la superficie del sol calentando el plasma.
Se cree además que las espículas producen ondas Alfvénicas, denominadas así en honor al nobel de física Hannes Alfvén, y que son perturbaciones de la corona del sol que transportan energía electrodinámica hacia fuera debido a la existencia de campos magnéticos.
"Es una cadena de eventos. Al final lo que detona la espícula es la 'liberación' de la tensión del campo magnético en la parte baja de la atmósfera solar, que se llama Cromosfera. Esta tensión se genera en las proximidades de la superficie del Sol por los movimientos aleatorios de ebullición. Y a continuación la presencia de partículas neutras facilitan que el campo magnético que contiene dicha tensión atraviese la superficie. La interacción entre partículas cargadas y neutras juega también un papel fundamental, ya que ayuda a liberar la tensión como si de un latigazo se tratase", explica Martínez-Sykora.
El astrofísico y sus colegas han desarrollado un programa de simulación que mediante algoritmos matemáticos reproduce los mecanismos de formación de espículas solares de forma espontánea.
Al comparar las imágenes que han obtenido mediante el simulador con las imágenes reales tomadas mediante el espectrógrafo IRIS de la NASA y el Telescopio Solar Sueco del Observatorio del Roque de los Muchachos de La Palma, Canarias, los investigadores han encontrado que ambas coinciden, lo que valida el modelo informático que los científicos han creado y ayuda a explicar el origen de las espículas solares.
"Es algo parecido a los modelos de predicción del tiempo", comentóo Martínez-Sykora. *"Pero la gran diferencia es que las ecuaciones matemáticas que introducimos son mucho más complejas. Los procesos que modelamos no se pueden reproducir en un laboratorio. De ahí el interés de combinar los modelos numéricos con la observación real para entender el Sol"*, añadió.

LA EXTINCIÓN DE LOS DINOSAURIOS FAVORECIÓ LA EXPANSIÓN DE LAS RANAS EN TODO EL MUNDO

Las ranas actuales, se han catalogado 6.700 especies, provienen de tres únicos linajes que sobrevivieron tras el Cretácico.

El asteroide que acabó masivamente con tres cuartas partes de la vida en la Tierra en la era de los dinosaurios fue lo que impulsó el crecimiento de las ranas, según un estudio publicado en la revista Proceedings of National Academy of Sciences (PNAS), llevado a cabo por científicos internacionales.
La investigación ha revelado que aproximadamente nueve de cada diez especies de rana actuales descienden de finales del Cretácico y principios del Paleógeno, hace unos 66 millones de años.

El hallazgo ha resultado *"totalmente inesperado"*, según el coautor de la investigación David Blackburn, experto en anfibios y reptiles del Museo de Historia Natural de Florida. "*Las ranas han existido durante más de 200 millones de años, pero este estudio demuestra que no fue hasta la extinción de los dinosaurios cuando tuvimos esta explosión de la diversidad de ranas que dio lugar a la gran mayoría de las ranas que vemos hoy"*, explicó Blackburn.
Según sostiene el trabajo, las ranas se habrían adaptado a los nuevos ecosistemas tras la destrucción generalizada de los bosques. *"Las ranas son muy buenas en ganarse la vida en microhábitats, y a medida que los bosques y los ecosistemas tropicales se recuperaron, rápidamente se aprovecharon de esas nuevas oportunidades ecológicas"*, señala Blackburn.
La investigación se ha desarrollado conjuntamente entre las universidades de Berkeley y Texas de Estados Unidos, y la universidad china de Sun Yat-Sen. Los investigadores han tomado muestras de un conjunto de 95 genes nucleares de 156 especies de ranas. Con esto han establecido un nuevo árbol evolutivo compuesto por 55 familias de ranas, según la revista científica.
Gracias a las muestras fósiles han logrado traducir las diferencias genéticas de los distintos linajes de estos anfibios. Las ranas actuales habrían evolucionado únicamente de tres linajes que sobrevivieron a la extinción. Muchas de las especies se volvieron arbóreas tras la nueva proliferación de plantas y árboles, según el autor del estudio David Wake, de la Universidad de Berkeley.
La estrecha semejanza de especies se ha podido explicar con la deriva de los continentes, según explicó Blackburn. El investigador aseguró que "*podrías ir fácilmente a África Central, Filipinas y Ecuador y encontrar lo que parecen las mismas ranas que podrían haber compartido por última vez un antepasado común hace 120 millones de años. Estos diferentes linajes parecen haberse diversificado de manera similar después de la extinción."*
En la actualidad, existen 6.700 especies de ranas conocidas. Se trata de uno de los grupos más diversos de vertebrados. Sin embargo, el estudio ha alertado que muchas de estas especies se encuentran amenazadas por el cambio climático y la destrucción de su hábitat a causa del hombre.

LA PIEL DE LAS SERPIENTES MARINAS HA EVOLUCIONADO PARA PROTEGERSE DE LA CONTAMINACIÓN

Ha sufrido una rápida adaptación para enfrentarse a la polución de las aguas.

La contaminación generada por el hombre obliga a las especies animales a adaptarse cada vez más rápido a los cambios que se producen en su entorno. La serpiente marina cabeza de tortuga *(Emydocephalus annulatus)* es un ejemplo. Para hacer frente a este problema, ha cambiado el color de su piel. Según un grupo de investigadores de la Universidad de Sidney, los ejemplares que viven cerca de enclaves humanos han cambiado las rayas características de su cuerpo para volverse completamente negro.
El estudio, publicado por la revista Current Biology, ha observado las diferencias que existen entre la especie de serpiente marina *(Emydocephalus annulatus)* que vive en zonas de arrecife de coral y aquella que se encuentra más cercana a núcleos urbanos industrializados. Según los investigadores, han determinado que la causa de este cambio en la apariencia de la serpiente es la polución que obtienen por la ingesta de alimentos y de agua contaminados. Según los científicos, la mayoría de toxinas que se encuentran en el organismo del animal marino son eliminadas al mudar de piel. *"La piel negra permite a la serpiente atraer algas marinas que crecen en su piel, esto provoca que la serpiente mude más a menudo"*, explica el profesor Rick Shine de la Universidad de Sidney y coautor de la investigación. Por lo tanto, una piel más oscura ayuda a estos vertebrados a eliminar de manera más efectiva la contaminación adherida a su cuerpo, según el experto.
Las algas que crecen en la piel de la serpiente suponen una desventaja para esta, ya que ralentiza su movimiento, según el investigador. Sin embargo, estas algas marinas hacen cambiar de piel más veces que sus homólogas coralinas y *"ayuda a excretar los oligoelementos contaminantes más rápidamente"*, afirma el autor.
Estudios anteriores ya han investigado la vinculación entre la melanina y la contaminación en determinadas especies animales. Claire Goiran, de la Universidad de Nueva Caledonia y autora principal del estudio sobre las serpientes marinas, también ha investigado a las aves. La científica descubrió que las plumas negras de las palomas de París albergan más cantidades de zinc, lo que le llevó a preguntarse si el mismo fenómeno ocurría en estos reptiles.
El impacto que la presencia de residuos contaminantes en la piel de serpientes de tiene sobre otras especies de su entorno no resulta relevante, según Shine. *"Los animales que se alimentan de los restos de la muda de serpiente también se encuentran expuestos a grandes niveles de polución de todas formas"*, asegura.
Por otro lado, pese a que se desconoce lo rápido que se ha adaptado esta serpiente a la contaminación producida por el hombre, *"resulta un claro ejemplo de cómo la vida salvaje evoluciona rápidamente para enfrentarse a los desafíos que les impone la raza humana"*, concluye el investigador.

EL MIEDO CAUSA LA EXTINCIÓN EN PEQUEÑAS POBLACIONES DE ANIMALES

Una vez alcanzado un número límite de individuos en un grupo, el miedo sólo puede conducir a su desaparición.

El miedo puede contribuir a la extinción de poblaciones de animales. De hecho, se ha comprobado que la mosca de la fruta está hasta siete veces más en riesgo cuando se encuentra bajo el olor de un depredador como la mantis religiosa.

Esta es la conclusión de un estudio llevado a cabo por investigadores de las universidades McGill y de Guelph (Canadá) donde explican que el riesgo de extinción aumenta porque, en pequeñas poblaciones, la mosca de la fruta pasa más tiempo vigilando y menos comiendo, por lo que se producen declives en el número de individuos.

Kyle Elliot, del Departamento de Ciencias de Recursos Naturales de la Universidad McGill, señala que es *"algo misterioso"* por qué los depredadores son tan importantes en la extinción de animales.

"A medida que las poblaciones de presas disminuyen, los depredadores deberían simplemente cambiar a otras presas, pero si, como hemos demostrado, el olor es suficiente para continuar el declive de la población, entonces incluso si los depredadores avanzan hacia otras presas y su olor desaparece, esto no es importante para la supervivencia de la población que está en riesgo, cuyo número y capacidad reproductiva han sido afectados gravemente por el olor pasajero de la muerte".

Este hallazgo arroja luz sobre un enigma biológico de larga duración relacionado con el tamaño de la población y la extinción, conocido como el efecto Allee, después de que Walter Clyde Allee describiera este fenómeno por primera vez.

Típicamente, las poblaciones animales muestran lo que se llama *"dependencia de la densidad",* lo que significa que aumenta la competencia por los alimentos y los compañeros a medida que crece la población, mientras que disminuye el éxito reproductivo y la supervivencia.

Se podría suponer que lo contrario también sería cierto. Es decir, que las poblaciones más pequeñas tendrían las tasas vitales (o de crecimiento) más altas y se rebotarían rápidamente debido al descenso de la población. Sin embargo, en algunos casos sucede paradójicamente lo contrario y las poblaciones pequeñas tienen las tasas vitales más bajas. Este fenómeno desconcertante es un aspecto de lo que se conoce como el efecto Allee.

Al observar moscas de la fruta, los investigadores creen que han adquirido una mayor comprensión del papel que el miedo puede jugar en el declive y las extinciones de diversas poblaciones de animales.

"Cuando los científicos comenzaron a buscar las causas del efecto Allee en el pasado, han tendido a enfocarse en parámetros intrínsecos, como la dificultad para encontrar un compañero, endogamia o disfunción social en poblaciones pequeñas", explica Elliott, quien añade: *"Los ejemplos con depredadores se limitaron a los animales sociales, como los suricatos, donde los grupos pequeños pasan más tiempo siendo vigilantes y consecuentemente son más propensos a extinguirse. Demostramos que los mismos principios son verdaderos incluso en especies como las moscas de la fruta. Sugerimos que los efectos del miedo se vuelven más pronunciados a medida que disminuye el tamaño de la población y esto lleva a una menor resiliencia en las pequeñas poblaciones y una mayor probabilidad de extinción".*

Los científicos expusieron diferentes tamaños de poblaciones de moscas de la fruta al olor de las mantis religiosas durante las temporadas de cría y no cría. Luego midieron cómo la exposición a este olor afectó el peso corporal y la fecundidad de la siguiente generación de moscas de la fruta.

Descubrieron que en las poblaciones pequeñas, el olor del depredador era suficiente para reducir significativamente tanto la fertilidad como el crecimiento de las crías. Esto sugiere que una vez que una población ha alcanzado un tamaño limitado, el efecto del miedo sólo puede conducir a su extinción.

LOS CAZADORES FURTIVOS MATAN 25.000 ELEFANTES EN UN SANTUARIO DE GABÓN EN DIEZ AÑOS

Los furtivos han matado en diez años 25.000 elefantes de selva en el santuario de Minkébé, en Gabón.

Con menos de 100.000 ejemplares en África Central, el mamífero terrestre de mayor tamaño está en peligro de extinción si los Gobiernos y las agencias de conservación no actúan rápido" advierte John Poulsen, ecólogo de la Universidad de Duke y de la Agencia de Parques Nacionales de Gabón. Él y sus colaboradores revelan en la revista *"Current Biology"* que la población de estos proboscideos es hoy en Minkébé, la principal reserva de la especie, un 80% menor que en 2004.

El elefante de selva africano *(Loxodonta cyclotis)* es más pequeño que el de sabana *(Loxodonta africana)*. Su altura media en la cruz ronda los 2,5 metros y su peso las 2,7 toneladas, frente a los 3,3 metros y 6 toneladas de su pariente de espacios abiertos. Se consideraba hasta 2010 una subespecie del segundo, pero, según la genética, ambos grupos divergieron hace entre 2 y 7 millones de años. Por eso en la actualidad se habla de dos especies.

Los investigadores calcularon hace dos años el número de elefantes del santuario gabonés, de 7.570 kilómetros cuadrados, a partir del estiércol. Al comparar sus cifras con las de un estudio similar de 2004, vieron que la población se había reducido en un 80%, en más de 25.000 ejemplares.

Según un modelo, los 32.851 elefantes que había en 2004 descendieron hasta 7.370 en 2014; según otro, en esos diez años se pasó de 35.404 ejemplares a 6.542.

"El Parque Nacional de Minkébé tenía en el cambio de siglo la más alta densidad de elefantes de África Central, y se consideraba un santuario crítico para el elefante de selva por su relativo gran tamaño y aislamiento", explican los científicos. Pero el espacio protegido ha demostrado no serlo tanto. *"No podemos seguir pensando que las aparentemente grandes y remotas áreas protegidas conservarán las especies: los furtivos van allí, donde pueden sacar beneficios",* señala Poulsen.

Su estudio demuestra el hecho que, aunque parte del furtivismo tiene su origen en Gabón, la mayoría de los cazadores de Minkébé proceden del vecino Camerún. *"El número de elefantes al sur del parque, a 58 kilómetros de la gran carretera gabonesa más próxima, se ha reducido algo. En comparación, las zonas norte y central de la reserva, que en un punto está a solo 6,1 kilómetros de la carretera nacional de Camerún, se han vaciado",* destaca el ecólogo, quien para salvar a los elefantes de selva de África Central propone áreas multinacionales protegidas y la presión internacional sobre los países que todavía miran para otro lado.

HALLAN UNA NUEVA ESPECIE DE SIMIO QUE VIVIÓ EN KENIA HACE 13 MILLONES DE AÑOS

Se trata de un simio de 16 meses de edad bautizado con el nombre de *"Alesi"* que aún conserva los dientes de leche.

Un grupo de investigadores ha encontrado en Kenia un cráneo completo de una nueva especie de simio que vivió en África hace 13 millones de años, en el Mioceno Medio. Bautizado como Alesi (de ales, que en la lengua local Turkana significa ancestro) este nuevo espécimen pertenece un grupo hermano de la familia que incluye a gibones, grandes simios y humanos.

El descubrimiento, publicado en la revista Nature, recoge la nueva especie descrita por Isaiah Nengo del Anza College de California y Fred Spoor del University College de Londres, con el nombre científico de *Nyanzapithecus alesi.*

Los restos pertenecen a un periodo del que apenas se tienen cráneos completos, lo que ocurre en el registro fósil que va de los 17 a los 7 millones de años. Esto se agrava al hablar de hace 14 a 10 millones de años de antigüedad, momento para el que no sólo no hay cráneos completos sino que no hay ni un solo fragmento conservado de ellos.

Se trata de un individuo infantil que aún conserva las raíces de los dientes de leche y del que se ha podido incluso reconstruir la dentición adulta a través de una técnica muy sofisticada de rayos X. El método es tan preciso que los científicos han llegado a observar los contornos y las capas de esmalte que este infante formó cada 5 días, lo que ha permitido calcular con detalle que la muerte se produjo cuando sólo contaba con 1 año y cuatro meses de edad.

Aunque la nueva especie muestra algunas similitudes con los gibones, los autores sugieren que evolucionó de una forma distinta ya que el canal semicircular del oído tiene un tamaño relativamente pequeño.

Por esta característica los investigadores también intuyen que la percepción del movimiento que tenían era distinta a la de los gibones, cuya locomoción era más rápida y acrobática. *"Alesi era probablemente más parecido a un pequeño chimpancé que a un gibón, que son más acrobáticos",* explicó Fred Spoor.

El ancestro de esta nueva especie *"sería otro Nyanzapithecus de 20 a 15 millones de años de antigüedad",* aseguró el investigador. En cuanto al tipo de adaptaciones a las que la nueva especie hizo frente, Spoor no está del todo seguro debido a la carencia de restos fósiles completos para este periodo. *"Es difícil de decir"*, afirmado, *"ya que por el momento sólo conocemos otras especies relevantes por sus dientes",* añadió.

En cuanto a las implicaciones científicas del descubrimiento de este cráneo tan bien conservado del Mioceno, David Martínez Alba, del Instituto Catalán de Paleontología y experto en este tipo de fósiles, comenta que *"los hominoideos no están bien representados en el registro fósil. Así que cuando se producen hallazgos de restos más completos cambia la visión de la evolución del grupo". "Es un hallazgo interesante porque no es frecuente que esté completo".* remarca.

"El problema es que se trata de un infante, que solo tenía dentición de leche. Como la forma del cráneo varía a lo largo del desarrollo, y se conoce mejor cómo son los adultos, hay una dificultad a la hora de hacer las comparaciones, ya que hay que extrapolar cómo se habría desarrollado", explica.

"La conclusión científica que se deduce de este estudio, aparte de tratarse de una nueva especie, es que este género es más cercano a los hominoideos actuales de lo que se pensaba", añade Martínez.

Sin embargo, este científico que en 2015 describió en la revista Science una nueva especie llamada *Pliobates cataloniae*, no está del todo de acuerdo con los resultados de parentesco obtenidos en este estudio. Nengo y Spoor colocan Pliobates en un punto basal de la evolución, lo que no concuerda con los datos de Martínez. En todo caso, "*las clasificaciones evolutivas son provisionales y dependen de los rasgos que se hayan tenido en cuenta a la hora de hacer el análisis"*, ha señalado Martínez.

MÁS DE 260 OSOS PARDOS VIVEN EN LA CORDILLERA CANTÁBRICA

Su población especie ha aumentado entre un 8 y un 15% en seis años.

La población de oso pardo en la cordillera Cantábrica ha registrado una media de crecimiento anual de entre el 8 y el 15% durante los últimos seis años, lo que refleja una progresiva consolidación e incremento de esta especie que, sin embargo, sigue en peligro de extinción.

El censo de 2016 refleja un asentamiento de esta población en la zona occidental de la cordillera, con 34 osas y 57 oseznos, así como una recuperación *"sólida"* en el área oriental, con seis osas y diez crías, según informó ayer en una rueda de prensa en Valladolid el director general del Medio Natural de Castilla y León, José Ángel Arranz.

Estos dos principales núcleos poblacionales se distribuyen en las comunidades autónomas de Asturias, con un mínimo seguro de 29 osas y cincuenta crías; Castilla y León, que registra nueve osas y catorce oseznos, y Cantabria, con dos adultas y tres crías. *"La consolidación es clara"*, recalcó Arranz en referencia al censo mínimo de tres osas y seis crías registrado en la cordillera Cantábrica en 1994, una cifra que ha evolucionado hasta las cuarenta osas y 67 crías contabilizadas ahora.

Por otra parte, no ha sido posible diferenciar ocho nuevos grupos familiares que podrían estar asentados en la zona occidental (cinco) y en la oriental (tres), pero cuya presencia no ha sido confirmada todavía, según avanzó Arranz. Con los datos globales de 2016 y la media de los últimos siete años, se estima que la población de oso pardo en la cordillera Cantábrica oscila en mínimos de entre 260 y 270 ejemplares.

"El núcleo oriental asentado en Cantabria estuvo a punto de desaparecer y ahora está asentado, por lo que podemos sentirnos moderadamente optimistas", recalcó el director general del Medio Natural cántabro, Antonio Lucio, quien insistió en que el oso pardo continúa siendo una especie en peligro de extinción. Por su parte, el director de Recursos Naturales del Principado de Asturias, Manuel Calvo, recalcó que el número de osas con crías censadas se ha multiplicado por cuatro en los últimos dieciséis años.

Los últimos informes muestran que no solo se ha incrementado el número de ejemplares sino también su área de dispersión, ya que *"en el censo de 2014 se avistaron osas con crías en Sograndio, a tan solo siete kilómetros del centro de Oviedo"*, explicó Calvo.

Por ello, el Principado de Asturias organizó en marzo del año pasado las jornadas formativas Conviviendo con osos, con el objetivo de tranquilizar a la población de las zonas rurales donde se habían avistado osos pardos y familiarizarlos con su presencia.

Para detectar la posible presencia de osos pardos, diferentes asociaciones e instituciones colaboran aportando datos sobre avistamientos, huellas, restos y daños que hayan podido dejar a su paso. Una vez localizado un ejemplar o una familia, los técnicos y guardas de campo de las cuatro comunidades autónomas con presencia de esta especie -Asturias, Cantabria, Castilla y León y Galicia- colaboran en las labores de verificación con el propósito de no duplicar datos, ya que los osos transitan libremente por estos cuatro territorios. *"En la actualidad tenemos la mejor base de datos sobre osos pardos que nunca ha existido",* aseguró el representante del Gobierno de Cantabria.

El oso pardo fue declarado animal en peligro de extinción en 1989 y en los años posteriores todas las comunidades autónomas pusieron en marcha planes de recuperación que incluyen acciones de seguimiento y censo de la especie en el territorio peninsular. Gracias a este trabajo coordinado ha sido posible constatar la presencia de osas con cría en el puerto de Pozazal, que conecta Cantabria con la Meseta Central y que supone la zona más oriental con población osera hasta el momento.

EL HOMBRE HA PRODUCIDO 8.300 MILLONES DE TONELADAS MÉTRICAS DE PLÁSTICO

Tan sólo se ha reciclado un 9% de la basura que ha generado esta producción, según señala la primera investigación realizada sobre la producción, uso y destino del plástico generado en el planeta.

La invención del plástico se originó para sustituir las bolas de billar, que por la década de 1860 estaban hechas de marfil, pero quedó en fracaso. Sin embargo, esta anécdota fue eclipsada por su revolucionario uso, ya que a lo largo del siglo XX ha ido sustituyendo materiales empleados tanto en la industria, como en el ámbito comercial y doméstico. Fue en 1950 cuando empezó su producción en masa, y desde entonces, no ha existido un verdadero control de su producción.

Según un estudio llevado a cabo por la Universidad de Georgia, desde principios de la década de los 50 hasta 2015 se han producido 8.300 millones de toneladas métricas de plástico -una tonelada métrica equivale a un metro cúbico de agua dulce.

Aproximadamente, 6.300 millones de esta cantidad son residuos, de los cuales sólo un 9% han sido reciclados, un 12% incinerados y el resto (79%), acumulados en extensiones de tierra o en entornos naturales. El artículo, publicado en la revista Science Advances, es la primera investigación realizada a nivel mundial sobre la producción, uso y destino de todo el plástico producido en el planeta.

Los investigadores aseguran que para el año 2050, siguiendo el ritmo actual, se habrá duplicado el número de residuos plásticos: podríamos llegar a las 12.000 toneladas métricas, el equivalente a 822.000 veces el volumen de la Torre Eiffel, que serían depositadas al aire libre y en espacios naturales. El estudio ha revelado que se ha incrementado la producción de plástico de dos millones de toneladas métricas en 1950 a 400 millones en la actualidad, la mitad de esta cantidad en los últimos 13 años.

El problema del plástico es que es producto que no se biodegrada como otros materiales, asegura Jenna Jambeck, co-autora del estudio y profesora de ingeniería de la Universidad de Georgia. *"La mayoría de los plásticos no se degradan de una manera significativa, así que los residuos plásticos que los humanos han generado podrían permanecer durante cientos o incluso miles de años"*, explica. *"Nuestras estimaciones nos obligan a pensar críticamente sobre los materiales que usamos y cómo gestionamos nuestros residuos"*, afirma la investigadora.

El plástico es uno de los materiales más usados que haya producido el hombre, junto con el acero y el cemento, indica el trabajo. Sin embargo, mientras el acero y el cemento son productos empleados en el sector de la construcción y permanecen en uso durante décadas, el plástico se utiliza principalmente para almacenar y es, generalmente, de un solo uso, afirman los investigadores. *"Aproximadamente la mitad de todo el acero que fabricamos se utiliza en la construcción, así que se usa durante décadas, el plástico es justamente lo contrario, la mitad de todo el plástico se deja de usar a los pocos años"*, señala Roland Geyer, principal autor de la investigación.

El objetivo de este estudio es aportar información acerca del problema, asegura Geyer. *"Dicho de un modo simple, no se puede gestionar lo que no se mide, así que pensamos que las debates políticos tendrán más información y hechos donde apoyarse ahora que tenemos estos números"*, concluye el investigador.

ASÍ SE ADAPTÓ AL FRÍO EXTREMO EL ANOLIS EN UNA SOLA GENERACIÓN

Este acontecimiento ha permitido observar cómo se produce la selección natural en una sola generación

Uno de los principios de la evolución más conocidos es la supervivencia del espécimen más fuerte. Generalmente, se trata de un proceso gradual lento, de miles o incluso millones de años. En él, generaciones de animales van desarrollando capacidades adaptativas según los cambios que se producen en su hábitat. Sin embargo, ¿qué ocurre cuando estos cambios se produce de manera brusca?

Un equipo de investigadores de la Universidad de Illinois (Estados Unidos) ha observado cómo un fenómeno climático repentino ha supuesto la muerte de ejemplares de anolis *(Anolis carolinensis)* y, en consecuencia, la supervivencia de los mejor adaptados a temperaturas muy bajas. Shane Campbell-Staton, autor de la investigación, piensa que se trata de un *"hecho claro y fundamentado de una respuesta biológica a unas condiciones climáticas extremas"*.

Según el artículo publicado en la revista Science, los hechos ocurrieron en el invierno de 2013-2014, cuando una repentina ola de frío proveniente del vórtice polar afectó al país norteamericano. En esos momentos, un equipo de investigadores estaban estudiando a las poblaciones de estos reptiles en el estado de Texas y en el sur de Oklahoma. *"No sólo fuimos capaces de monitorizar cómo se produce la selección natural a nivel de un único organismo, sino también a un nivel secuencia y expresión genética"*, explicó el investigador.

El estudio reveló que los animales supervivientes del sur, y por lo tanto, acostumbrados a climas más cálidos, habían desarrollado una mayor resistencia a las temperaturas frías que la que tenían antes de la ola polar. Los análisis de ADN han señalado que, además de adquirir niveles de resistencia al frío iguales a sus homólogos del norte, ese cambio genético sólo ocurrió en los especímenes del sur. El motivo puede ser que la variación de temperaturas en el norte no fuera tan brusca, según creen los científicos.

"Estudiamos tres evidencias independientes - el análisis de ADN, la expresión genética y las medidas fisiológicas- que apuntaban a la misma conclusión: un cambio hacia una mayor robustez frente al frío", explicó el co-autor del estudio, Julian Catchen. Este biólogo añadió que las especies que no sobrevivieron tendrían mayores posibilidades de sobrevivir a una ola de calor u otro fenómeno extremo. *"Esas lineas genéticas se han perdido"*, afirmó Catchen.

Según los investigadores, es muy difícil observar de manera directa la selección natural de una especie en estado salvaje. Dado que los cambios bruscos de temperatura son casi impredecibles, es casi imposible hacer este tipo de estudios a menos que se recoja información de antemano, aseguró Campbell-Staton.

"Estamos ante la evidencia de una rápida respuesta evolutiva frente a un único fenómeno climático extremo, que ha sido llevado a cabo en una sola generación", aclaró el autor. *"Cuando Charles Darwin propuso su idea sobre la evolución a través de la selección natural, afirmó que se produce por un cambio gradual, cuyos resultados sólo serían visibles después de muchísimas generaciones, pero ahora, con esta información, sabemos que dándose las circunstancias necesarias podemos ver cómo se produce la selección natural en el acto"*, indicó.

Los científicos sólo han comenzado a entender cómo las situaciones climáticas extremas afectan a las poblaciones de seres vivos. *"Recopilando más información de este tipo, podremos saber cómo la vida en este planeta responderá a los fenómenos climáticos extremos que se esperan en las próximas décadas"*, concluyó el autor.

EL LEÓN, CADA VEZ MÁS AMENAZADO

Una vez de esquilmar al tigre, la medicina tradicional asiática utiliza ahora al león -especialmente sus huesos- para hacer sus engañosas pócimas 'curalotodo'. Sudáfrica se ha apuntado al negocio y ha autorizado la exportación de 800 esqueletos de leones al año.

La supervivencia de los leones como especie se esta haciendo cada vez más difícil a pesar de las medidas de protección. A la pérdida progresiva de su hábitat natural, los efectos del cambio climático y, sobre todo, a la codicia de los cazadores de trofeos, se une ahora la enorme demanda de sus huesos por parte del supersticioso mercado asiático. Reducidos a polvo y mezclados con otros ingredientes, son ahora empleados por la medicina tradicional asiática tanto como anti-inflamatorios indicados para el reumatismo y la artritis, como para aliviar jaquecas, úlceras, insomnio, o incluso para la impotencia, al igual en este último caso, que el cuerno del rinoceronte, a pesar de ser todo un engaño.

Estas (y otras muchas) propiedades curativas y afrodisíacas son las que países como China, Vietnam o Laos atribuían a la estructura ósea del tigre y a sus órganos y vísceras. Pero, esquilmada su población, ahora para elaborar sus pócimas 'curalotodo', han sustituido al tigre por el león y de esta manera poder seguir comercializando sus preparados y brebajes tradicionales y mantener su falso negocio.

Lo importante era encontrar la nueva materia prima, que la han hallado en Sudáfrica país en el que ha proliferado la industria de cría de leones en cautiverio, paraíso de la caza de trofeo y único Estado africano que emite permisos de exportación de huesos de león.

Actualmente en Sudáfrica, país que cuenta con el mayor censo de población salvaje y en cautividad, unos 2.000 ejemplares vagan libremente por sus reservas y más de 5.000 se hacinan en granjas. Este país acaba de dar luz verde a la exportación de ochocientos esqueletos de león al año para satisfacer la floreciente demanda de ingredientes de la medicina tradicional asiática.

Esta polémica decisión ha provocado la protesta de numerosas de ONG internacionales y asociaciones conservacionistas de todo el mundo que luchan por la supervivencia de la especie.

A juicio de estas asociaciones, luz verde a este comercio supone fortalecer la industria de la caza enlatada. Precisamente esta práctica, contra la que luchan para su completa abolición, comienza con la elección por parte del cazador de trofeos de turno del ejemplar de su gusto en una especie de 'book'. Al león escogido se le seda y se le traslada a un recinto vallado de dimensiones no muy grandes para que no se pierda, y se le coloca un cebo para que se acerque a un determinado lugar. El tirador va encaramado a lo alto de una camioneta con todas las facilidades hasta que se encuentra con su león, uno habituado al trato con los humanos, y dispara.

Este tipo de caza, que es considerada una *"vergüenza y éticamente repugnante"* por una buena parte del colectivo de cazadores, cuesta entre 20.000 y 40.000 euros, si bien a partir de ahora puede resultar más económica si el cazador vende su presa a través de sus intermediarios en África.

Si hace unos años el kilo de huesos de león se pagaba a unos 150 euros y un cráneo, a 1.000, hoy en día un esqueleto completo en buenas condiciones puede alcanzar los 8.000 euros.

Este comercio no sólo amenaza con hacer aún más popular este tipo de caza, sino también la furtiva. De hecho, ya se conocen dos casos de desaprensivos que han entrado por la noche en santuarios de animales en Sudáfrica y han envenenado a leones para cortarles las garras y llevarse los huesos más importantes.

Solicitud de prohibición de su cría en cautividad

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) continúa con su objetivo marcado el pasado otoño de reclamar a países como Sudáfrica que prohíba antes de 2020 la cría en cautividad de leones destinados a la caza *'a la carta'*, demanda que parece difícil si vemos las estadísticas, ya que hace cinco años apenas había diez granjas y en cambio hoy superan las doscientas.

SE RECUPERA LA POBLACIÓN DE ALIMOCHE EN BIZKAIA

Este verano han nacido doce ejemplares.

La población europea de alimoches se estima que oscila entre 3.300 y 5.000 parejas, de las cuales unas 1300 se encuentran en la Península Ibérica y una veintena pasa los meses de verano en Bizkaia.

Este año, los técnicos del Departamento de Medio Ambiente han comprobado el nacimiento de doce polluelos, una cifra récord que no se alcanzaba en Bizkaia desde 2012.

"*El año venía mucho mejor, pero la borrasca de junio, que trajo fío, granizo y vientos huracanados durante una semana, causó la muerte de varios pollos*", explica uno de los técnicos forales. En aquellas condiciones, los ejemplares adultos no pudieron encontrar el alimento necesario para mantener a toda su prole.

La supervivencia de esta especie , que puede vivir hasta 30 años, está amenazada tanto por el consumo de animales envenenados furtivamente, como zorros y otros carnívoros, como por roedores muertos a causa de raticidas. En Andalucía los expertos consideran que su extinción va a ser *"inminente"* por este motivo.

El director foral de Medio Ambiente, Unai Gangoiti, celebra *"un año bueno"* para el Alimoche en Bizkaia, a *"cuyo aumento poblacional hemos contribuido fortaleciendo su hábitat"*.

LOS PESTICIDAS DERIVADOS DE LA NICOTINA PROVOCAN EL COLAPSO DE LAS COLMENAS EN EUROPA Y CANADÁ

Un estudio simultáneo a gran escala explica la muerte de diferentes especies de abejas en varios países.

Desde hace años los investigadores de todo el mundo intentan dar con la clave que produce la muerte de las abejas a escala global. Los estudios desarrollados durante varias décadas apuntan hacia distintos factores ambientales y el uso de pesticidas agrícolas como causas probables de la progresiva desaparición de estos insectos.

Ahora, dos equipos de científicos del Reino Unido han llevado a cabo por primera vez una investigación a gran escala que demuestra los efectos negativos de los pesticidas derivados de la nicotina en diferentes especies de abejas.

Mientras que un grupo de investigación dirigido por Ben Woodcock, del Centro de Ecología e Hidrología de Oxfordshire, se ha centrado en tres especies de abejas europeas , el equipo de Amro Zayed, de la Universidad de York, ha basado su estudio en ejemplares canadienses. Ambos trabajos se han publicado en la revista Science.

"Hay muchas causas posibles que aumentan la mortalidad de las abejas, y lo más probable es que estos motivos interactúen entre sí. Es un rompecabezas que los científicos tienen que resolver", explica Amro Zayed en relación a la dificultad de investigar la mortalidad de las abejas.

"Incluso en un área donde los pesticidas se usan con intensidad, las abejas pueden verse muy afectadas por las condiciones climáticas y la pérdida de hábitat. Cada uno de estos factores puede interactuar y los resultados pueden ser muy complicados de interpretar", señala Kerr al respecto.

Abordar el problema no ha sido sencillo y en esto se diferencian estos dos estudios de los realizados anteriormente también con pesticidas neonicotinoides, que como la nicotina, son en sí una defensa natural de las plantas frente al ataque de insectos y que los agricultores utilizan para controlar sus cosechas de las plagas.

La novedad de esta nueva investigación radica en cómo afectan estos insecticidas a las diferentes especies de abejas, sociales y solitarias, y cómo lo hacen a lo largo del tiempo en grandes extensiones de cultivo, como los de colza o maíz, y en diferentes países como Reino Unido, Hungría, Alemania y Canadá. *"Mientras la investigaciones anteriores no han sido concluyentes, nuestro estudio, por su tamaño y alcance, explica de forma amplia las inconsistencias en los resultados de estudios anteriores",* ha afirmado Richard Pywell, coautor del estudio.

"En nuestro estudio, primero medimos los niveles de neonicotinoides en colonias de abejas de la miel durante la mayor parte de la temporada en la que las abejas están activas, de mayo a septiembre. Esto nos permitió diseñar experimentos realistas que expusieron a las abejas a niveles de neonicotinoides que se habrían encontrado si estuvieran cerca de cultivos de maíz. Nuestro estudio demostró que la exposición realista a neonicotinoides cerca del maíz conduce a una disminución en la salud de las abejas melíferas", señaló por su parte Zayed.

Los investigadores, que pudieron seguir con un microchip a las abejas obreras, que salen de la colmena en busca de flores para alimentar al resto de la colonia, fueron capaces de calcular los efectos nocivos de los pesticidas derivados de nicotina. Los llamados neonicotinoides actúan en el sistema nervioso central de los insectos y tienen un efecto nocivo sobre la reproducción de las abejas llegando incluso a producir su muerte a largo plazo.

Este fenómeno, que se conoce como *"colapso de la colmena",* es el que ha llevado a muchos investigadores a dedicar sus estudios y evitar la desaparición de unos animales indispensables para la polinización y por tanto producción de cultivos.

Efectos de los pesticidas en distintos países

Uno de los resultados más interesantes del estudio de Woodcock es el que obtiene de los efectos de los neonicotinoides en Alemania. Allí las abejas no parecen verse afectadas por el pesticida.

En este caso hay que tener en cuenta, según el investigador, la disponibilidad de recursos opcionales que tengan las abejas para alimentarse de otras plantas que no han sido tratadas con estos productos químicos. La proximidad de flores silvestres a un campo de cultivo puede proporcionar un alimento sano para estas abejas a pesar de que sus colmenas estén cerca de los pesticidas.

"*Las colmenas en Alemania resultaron ser más grandes, mostraron poca evidencia de enfermedad y tenían acceso a una gama más amplia de flores silvestres para alimentarse. Esto puede explicar por qué sólo en este país no hay evidencia de un efecto negativo de los neonicotinoides en las abejas",* aclaró Woodcock.

También es importante destacar cómo en Canadá las abejas que fueron expuestas a pesticidas y fungicidas duplicaron su mortalidad.

Los fungicidas, que están diseñados para combatir los hongos, no tienen un efecto negativo en las abejas por sí sólo, por lo que en principio no debería incrementar la toxicidad que sufren las abejas. Zayed clarificó esta paradoja: *"El fungicida, por sí solo, no causa la mortalidad de las abejas melíferas. Es la combinación de estos dos productos químicos lo que es altamente tóxico"*, señaló. "*Sabemos que las abejas tienen unas proteínas que son capaces de descomponer toxinas, como los pesticidas. El fungicida tal vez mantenga ocupado a estas proteínas de desintoxicación, que habrían ayudado a destruir los neonicotinoides",* añadió.

EL PARLAMENTO BALEAR PROHÍBE LA MUERTE DE TOROS EN LAS CORRIDAS

PSE, Ecologistas Y Podemos aprueban una ley de protección animal *"para acabar con el padecimiento de los animales"*

A partir de ahora, en las corridas de toros de las Islas Baleares no habrá tercio de banderillas, ni estoques ni puntillas. Los diestros, que solo podrán emplear el capote y la muleta, se enfrentarán a tres reses y tendrán diez minutos para lidiarlas. Pasado ese tiempo, regresarán a los corrales y después a sus ganaderías de origen. En las plazas no se podrá consumir alcohol y queda prohibida la asistencia a los menores de 18 años.

Con los votos a favor del PSOE, los econacionalistas de Més y Podemos, el Parlamento balear aprobó el lunes 24 de julio una nueva ley de protección animal que cambia totalmente el concepto de la lidia con el objeto de *"acabar con el padecimiento"* de los animales. Andreu Alcover, diputado del PSOE, destacó que era una *"promesa electoral"* de los partidos progresistas. La Ley de Corridas de Toros y Protección de los Animales de Baleares, conocida en las islas como *"Toros a la balear"*, establece otras restricciones, como el lanzamiento de objetos a las reses. Finalizado el espectáculo, el personal veterinario hará un reconocimiento de los toros para *"comprobar su estado sanitario y el bienestar de los animales"* y se reflejarán en el acta las incidencias, como posibles lesiones. Se establecerán controles antidopaje para toros y toreros y los animales no podrán estar en los chiqueros. Deberán permanecer 48 horas en el corral, desde donde, directamente, irán a la plaza.

Esta ley deberá enfrentarse ahora al Tribunal Constitucional, que ya en octubre de 2006 anuló la prohibición de las corridas de toros en Cataluña porque a medida menoscababa la competencia del Estado para preservar el patrimonio cultural común. A este argumento se aferran el PP y Ciudadanos, los dos partidos que votaron en contra en las cortes baleares.

DESCUBIERTOS NUEVOS GRABADOS RUPESTRES PALEOLÍTICOS EN LAS CUEVAS DE LANDABASO DE ERRENTERIA

Figuras de animales grabados con sílex han sido halladas en las cuevas de Aitzibitarte III, V y IX en Errenteria, una de ellas perteneciente a un estilo jamás encontrado en la Península Ibérica.

Nuevas figuras de arte rupestre paleolítico, de animales como bisontes y caballos grabados con sílex, han sido descubiertas en tres cuevas del monte Aitzbitarte, en Errenteria, una de ellas de hace unos 25.000 años, perteneciente a un estilo jamás encontrado en la Península Ibérica.

Son dos importantes descubrimientos en tres cuevas -Aitzbitarte III, V y IX- de la cadena de formaciones cársticas que alberga el monte del mismo nombre, muy visitado por los guipuzcoanos que lo conocen como zona de Landarbaso.

Las nuevas figuras rupestres encontradas pertenecen a dos periodos del Paleolítico Superior, al Gravetiense, que se sitúa entre hace 28.000 y 20.000 años, las localizadas en Aitzbitarte III y IX; y al Magdaleniense Medio, de hace 14.500 a 12.500 años, las de Aitzbitarte V.

Todas las figuras de animales son grabados sobre las paredes de la cueva mediante instrumentos de sílex, aunque también hay alguna hecha con los mismos dedos sobre la arcilla de la propia cavidad.

Las populares cuevas de Landarbaso ya han dado lugar a descubrimientos arqueológicos materiales en Aitzbitarte IV, en excavaciones hechas en la década de los años sesenta que dirigió el antropólogo José Miguel Barandiarán y, más recientemente, en 2011, en las encabezadas por Jesús Altuna.

Sin embargo, los grabados descubiertos ahora no habían podido ser reconocidos, entre otros motivos, por su difícil visión, actualmente posible gracias a las tecnologías de iluminación fría LED, de distintos colores y que no dañan los restos.

"*No son figuras vistosas porque no tienen color",* explicó el experto del Museo Arqueológico de Bilbao Diego Garate, quien sin embargo ha destacado que las nuevas expresiones artísticas en forma de grabados parietales *"multiplican la importancia científica"* del conjunto de las conocidas como cuevas de Landarbaso.

En Aitzbitarte V, el 17 de septiembre de 2016, se hizo una prospección de sus galerías internas que dio lugar al descubrimiento de al menos 4 figuras de bisonte grabadas, por parejas y enfrentadas entre sí, en dos paredes distintas, que han sido datadas en el Magdaleniense Medio del Pirineo y la zona cantábrica, es decir, de hace 14.500 a 12.500 años.

Diez días después, el 27 de septiembre, los espeleólogos se adentraron en unas galerías o sumideros de acceso muy difícil de Aitzbitarte III y encontraron grabados en dos pisos inferiores.

En concreto, hallaron en una de estas galerías unos 6 animales grabados, mal conservados e incluso en algún caso recubiertos de coladas de calcita espesas. Entre ellos una cabeza de caballo hecha aprovechando un saliente rocoso.

En Aitzbitarte IX, se han detectado *"seis paneles decorados con figuras superpuestas",* indicó Garate, quien ha recalcado el gran valor de unos finos trazos que corresponden al morro, los cuernos y la giba de un bisonte de un estilo gráfico muy característico del Gavetiense francés, encontrado en cuevas sobre todo el pirineo galo, y que nunca se había detectado en ningún lugar de la cornisa cantábrica.

En realidad, señaló Garate, es la única figura de este estilo, del periodo comprendido entre los 28.000 y 20.000 años de antigüedad, que ha sido descubierta en toda la península ibérica.

Según el arqueólogo, la importancia de estos nuevos hallazgos reside en que contribuyen de manera *"sobresaliente"* a *"rellenar"* el vacío que hasta hace pocos años existía sobre esta época del Paleolígico en la zona cantábrica.

DESCUBREN CUATRO GRABADOS DE ANIMALES DEL PALEOLÍTICO EN UNA CUEVA DE DEBA

Miembros del grupo de arqueología Antxieta, de Azpeitia, descubrieron a finales de marzo cuatro grabados prehistóricos de otros tantos animales en las paredes de la cueva Abril C, en Deba.

Las figuras, con una antigüedad estimada de entre hace 11.000 y 15.000 años, corresponden a un reno con una gran cornamenta de varias puntas, una cierva de grandes orejas perfectamente definida y otros dos animales aún sin identificar. Además, otras líneas hacen sospechar que pueden existir más representaciones, ya que solo se ha examinado una pared de esta gruta de importantes proporciones.

Once cuevas con arte Paleolítico en Gipuzkoa

Con este nuevo hallazgo, se elevan ya a once el número de cavidades con muestras de arte de Paleolítico Superior en Gipuzkoa, donde hace diez años se conocían solo dos, Altxerri y Ekain. El descubrimiento, según explicó el martes 18 de julio la directora foral de Cultura, María José Tellería, se enmarca entro del Proyecto de Prospecciones Arqueológicas para la localización de nuevos vestigios de arte parietal dirigido por la investigadora de Ikerbasque María José Iriarte, de la Universidad del País Vasco. Se trata del cuarto hallazgo de este tipo del grupo Antxieta desde que comenzó el proyecto en 2015.

LOS HUMANOS LEGARON A AUSTRALIA HACE AL MENOS 65.000 AÑOS

El ser humano llegó a Australia hace al menos 65.000 años, según las pruebas arqueológicas presentadas el pasado mes de julio en la revista Nature por un grupo de investigadores australiano. Chris Clarkson, de la Universidad de Queensland, y sus colaboradores han hallado miles de artefactos de aquellos primeros australianos en el abrigo de Madjedbeb, al norte del continente. El yacimiento, que se ha excavado desde los años 70, *"contiene las hachas de arenisca más antiguas del mundo, las primeras herramientas de molienda conocidas en Australia y delicadas puntas de piedras que pudieron haberse usado en lanzas",* destacó Clarkson.

La fecha de colonización de Australia fluctuaba hasta ahora entre hace 47.000 y 60.000 años. Los restos más antiguos de Madjedbebe son de hace 65.000 años, según los métodos de datación más avanzados, y demuestran además que aquellos humanos llegaron al continente con un ajuar muy sofisticado. La nueva fecha para la conquista de Australia es en sí una prueba, señala Curtis Marean, de la Universidad Estatal de Arizona, de que los humanos tuvieron tiempo suficiente para causar la extinción de la megafauna.

ASÍ ERAN LOS PRIMEROS MAMÍFEROS VOLADORES

Demuestran la alta diversidad evolutiva de los mammaliaformes que ya existía en el Jurásico.

Maiopatagium furculiferum.

Tenían extremidades alargadas, dedos extensos y unas membranas que hacían la función de unas alas para planear de árbol en árbol. Son las características de dos mammaliformes -predecesores de los actuales mamíferos- que vivieron hace 160 millones de años, en el periodo Jurásico, cuando los dinosaurios dominaban el planeta.
Encontrados en la Formación de Tiaojishan, en China, el *Maiopatagium furculiferum* y el *Vilevolodon diplomylos* son los mamíferos voladores más antiguos conocidos hasta el momento.
Los autores, cuyo trabajo se ha publicado en la revista científica Nature, sostienen que están *"muy sorprendidos"* por la diversidad que presentaban los antepasados de los mamíferos, ya que se solía pensar que en aquella época los mamíferos tenían pocas diferencias morfológicas.
Sin embargo, diversos hallazgos en los últimos 15 años han cambiado esta visión. Ahora los científicos saben que los mammaliaformes evolucionaron hasta adaptarse a muchos entornos: los paleontólogos han descubierto formas semiacuáticas como el *Castorocauda,* formas subterráneas como el Docofossor, y muchas adaptadas a vivir en los árboles, como el *Agilodocodon* y el *Arboroharamiya.*
Ahora ya se pueden añadir estas dos nuevas especies. La investigación, llevada a cabo en la Universidad de Chicago (EE.UU) y en el Museo de Historia Natural de Pekín (China), sugiere que esta adaptación a planear entre los árboles apareció 100 millones de años antes de que surgiesen los primeros mamíferos voladores modernos.

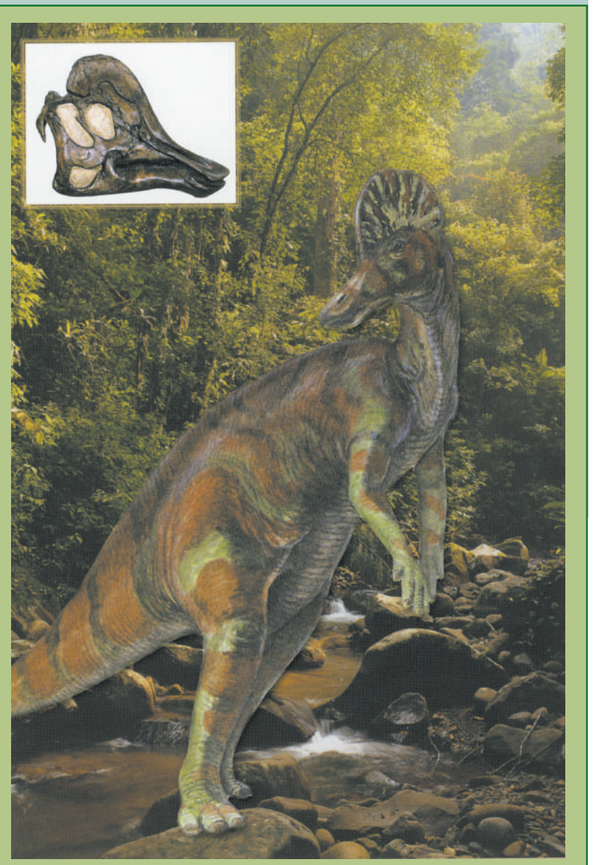
El autor principal y profesor de Biología y Anatomía de la Universidad de Chicago, el doctor Zhe-Xi Luo, explica que lo *"alentador"* del descubrimiento es que *"estas ramas jurásicas del árbol de los mamíferos hayan desarrollado tal nivel de adaptación antes de la aparición de los mamíferos modernos"*.
Los fósiles, que se han preservado con las membranas que se extienden desde de sus patas delanteras hasta las traseras, muestran algunas similitudes con los voladores modernos -como la ardilla planeadora o los murciélagos-, a pesar de *"ser bastante primitivos",* indica Lou.
Por ejemplo, los huesos de las patas y los dedos tienen una longitud parecida a los que existen en la actualidad. También tienen algunas características óseas en las articulaciones del hombro que les proporcionaban la agilidad necesaria para planear de un árbol a otro.
Además, la dentición muestra que estaba diseñada para moler y triturar semillas, piñas y helechos. En este sentido, la del Vilevolodon es mucho más compleja que la del Maiopatagium. *"Esto indica también que ya existía una división en las formas de alimentarse entre los haramíyidos* (un orden de mamíferos herbívoros ya extintos)*, grupo al que ambas especies pertenecen",* asegura el investigador.
Precisamente la búsqueda de alimento es una de las posibles razones por las que desarrollaron la capacidad de planear entre árboles, además de alejarse de los posibles depredadores. *"Es una gran ventaja evolutiva que se ha desarrollado en varias ocasiones entre los mamíferos modernos durante el Cenozoico* (época geológica que comenzó hace 66 millones de años y que se extiende hasta la actualidad)", concluye Lou.

ASÍ ERA LA PRIMERA FLOR QUE SURGIÓ EN LA TIERRA

Vivió hace 140 millones de años, era hermafrodita y carecía de pétalos, pero tenía una estructura compleja que hoy no sobrevive en ninguna especie sucesora.
Un estudio reconstruye el antepasado común de casi 300.000 especies.

Hace 140 millones de años las primeras flores adornaban nuestra Tierra. Entonces el planeta estaba dominado por los dinosaurios. Pero, ¿cómo fueron esas primeras flores? Un grupo internacional de científicos que ha logrado reconstruir el ancestro de la flor de angiosperma (plantas con flores).
El estudio, publicado en la revista Nature Communications, describe la antigua flor como una planta con órganos florales masculinos (estambres) y femeninos (carpelos), así como con múltiples espirales de pétalos organizados en grupos de tres.
La primera flor era bisexual y radialmente simétrica, pero con una combinación de características más complejas que hoy no sobrevive en ninguna flor actual.
"El estudio no solo muestra un retrato más claro de la flor ancestral, sino que también indica que la mayoría de las plantas existentes son el resultado de la simplificación de aquel modelo antiguo durante los primeros 20 millones de años de evolución floral", explica Hervé Sauquet de la Universidad de París-Sur (Francia), líder del trabajo
Y agrega: *"Todas las plantas con flor han evolucionado y cambiado desde aquel ancestro, así funciona la evolución".*
Para obtener estos resultados, los expertos compararon una base de datos que recoge los principales rasgos de las flores actuales con distintos modelos evolutivos de las mismas.
Así, consiguieron crear un escenario más preciso sobre la evolución de las plantas con flores, que hoy suponen aproximadamente el 90 por ciento de las plantas del mundo.
Sin embargo, el conocimiento sobre el origen y evolución de la flor aún guarda algunos enigmas que desvela a científicos y románticos por igual.
"Cómo era polinizada, su tamaño, color, fragancia, qué clase de fruto producía tras su fertilización, qué clase de planta la producía, qué antigüedad tiene exactamente y dónde se localizaba en la tierra son algunas características que quedan por descubrir", concluye Sauquet.

CORYTHOSAURUS



DESKRIBAPENA: animaliak 4,5 tona inguru pisatzen zuen, eta buruan zirkulu-erdi formako gandorra zeukan. Haizemaile altu (30 zm) eta fina ateratzen zen Corythosaurusaren begien gainetik eta buruaren atzealdean amaitzen zuen.

Hainbat tamainako gandorrak aurkitu dituzte, horren harira, paleontologoek diote ezberdintasun hori izan daitekeela, alde batetik, Corythosaurus espezie anitz egon zirelako, edo beste alde batetik, espezie beraren hazkuntzaren aroetan gandorraren tamaina aldatzen zelako; edo agian arro eta emeen arteko ezberdintasuna zen.
Hadrosaurusa Lambeosaurusen taldeko kide tipikoa zen, gandor hutsen taldekoa, alegia. Antza denez, animalia hauek Ipar Amerikan bizi eta eboluzionatu zuten, batez ere mendebaldean. Hala ere, Asiako ekialdean Corythosaurusaren zenbait arrasto topatu dira. Horrela izanez gero, egia da, Kretazeoaren amaieran Amerika eta Asiako kontinenteek bat egiten zutela.
Ganga-formako gandorra sudur-hezur zabalez zegoen osatuta eta gandorraren barruko hutsuneak, benetako sudur-hobiak ziren, muturreraino joaten zirenak.
Zaila da milioika urte ostean animalia hauen ezaugarriak zehaztasunez ezagutzea, hori horrela, gandor hauen inguruan hamaika hipotesi bota dira eta Hadrosaurusa uretako animalia zela uste zutenean, adibidez, gandorra airea gordetzeko hobitzat hartzen zuten, horrela, ur azpian zegoela airea izango zuen. Baina gero lehorreko animalia zela ohartu ziren eta besteak beste, landareak, haziak eta fruituak, zituen elikagai. Harrapari baten erasotik ihes egiteko, hanka biren gainean egiten zuen korrika, eta behar izanez gero, uretan sartzen zen.
Beste hipotesi batzuen arabera, litekeena da, gandorraren hobien bitartez soinuak sortzea gainerako taldekideekin komunikatzeko: arriskua dagoela; lagunak egin; arerioak urrundu; taldea ezagutu...
Amerikako Estatu Batuetan egin diren azken ikerketen arabera, Lanbeosaurusek soinua sortzeko erabiltzen zuten gandorra. Tresnaren erreplika zehatza egin eta sirena baten antzeko soinua sortzen zuela asmatu dute. Distantzia luzeetan ere entzungo zen gandorraren zarata eta horrela oihaneko beste puntan zeuden taldekideak deiaz ohartuko ziren.
Hala ere, oraindik ere badago hozte tresnatzat erabiltzen zutela dioen hipotesia, litekeena da, zuntz fin eta heze batek airez betetako hobi luzea inguratzea eta hezetasun hori lurrintzean inguruetako mintzaren tenperatura jaistea. Horren harira, bero handiko egunetan, edo lasterka ostean, animalia arinago etorriko zen bere onera.
Hirugarren hipotesi batek dio, gandor luzea usain aparatuaren tresna zela, elikagaiak, arriskuak, zein taldekideak topatzeko.
Corythosaurusa aurkitu ostean, aitzinako antza eta gandorra zuen "ahate muturra" aurkitu zuten, Procheneosaurusa. Gandorra Corythosaurusarena baino askoz txikiagoa zen arren, airezko hobia zuen. Paleontologo batzuen ustez, "ahate muturren" kiderik zaharrena da, baina beste batzuen ustez, aldiz, *Corythosaurus* gaztea baino ez da.
TAMAINA: 9 metro luze zen.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Ipar Amerikan (Alberta y Montana) bizi izan zen Kretazeoaren amaieran.

AVES del MUNDO

BIODIVERSIDAD

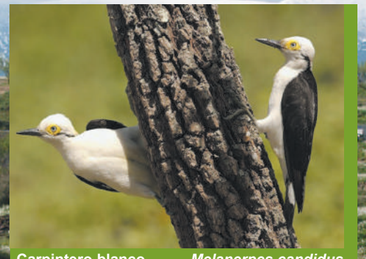
En este número vamos a conocer a las especies de pájaros carpinteros verdaderos pertenecientes al orden de los Pictiformes y a la familia de los Pícidos, que aglutina a 218 especies en 28 géneros y 3 subfamilias. Los carpinteros verdaderos se encuentran en la subfamilia *Piculinae.* Son aves de tamaño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

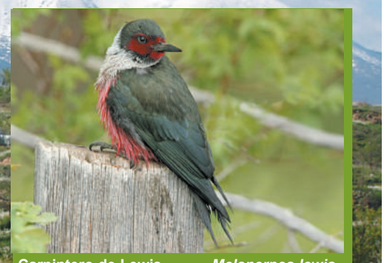
Picamaderoschaqueño. *Dryocopus chulzi.*

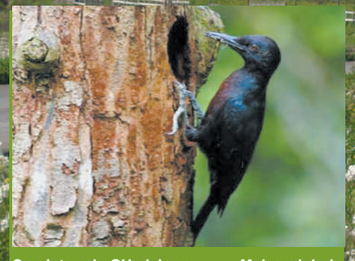
Picamaderos norteamericano. *D. pileatus.*

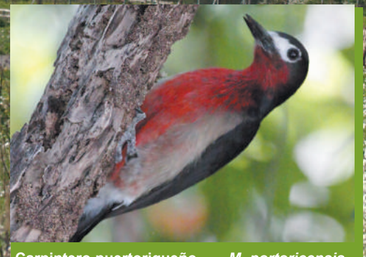
Picamaderos de Java. *Dryocopus javensis.*

Picamaderos negro. *Dryocopus martius.*

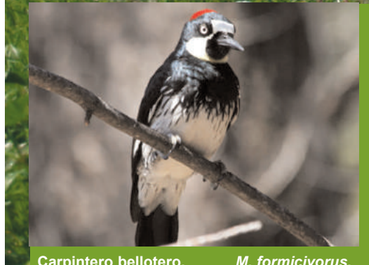

Carpintero blanco. *Melanerpes candidus.*


Carpintero de Lewis. *Melanerpes lewis.*


Carpinterode GUadalupe. *M. herminieri.*


Carpintero puertoriqueño. *M. portoricensis.*

Carpintero cabecirojo. *M. erythrocephalus.*


Carpintero bellotero. *M. formicivorus.*

Carpintero cdntroamericano. *M. pucherani.*

Carpintero nuquigualdo. *M. chrysauchen.*

GARRAPOA *(Sitta europaea)*

DESKRIBAPENA: hegazti potoloa; gainaldea gris urdinska kolorekoa du, begiak zeharkatzen dituzten zirrinta beltz banarekin, eta azpialdeak, gorriztak edo okre antzekoak.
Espezie hau, ia erabat zuhaiztarra delarik, deigarria da enborretan zehar buruz behera jaiseko duen trebetasuna; izan ere, ez okilak ez gerri-txoriak ez dira honelako balentriarik egiteko gauza.
TAMAINA: luzera: 14 cm.
Pisua: 20-22 g.
BIOLOGIA: ugaltze-sasoian ezinbestekoak ditu habia egiteko zuloak dituzten adineko zuhaitzak. Harrapatzaileen arriskua murrizteko, txikiago egiten du habiaren sarrearen diametroa, bere listuaz bustitako buztin-bola txikiak itsatsiz; hauxe da zalantzarik gabe espezie honen jokaeraren ezaugarririk bereziena.
ELIKADURA: zuhaitz hostoerorkorreen enbor eta adar lodietan elikatzen da nagusiki, eta, neurri txikiagoan bada ere, zorua eta zuhaitzen adaburuak ere miatzen ditu. Konifero-basoak eta baso hostozabal gazteak saihesten ditu; hori dela eta, espezie honen kontserbazioa, beste espezie troglodita batzuena bezala, estuki lotuta dago baso hostozabal helduen kontserbazioarekin.
HABITATA: hostogalkorren basoak oso gustuko ditu. Euskal Herrian, eskualde mediterraniarrean ez beste lekuetan bizi da.

HEGAZTIAK

KARRASKILOA *(Rhamnus alaternus)*

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: artearen *(Quercus ilex)* itxura du, baina bere fruitua drupa itxurakoa da eta ez ezkurra. Bestalde, hostoak ez dira ez lobulatuak ezta arantzatsuak ere. Karraskiloak hosto larrukarak, gainaldetik berde kolore bizikoak eta nerbadura oso markatua dutenak ditu.
Normalean 3-4 metrotako altuera nekez gainditzen duen zuhaiska; hala ere, inoiz 8 metrotara heldu da. Eite oso aldakorrekoa da, inguruneak edota habitatak baldintzatzen duena; adaburu dentsoa eta adarkatua du edo nanotua izan dezake. Zurtiona leuna eta gris kolorekoa du, urteak aurrera joan ahala zartatu egiten dena. Adaska gazteek azala leuna eta kolore gorriska dute.
Hostoak berde ilunak, iraunkorrak, larrukarak eta disdiratsuak dira. Hauen parakera txandakatua da eta azpialdea gainaldea baino argiagoa dute. Loratzea negu eta udaberrian ematen da, lore berdeak, petalo gabeak eta ez oso ikuskorrak dira. Espezie dioikoa da; oin batzuk emeak eta beste oin batzuk arrak dira.
Fruituak drupa globularrak dira, lehendabizi gorriskak eta gero beltzak. Udaudazkenean heldu egiten dira.
LORATZE: neguaren bukaeran eta udaberrian loratzen da, eta fruituak udaren azkenaldera edo udazkenean heltzen dira.
ERABILERAK: oso desatsegina den usaina botatzen duen egur gogorra dauka. Hala ere, egokia da tornuan eta ebanisteritzan lantzeko. Ornamentaziorako ere erabiltzen da, baserri giroa emanez.
Azalean propietate purganteak dauzka eta hostoak eta adarrak astringenteak dira beren tanino-aberastasunagatik, eta horrela gargarismoetan erabili izan dira ahoko eta eztarriko gaixotasunak sendatzeko.
HABITATA: itsasladetik eta honen ingurutik oso arrunta da espezie hau, eite handiko aleak ikusi daitezke. Sasitza eta heskaietan ere agertzen da zuhaiska moduan. Ondo moldatzen da horma eta eraikin zaharretan
HEDAPENA: Mediterraneoaren inguru herrialdeetan zabalki hedatua, edozein tereno-motatan bizi da, hainbat baso-motatako heskai, mendel eta sastrakadien osagai izanez.
Euskal Herrian lurraldearen parte gehienetan azaltzen da sakabanatua, mendi garaienetan salbu; eitean eta hostoen forman aldakortasun handia erakusten du.

ZUHAITZAK

ERROTARI FALTSUA *(Clitocybe dealbata)*

DESKRIBAPENA: espezie hau aski ttikia da. Txapelak 1,5-4 cm-ko diametroa du. Hasieran ganbil antxa da eta gero laundua. Bere kolorea zuri edo zikina da. Txapelaren azala distiratsua eta satinatua da, eta ertza irregularra eta ondulatua. Orriak dekurrente samarrak dira, krema zikin kolorekoak eta nahiko hertsiak. Hanka motza, gogorra eta zuntzezkoa. Mamia zuriska, mehea eta elastikoa. Irin usain pixkat du. Esporak zuriak dira, ez amiloideak eta eliptikoak.
HABITATA: uda-udazkenean atera-tzen da belarretan talde ttikietan, belardietan edo bide ertzetan, baina beti basotik kanpo
JANGARRITASUNA: Clitocybe zuri gehienak pozoitsutzat hartzen dira eta haien arteko eredu bezala jar genezake Errotari faltsua.
Pozoitsua da. Espezie honek eragindako pozoidurak muskarina-motakoak dira. Euskal Herrian pozoidura batzuk gertatu dira, jangarria den Clitopilus prunulus espeziearekin nahasten baita, baina azken hau hauskorra da eta ez elastikoa. Bestalde, bere orriak oso dekurrenteak eta arrosa kolorekoak dira. Gainera, bere irin usaina askoz lehenago nabaritzen da Errotari faltsuarena baino

PERRETXIKOAK

MAMÍFEROS DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

En este número vamos a conocer a las especies de mamíferos pertenecientes al genero *Dendrolagus*, un género de marsupiales diprotodontos de la familia *Macropodidae* conocidos comúnmente como canguros arborícolas, ya que se han adaptado para la vida en los árboles. Se los encuentra en los bosques lluviosos de Nueva Guinea, en el noreste de Queensland, y en las islas cercanas, usualmente en zonas montañosas, aunque algunas especies, como Dendrolagus spadix, viven en zonas llanas. Su peso oscila entre los 4 y 13 kg, y su longitud entre los 60 y 94 cm, sin contar su cola no prensil relativamente larga. Las especies de este género son lentas y torpes al andar en el suelo, pues deben inclinar su cuerpo hacia adelante de manera exagerada para compensar sus grandes colas.

Canguro antílope. *Macropus antilopinus.*

Canguro arborícola gris. *Dendrolagus insutus.*

Canguro arborícola de Bennett. *D. bennettianus.*

Canguro arborícola de Lumholtz. *D. lumholtzi;.*

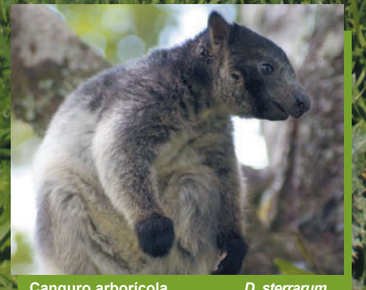
Canguro arborícola de Matschie. *D. matschiei.*

Canguro arborícola de tierras bajas. *D. spadix*

Canguro arborícola unicolor. *D. dorianus.*

Canguro arborícola negro. *D. ursinus.*

Canguro arborícola de Goodfellow. *D. goodfellowi.*


Canguro arborícola. *D. sterrarum.*

Canguro arborícola. *Dendrolagus pulcherrimus.*

Mojón. *Petrogale burbidgei.*

EL 78% DEL HÁBITAT IMPORTANTE PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS NO ESTÁ PROTEGIDO

Una nueva estrategia para la protección de especies propone tener en cuenta la historia evolutiva y la función en el ecosistema de estos animales.

En el mundo hay 85.604 especies amenazadas. Es el dato que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza daba para 2016 en su libro rojo, un catálogo que a finales de 2017 incluirá 5.000 nombres más. La pérdida del hábitat, el cambio climático o la caza furtiva son algunas de las razones que llevan a la pérdida de la biodiversidad del planeta, según recoge este organismo.

Reconocer los lugares ricos en especies y protegerlos constituye un punto clave para que las instituciones que se encargan de la gestión de estos espacios puedan desarrollar su labor. Para ello, científicos de todo el mundo elaboran mapas de biodiversidad, que contienen la distribución de especies únicas y vulnerables como dato principal al hacerlos. Se trata de representaciones basadas esencialmente en la clasificación de los seres vivos, (la denominada taxonomía que estableció el naturalista sueco Linneo en 1731) y de su frecuencia en un área.

Pero ¿y si no se tuvieran en cuenta los criterios correctos? ¿Y si lo que creemos más importante, esas especies endémicas en peligro, no fuera sólo lo relevante? Esto es lo que se ha planteado un equipo de investigadores liderado por la brasileña Fernanda T. Brum, de la Universidad Federal de Goiás. Brum ha propuesto nuevos criterios para la conservación de los mamíferos terrestres, sobre los que centra un trabajo que ha publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

A la protección del hábitat basada en criterios de clasificación de las especies que habitan una zona, Brum sugiere ahora considerar además la historia evolutiva y el rol funcional de estos animales en su ecosistema para asegurar la supervivencia de los grupos más vulnerables.

Con estos tres nuevos factores, de taxonomía, evolución y función, los autores han creado un mapa en el que establecen regiones de alta prioridad para la conservación de los mamíferos.

"La mayoría de las nuevas especies de mamíferos descritas en los últimos 10 años, como el Olinguito (Bassaricyon neblina, descrito en 2013 en los bosques nubosos de Ecuador) y el mono titi de Milton (Callicebus miltoni, descrito en 2014 en el bosque amazónico) se encontraron en las zonas delimitadas en nuestros resultados y demostraron ser importantes para todos los aspectos de la biodiversidad de los mamíferos", destacó Fernanda Brum.

Estas áreas, que son distintas para cada uno de los tres factores, coinciden sin embargo en un 4,6% de su superficie, lo que correspondería a lugares de máxima prioridad.

"Las áreas de superposición que destacamos en nuestro trabajo incluyen el 57% de todos los mamíferos terrestres en riesgo de extinción. Además, nuestras prioridades muestran lugares con antecedentes evolutivos únicos, como podemos ver por los distintos linajes de mamíferos de Madagascar y Australia, con lémures y marsupiales respectivamente", expresó Brum.

De esta zona de solapamiento solo el 1% está actualmente protegido, dejando vulnerable el 3,6% de las áreas más importantes para los mamíferos en cuanto a estos tres puntos considerados a la vez. Por tanto, se puede inferir que casi el 80% del hábitat que es fundamental para la conservación de los mamíferos, no está protegido.

Para Brum los resultados podrían suponer un cambio a la hora de establecer estrategias de conservación de especies y de ecosistemas. *"Lo que creo que está claro en el mapa de superposición es que la región tropical tiene una gran importancia para la conservación de mamíferos. Esa región alberga un gran número de especies de riqueza, linajes evolutivos únicos y rasgos ecológicos distintos. Esas áreas de superposición pueden utilizarse como una base biológica para una futura planificación de la conservación, para ampliar la actual red mundial de áreas protegidas y para ayudar a alcanzar el objetivo de proteger el 17% de la superficie terrestre que se marcó en la Convención de Aichi 2011-2020 sobre diversidad biológica",* señaló.

JULIO FUE EL MES MÁS CALUROSO EN LA SUPERFICIE TERRESTRE DESE QUE SE TIENEN REGISTROS

Se registró 1,20º C más que la media del siglo XX.

El mes pasado fue el julio más caluroso en la superficie terrestre del planeta desde que el registro histórico de temperaturas mundiales comenzara en 1880, al registrar 1,20ºC más respecto al promedio de ese mes del siglo XX, según ha asegurado la agencia estadounidense NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica) en su último informe mensual.

En cuanto a la temperatura media de los océanos, el informe de la NOAA, recogido por Servimedia, indica que este julio fue el tercero más cálido con 0,69ºC más de lo habitual en el siglo pasado, por detrás de los julios de 2016 (+0,78ºC) y de 2015 (+0,75ºC). En términos generales, la temperatura media combinada en la superficie tanto terrestre como oceánica fue la segunda más alta de julio, con 0,83ºC más que el promedio del siglo XX, que es de 15,8ºC. Por delante sólo está julio de 2016 (+0,88ºC).

Nueve de los 10 julios más calientes de los últimos 138 años de serie histórica han ocurrido desde 2005; en el 'top ten' se cuela 1998 como único año del siglo XX. Además, la NOAA destaca que el mes pasado fue el 41º julio consecutivo y el 391º mes seguido en que la temperatura global supera la media del siglo XX.

En julio de este año hizo más calor de lo normal en la mayor parte de la superficie terrestre y hubo temperaturas récord en la mitad sur de África, Oriente Medio, el norte y el centro de Australia y partes de China, Mongolia y Madagascar, mientras que Rusia, los países bálticos, el interior de la India y el este de Canadá tuvieron temperaturas normales o algo más frías.

Algo similar ocurre con algunas zonas oceánicas, como el oeste del Índico, el Pacífico occidental y central, la costa atlántica este de Estados Unidos y el mar de Barents, en tanto que la superficie del agua estuvo más fría que la media en el Pacífico norte, el Atlántico norte y partes del Antártico.

Cinco de los seis continentes tuvieron un julio cálido, con récords de calor en África y Oceanía desde 1910. Por el contrario, Europa vivió el julio más fresco desde 2011. Este julio ha sido el más cálido en Bahrein desde que los registros nacionales de temperatura comenzaran en 1902 (con una media de 36,9ºC) y en Australia desde 1975 (y el tercero más caluroso en 108 años de registro histórico). La NOAA no es el único organismo que afirma que este julio fue el segundo más caluroso jamás registrado. También lo asegura la Agencia Meteorológica de Japón (JMA), que indica que la temperatura media de la superficie mundial el mes pasado fue 0,75ºC superior la media del siglo XX y 0,41ºC superior al periodo de referencia entre 1981 y 2010. En su informe mensual, el organismo japonés señala que esta anomalía térmica coloca a julio de 2017 como el segundo más caluroso desde que inició su propio registro histórico en 1891 y apunta que la temperatura media de la superficie del planeta ha aumentado a un ritmo de aproximadamente 0,69ºC por siglo. Además, también coincide en este diagnóstico el Servicio de Cambio Climático Copérnico del Centro Europeo de Predicciones Meteorológicas a Medio Plazo, que asegura que este julio que el segundo más cálido, con 0,1ºC menos que el récord de julio de 2016.

LOS DESASTRES CLIMÁTICOS MATARÁN A 151.500 EUROPEOS AL AÑO

Ese tipo de eventos extremos han provocado unas 2.700 muertes al año en las últimas décadas, pero podrían ascender hasta 151.500 entre 2071 y 2100. Los científicos de la Comisión Europea estiman que dos de cada tres europeos se verán afectados por fenómenos de clima extremo.

Los desastres climáticos pueden provocar 152.000 muertes al año en Europa entre 2071 y 2100, en lugar de las 3.000 anuales que se han registrado en las últimas décadas, según un estudio publicado en la revista The Lancet.

Científicos del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC) estiman que dos de cada tres personas que residan en Europa a finales de este siglo se verán afectadas por fenómenos de clima extremo, que azotarán sobre todo a los países del sur del continente.

El estudio analiza los posibles efectos futuros de los siete desastres más peligrosos relacionados con la climatología: olas de calor, olas de frío, incendios forestales, sequías, inundaciones y ventiscas.

"El cambio climático es uno de las mayores amenazas contra la salud humana del siglo XXI. Su peligro para la sociedad estará cada vez más ligado a los desastres que dependen de la meteorología", afirmó Giovanni Forzieri, autor principal del trabajo.

"A no ser que el calentamiento global se reduzca de manera urgente y se tomen medidas adecuadas, unos 350 millones de europeos podrían estar expuesto a eventos climáticos extremos cada año a finales de siglo", sostuvo el científico.

Como parte de su investigación, el grupo de Forzieri analizó los registros de 2.300 desastres climáticos ocurridos en Europa entre 1981 y 2010, a fin de determinar la vulnerabilidad de las poblaciones.

Los científicos cruzaron esa información con las proyecciones sobre la evolución del clima en las próximas décadas para determinar el posible impacto futuro de los desastres ambientales.

El estudio indica que las olas de calor serán el fenómeno más letal, que podría causar hasta el 99% de las muertes.

Ese tipo de eventos extremos han provocado unas 2.700 muertes al año en las últimas décadas, pero podrían ascender hasta 151.500 entre 2071 y 2100.

Inundaciones en zonas costeras

El trabajo predice además un incremento sustancial de las muertes por inundaciones en regiones costeras, que pasarían de provocar seis muertes al año a principios del siglo XXI a 233 antes del siglo XXII. Los incendios, las inundaciones fluviales, las tormentas de viento y las sequías registrarán un avance menor, en comparación con los fenómenos más peligrosos.

Las olas de frío podrían ser cada vez menos frecuentes, debido al calentamiento global, aunque ese declive no será suficiente para compensar el aumento de la peligrosidad del resto de eventos extremos, según los científicos. Las olas de calor y la sequía afectarán principalmente a los países del sur de Europa, donde probablemente todas las personas se verán afectadas por un desastre climatológico cada año.

En esos países, los investigadores calculan que en 2100 la meteorología extrema causará unas 700 muertes por cada millón de habitantes al año. En el norte de Europa, en cambio, tan solo una de cada tres personas podría estar afectada por ese tipo de eventos, que provocarían tres muertes por cada millón de habitantes.

ESTADOS UNIDOS YA SIENTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Se filtró un informe federal y lo publicó The New York Times. Se registra un drástico aumento de temperatura en las últimas cuatro décadas.

Estados Unidos ya está percibiendo los efectos del cambio climático, con un drástico aumento de temperatura en las últimas cuatro décadas, de acuerdo con un informe realizado por 13 agencias federales filtrado al periódico The New York Times por miedo a que El Gobierno de Trump lo silencie.

En el informe se indica que en EE.UU las olas de calor se han vuelto más comunes y que las olas extremas de frío ocurren con menor frecuencia desde 1980.

También advierte de que las temperaturas en Alaska y el Ártico están subiendo *"a un ritmo aterrador"*. El doble de rápido que la media global, lo que tendrá *"severas consecuencias para EEUU debido al deshielo, Que aumentará el nivel del mar en nuestras ciudades costeras"*.

El informe también precisa que las emisiones de gases de efecto invernadero afectarán la medida en que las temperaturas globales seguirán aumentando, una afirmación que el presidente de Estados Unidos, Donald Trump, y algunos miembros de su gabinete han cuestionado.

Uno de los científicos citado en calidad de anónimo por el diario, dijo que él y otros investigadores están preocupados de que el gobierno de Trump, encargado de aprobar la publicación del informe, lo suprima, ya que entre las agencias que tendían que firmar este informe para que se hiciera público está la de Protección Medioambiental (EPA), cuyo nuevo director, Scott Pruitt, es conocido por representar a las compañías energéticas en su lucha contra el Gobierno de Obama y por negar la influencia humana en el calentamiento global. Al igual que él, la directora de Salud del Suelo en el Departamento de Agricultura ha advertido ya a sus empleados que no se volverá a hablar de *"gases invernadero"*, sino de *"aumentar la eficiencia de los nutrientes"*.

TRUMP SIGUE NEGANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EVITA ESTA DENOMINACIÓN

Su estrategia contra el cambo climático se limita a borrar la palabra. El pasado mes de agosto envió una carta a la ONU para informar oficialmente de su decisión de abandonar los acuerdos de París.

El Gobierno de Trump ha decidido suprimir la palabra cambio climático. Según las directivas internas del Departamento de Agricultura, sus empleados deberán utilizar eufemismos tales como *"adaptación climática"*, que evita las connotaciones catastróficas con las que se asociado el calentamiento global, ahora denominado como *"metereología extrema"*.

El viernes 4 de agosto, el Departamento de estado informó que ha enviado al secretario general de la ONU una carta oficial que informa sobre la intención de abandonar los acuerdos de París, *"tal como el presidente indicó el 1 de junio"*. Esta carta no cambia nada, como tampoco cambiará nada dejar de hablar de cambio climático. Según los términos del acuerdo, Estados Unidos no puede solicitar su salida hasta noviembre de 2019 y aún tardaría un año más en hacerla efectiva. Aunque puede dejar de aplicarlos sin bombo y platillo, eso tendría poco eco entre los seguidores de Trump. Lo que importa es que sepan que "era un mal acuerdo para EE.UU) y que el jefe ha dado un golpe en la mesa para negociar otro más favorable para los intereses ame-

EL 30% DE LA POBLACIÓN MUNDIAL ESTÁ EXPUESTA A OLAS DE CALOR LETALES

Según un estudio que ha revisado datos de 164 ciudades de 36 países. Asimismo se estima que en el año 2100 este porcentaje podría ser del 74% si no se reducen emisiones.

En el verano del año 2003 se vivió una de las peores olas de calor en Europa desde que existen registros: durante la primera quincena de agosto se registraron temperaturas entre cinco y 10 grados por encima de lo habitual para esa época. En Francia murieron 11.435 personas, aunque algunas fuentes elevan esa cifra hasta las 18.000. En España, la cifra oficial de fallecidos fue de 141, según el Ministerio de Sanidad, pero, de nuevo, el número difiere. El Centro Nacional de Epidemiología afirmó que fueron 6.500 los decesos por la ola de calor, mientras que los datos del Instituto Nacional de Estadística indicaron que las víctimas mortales fueron casi 13.000.

Hoy en día, el 30% de la población mundial está expuesta a sufrir un calor potencialmente mortal durante 20 días al año o más y, de no reducirse las emisiones de CO2 drásticamente, este riesgo seguirá creciendo. Esta es una de las conclusiones de un estudio desarrollado en la Universidad de Hawaii (Manoa, EEUU) y publicado en la revista Nature Climate Change. Las previsiones para el futuro no mejoran la situación: de seguir emitiendo gases nocivos al mismo ritmo que hoy en día, en 2100 el porcentaje de la población global expuesta a morir por olas de calor será del 74%.

Incluso en un escenario con una reducción de emisiones drástica, el 48% de la población será susceptible de sufrir olas de calor mortales. *"Lo más triste es descubrir que, aun haciendo todo lo que podamos por reducir, va a morir gente"*, explica el investigador principal del estudio, Camilo Mora, profesor asociado de Geografía en la Facultad de Ciencias Sociales en dicha universidad.

Amenaza inevitable

Para desarrollar este trabajo, que sugiere que es prácticamente inevitable que el exceso de calor sea una amenaza para la vida humana, los científicos han revisado 911 estudios, publicados entre 1980 y 2014, con datos de ciudades o regiones donde las muertes humanas se asociaban a altas temperaturas. En ellos, los autores identificaron 783 casos donde el aumento de la mortalidad se asociaba al calor en 164 ciudades de 36 países.

En Chicago, en 1993, una ola de calor provocó la muerte de más de 700 personas en cinco días. En París, en 2003, murieron casi 2.000 personas. En Moscú, en 2010, unos 5.000 fallecidos. Son sólo algunos ejemplos que indican que las olas de calor letales ya ocurren con cierta frecuencia, y en muchas ciudades alrededor del planeta.

Con datos como estos, los investigadores identificaron un umbral más allá del cual la combinación de temperatura y humedad se convierte en mortal. Y el área del planeta en la que se traspasa ese umbral durante más de 20 días al año no deja de aumentar. No obstante, Mora matiza que no hay un umbral universal. *"Hay lugares donde la gente se muere a 22º y otros donde muere a 33º, lo que determina esa diferencia es la humedad"*, afirma.

En este sentido, el experto explica que cuando la humedad es muy alta las temperaturas letales son mucho menores. Esto puede provocar hipertermina: cuando el cuerpo se calienta, la evaporación del sudor hace que se enfríe. Si hay mucha humedad, ese sudor no se evapora y el cuerpo no puede liberar el calor.

Los autores utilizaron tres escenarios desarrollados por el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) para crear un mapa interactivo en el que visualizar estos riesgos. Estos tres escenarios se conocen como Trayectorias de Concentración Representativa o RCP.

De este mapa se desprende que en España, en un escenario sin reducción de emisiones (RCP 8.5), con una concentración de CO2 de 996 partes por millón a finales de siglo -actualmente está en 409 ppm-, en Málaga habría tres días de ola de calor y humedad letales en 2050, y en 2100 el número crecería hasta los 56 días. Con una reducción de emisiones moderada (RCP 4.5), esto es, con una concentración de CO2 de 538 ppm a finales de siglo, en 2050 seguiría habiendo un día de calor extremo al año, y dos días en 2100.

Incluso con una reducción drástica de emisiones (RCP 2.6), es decir, manteniéndolas al mismo nivel que hoy en día a finales de siglo, en 2050 habría lugares como Ciudad de Panamá, con 195 días de ola de calor potencialmente letal al año; Bangkok (Tailandia), donde se sufrirían 173 días de calor mortal anualmente; Nueva Delhi (India), con 63 días al año o Caracas (Venezuela), con 55 días.

El Acuerdo de París

Uno de los problemas derivados de esta situación será el incremento de las *"migraciones climáticas"*. *"Cuando le cambias las condiciones climáticas a una especie, va a tratar de sobrevivir adaptándose al lugar o desplazándose a otro sitio"*, indica Mora, quien añade que ni siquiera con el cumplimiento del Acuerdo de París, firmado en 2015, llegaríamos al mejor escenario. *"Las fronteras de los países son las que, desgraciadamente, están haciendo que no podamos resolver esto"*.

EL SUR DE ESPAÑA SUFRIÓ UNA OLA DE CALOR SIN PRECEDENTES

A mediados del pasado mes de julio, el sur de España soportó una ola de calor sin precedentes, con temperaturas que en algunos puntos de Andalucía superaron los 45 grados, con una máxima de 46,8 en el aeropuerto de Córdoba el jueves 13 de julio sobre las cuatro de la tarde.

Según los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), ese mismo día se alcanzaron 45,9 grados en Aguilar de la Frontera (Córdoba) a las 16,20 horas; 45,5 grados en Andújar (Jaén) a las 16.50; y 45,4 grados en la localidad sevillana de Écija a las 16.10, unas temperaturas *"infernales"*, según explicó Delia Gutiérrez, portavoz de este organismo.

La situación meteorológica cambio súbitamente a lo largo de la segunda semana de julio y lo que en un principio parecía una ola de calor habitual dio lugar a *"una jornada de calor con una intensidad de lo mas significativa"*, detalló Gutiérrez, con temperaturas entre 7 y 11 grados por encima de la media de los valores normales.

Un trabajador de 50 años tuvo que ser ingresado en estado crítico en el hospital de Don Benito Villanueva (Badajoz) como consecuencia de un golpe de calor cuando trabajaba en la reparación de un acerado en Cabeza de Buey. También, en Sevilla, los sindicatos vincularon la muerte ocurrida el jueves 13 de julio de un trabajador de 54 años que realizaba tareas de asfaltado en una carretera con un posible golpe de calor.

ESPAÑA, UNO DE LOS PAÍSES CON MÁS OLAS DE CALOR DEL MUNDO

El 30% de la población mundial, expuesta a olas de calor letales

España está entre los países que más olas de calor registra al año. Así lo asegura una investigación internacional en la que se han utilizado los registros de 400 ciudades de 18 países entre 1972 y 2012, y en el que ha participado el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

En España se han estudiado los datos que facilita la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet) para 51 ciudades entre 1990 y 2010 con la excepción de Palencia. *"Es la única que no tiene datos oficiales de la Aemet"*, indica uno de los investigadores, Aurelio Tobías, del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua, perteneciente al CSIC.

Tras el análisis han determinado que, además de registrarse un número mayor de estos fenómenos que en otros muchos países, en España también tienen mayor intensidad. Los resultados se han publicado en la revista Environmental Health Perspectives.

Sin un único concepto de *'ola de calor'*

Tobías explica que uno de los hándicaps a la hora de llevar a cabo el trabajo es que no existe una única definición sobre ola de calor. "En general se acepta que son uno o varios días consecutivos que superen un determinado umbra del temperaturas, pero no hay consenso", señala.

Por ello han trabajado con hasta 12 conceptos, entre las que han utilizado diversos umbrales de calor. En cualquiera de las definiciones utilizadas España se sitúa en los puestos más altos de la clasificación, junto con China.

Si se adopta la definición más estricta, que determina que una ola de calor ocurre cuando se supera durante más de dos días seguidos la temperatura media del 10% de los días más calurosos, en nuestro país habría 32 días de ola de calor al año, mientras que si se utiliza una menos severa -la que toma en cuenta la media del 5% de los días más extremos, y que coincide con la que elige la Aemet- habría 15 días. En estos dos casos, en China serían 37 y 16 días, respectivamente.

Por último, de acuerdo con la definición que contempla el 2,5% de los días de más calor, España sufriría tres días al año este fenómeno de altas temperaturas intensas.

Entre los países que superan a España en número de días para cualquiera de las definiciones de ola de calor se encuentran Irán, Italia, Japón, Moldavia, Corea del Sur, Taiwan o Estados Unidos.

Lugares que han registrado olas de calor. MCC Collaborative Research Network

¿Intensidad o duración?

No obstante, lo más novedoso de este trabajo colaborativo dirigido por la Escuela de Medicina Tropical de Londres (Reino Unido), es que es más importante la intensidad que la duración de la ola de calor en cuanto a efectos sobre la mortalidad se refiere. *"Los efectos negativos sobre la salud se observan más durante los primeros días, por lo que más negativo sería una ola corta y muy intensa"*, aclara Tobías.

Además, en cualquier área geográfica, los investigadores han visto que las primeras olas de calor que llegan son las que más afectan a la población. *"La de junio tuvo más afectación que esta última del año"*, sostiene.

En el trabajo se ha comprobado que afectan más a los climas templados o fríos que a los más cálidos, por lo que en España se vería más afectado el tercio norte cuando se produce uno de estos fenómenos porque *"no están aclimatados al calor". "Está más adaptado una persona de Sevilla a temperaturas de 40º que una de A Coruña a los 30º, que sería una temperatura inusual"*, indica el científico.

En los días de calor más intenso se observa un incremento de la mortalidad de entre el 10% y el 20%, también dependiendo de la definición. En este caso, los datos de mortalidad se obtuvieron de las referencias del Instituto Nacional de Estadística de mortandad por causa natural para cualquier rango de edad.

Este estudio, que nace a raíz del creciente interés por este tema en Europa y EE.UU. tras la fuerte ola de calor sufrida en 2003, ha utilizado por vez primera una metodología común, y pretende servir de utilidad a la hora de tratar la adaptación al cambio climático y en el desarrollo de políticas migratorias.

CALOR EXTREMO EN LA CIUDAD IRANÍ DE AHVAZ: 54ºC REGISTRADOS Y 61,2ºC DE SENSACIÓN TÉRMICA

Se trata, posiblemente, de la temperatura más alta registrada, mientras que la más baja ha sido de -89,2º

Ahvaz, capital de la provincia de Juzestán en Irán, alcanzó el jueves 29 de junio 54 grados centígrados de temperatura. De ser verificada por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), podría repetirse la máxima alcanzada nunca a nivel mundial desde que hay registros, equiparando a los que sufrió en 2016 la ciudad de Mitribah en Kuwait.

Según informa The Washinston Post, la cifra la ha proporcionado Etienne Kapikian, del Servicio Meteorológico Nacional de Francia (MeteoFrance), a través de su cuenta de Twitter. Hasta la fecha el récord de temperaturas en Irán era de 53 grados.

Los 53,7 que apunta Kapikian fueron superados a las 16:51 hora local, alcanzándose hasta 54 grados en la ciudad persa, con una sensación térmica de unos 61,2 grados, debido a las condiciones de humedad, según ha publicado la comunidad mundial de meteorólogos Weather Undreground en su página web oficial.

La ciudad de Ahvaz ha visto incrementar su temperatura de forma progresiva en los últimos siete días desde los 44 grados centígrados hasta los 53,7, como puede apreciarse en los datos de la agencia estadounidense NOAA (siglas de National Oceanic and Atmospheric Administration) y que pueden consultarse de forma sencilla a través de Ogimet, la web que recoge los datos públicos de todas las estaciones meteorológicas del mundo.

El cálculo de los máximos de temperatura es un asunto complicado debido a que se ha variado la forma en la que se toman los datos. El récord lo comparten con 54ºC la ciudad kuwaití de Mitribah (el 21 de julio de 2016) y el desierto del Valle de la Muerte en California (el 30 de junio de 2013).

Aunque el récord oficial lo ostenta este desierto, que separa los estados de California y Nevada, por los casi 57 grados medidos el 10 de julio de 1913, este registro ha sido cuestionado por algunos meteorólogos, que consideran que hubo un error de lectura.

Registro mundial de temperaturas

La temperatura global de la superficie terrestre ha batido récords desde 2001, siendo 2016 el más cálido registrado. El cambio de temperatura desde 1884 con respecto a la media, calculada de 1951 a 1980, ha permitido a la NASA crear mapas con los que se puede observar este calentamiento.

En España, el año 2017 ha batido también los límites de nuestros registros en lo que respecta a la temperatura del mar, alcanzándose máximos históricos en el Mediterráneo y Cantábrico. Las boyas que miden la temperatura oceánica han dado un máximo de 27 grados centígrados en Tarragona y de 19,9 en Baiona, Pontevedra, respectivamente.

TODAS LAS ESPECIES DE HOMÍNIDOS EUROPEOS VIVIERON EN LA SIERRA BURGALESA DE ATAPUERCA

La aparición de neandertales completa la secuencia con restos de todas las especies desde hace un millón de años.

La aparición de restos de neandertales y otros vestigios completan la secuencia de la evolución humana en los yacimientos de Atapuerca, con la presencia de muestras de todas las especies que han existido en Europa desde hace un millón de años hasta nuestros días. Lo aseguró el unes 24 de julio uno de los codirectores de los yacimientos, Eudald Carbonell, en la conferencia de prensa en la que presentó el resultado de las excavaciones en la sierra burgalesa.

Otro de los codirectores de las excavaciones, José María Bermúdez de Castro, precisó que los restos de un parietal encontrados en la campaña del año pasado, en la zona denominada Cueva Fantasma, y que todavía están siendo analizados se corresponden con un *"neandertal clásico"*, que vivió en Europa hace entre 100.000 y 40.000 años, hasta la llegada del *Homo Sapiens*.

En otro yacimiento de Atapuerca, el de Fuente Mudarra, se ha encontrado en la campaña de excavaciones de este verano una gran abundancia de industria lítica, incluso un taller de herramientas bifaces que hace pensar a Bermúdez de Castro que *"si en una cata se ha encontrado un taller, cabe pensar que había muchos más en la zona"*. También la abundancia de herramientas bifaces del periodo Achelense pleno, de hace entre 450.000 y 350.000 años, ha sido *"una sorpresa"* en el yacimiento de Gran Dolina, aunque ello provocará que se retrase la llegada al nivel TD-6, donde los investigadores esperan encontrar más restos de Homo Antecessor, de hace un millón de años. Bermúdez de Castro aseguró que la industria lítica encontrada es de gran importancia y su extracción con las máximas garantías retrasará al menos dos años la llegada al nivel TD-6.

En la campaña de excavaciones de este verano, en la que han trabajado durante más de mes y medio 280 investigadores de 22 nacionalidades, también se ha encontrado, concretamente en la Sima de los Huesos, un fragmento de mandíbula que otro de los codirectores, Juan Luis Arsuaga, cree que puede ser una de las partes que falta del cráneo 15, del que ya han aparecido fragmentos.

El mayor yacimiento Es uno de los diecisiete cráneos encontrados en la Sima de los Huesos y completarlo sería "una gran noticia", según Arsuaga. Insistió en que la Sima de los Huesos, datada en más de 430.000 años de antigüedad, es el mayor yacimiento del planeta en número de fósiles del género Homo, con unos 7.000 fósiles de, al menos, veintiocho individuos encontrados desde que comenzaron las excavaciones sistemáticas en 1984.

Juan Luis Arsuaga explicó que la abundancia de restos encontrados en Atapuerca puede hacer que pase más desapercibido lo que puede considerarse *"un hallazgo de relevancia mundial"*. Apuntó también que la riqueza de Atapuerca es la aportación de restos de una época muy amplia, desde hace un millón de años hasta prácticamente la actualidad, por lo que destacó el hallazgo en esta campaña de un alfiler de oro de hace 3.000 años en el yacimiento de El Portalón de Cueva Mayor. El científico recordó que se trata de la tercera pieza de oro que se encuentra en esa zona donde se había encontrado una moneda islámica y una pulsera.

Por su parte, la consejera de Cultura de la Junta de Castilla y León, Josefa García Cirac, insistió en la trascendencia de los yacimientos de la Sierra de Atapuerca que son *"el mayor proyecto científico, cultural y social de la región"*.

HACE 15.000 AÑOS LOS HUMANOS SUBSAHARIANOS SE CRUZARON EN ÁFRICA CON UN HOMÍNIDO DESCONOCIDO

Así lo demuestra un gen que se acaba de hallar.

En la saliva de algunos subsaharianos está la prueba de un encuentro sexual de hace 150.000 años. Ocurrió en África, y la pareja era peculiar. Uno era de nuestra especie, *'Homo sapiens'*; el otro, un homínido arcaico. Tuvieron hijos y, aunque la otra especie se extinguió hace tiempo, ese episodio y, posiblemente, otros similares introdujeron en algunas poblaciones subsaharianas un gen que ahora han descubierto por casualidad investigadores de la Universidad de Búfalo, que han publicado el hallazgo en la revista 'Molecular Biology and Evolution'.

La genética ha demostrado desde 2010 que los humanos actuales no somos una 'especie pura', si es que tal cosa existe. Ha descubierto que en la conquista de Eurasia nuestros antepasados se hibridaron con los neandertales y los denisovanos, unos misteriosos homínidos cuyo aspecto desconocemos. A esos encuentros sexuales debemos que todos los no subsaharianos tengamos alrededor de un 2% de genes neandertales y que los aborígenes de Oceanía porten, además, entre un 4% y un 6% de genes denisovanos. Era previsible que al sur del Sahara hubiera pasado algo parecido, y la prueba se llama MUC7.

Los autores del hallazgo investigaban el gen MUC7, que parece influir en la composición del microbioma oral, la colección de bacterias de la boca, cuando, como parte del estudio, examinaron más de 2.500 genomas humanos modernos. Y saltó la sorpresa: un grupo de genomas subsaharianos contenía una versión del gen extremadamente diferente de las encontradas en otros humanos actuales. Es tan distinta que las versiones neandertales y denisovanas son más parecidas a las de otros humanos modernos que a las de esos subsaharianos, aseguran los científicos. *«Basándonos en nuestro análisis, la explicación más plausible para esta variación extrema es la introducción de material genético de una especie 'fantasma' de homínidos antiguos. Este desconocido pariente humano podría ser una especie que se ha descubierto, como una subespecie de 'Homo erectus', o un homínido por descubrir. Le llamamos una especie 'fantasma' porque no tenemos los fósiles»*, explicó el biólogo Omer Gokcumen, codirector de la investigación. Dada la tasa de mutación genética, los autores calculan que los antepasados de los subsaharianos portadores de esa variante del gen se cruzaron con ese homínido no identificado hace unos 150.000 años y que las dos especies divergieron entre hace 1,5 y 2 millones de años. *«Parece que la hibridación entre diferentes especies de homínidos primitivos no es la excepción, sino la norma»*, señaló Gokcumen.

EL GOBIERNO DECIDE CERRAR LA CENTRAL NUCLEAR DE GAROÑA

La presión social y política, junto al elevado coste de las invesiones y la crisis en Nuclenor han sido los factores clave que han posibilitado su cierre definitvo.

La central nuclear más antigua del Estado español, la de las mil grietas, la que tantas veces ha movilizado a la sociedad vasca para exigir su cierre definitivo, no volverá a abrir sus puertas jamás. El anuncio de la clausura llegó el martes 1 de agosto el responsable de hacerlo público, el ministro de Energía y Turismo, Álvaro María Nadal, comparecía para poner fin a una historia que dio comienzo en 1970 con la construcción de la planta burgalesa y que concluyó provisionalmente en 2012 con su cese temporal de actividad. El lehendakari, Iñigo Urkullu, valoró la noticia de forma muy gráfica: *"A partir de hoy, los vascos y las vascas viviremos más seguros"*.

El ministro informaba de que la central no volverá a funcionar ni a conectarse a la red después de que el Gobierno español acordara denegar la autorización de funcionamiento. Para justificar la resolución, Nadal argumentó que las inversiones requeridas para la reactivación son muy significativas, que se trata de la planta más antigua en operación y que su aporte al sistema energético es poco significativo.

Dotada de un sistema nuclear de producción de vapor formado por un reactor de agua ligera en ebullición suministrado por General Electric, tecnología gemela a la instalada en Fukushima Daichi, la central de Garoña inició su actividad en marzo de 1971. Durante el año 2004 produjo 4.049,59 millones de kw/h, con un factor de carga de 98,93% lo que supuso su mejor producción anual. En 2012, su último año en explotación, generó 3.879,69 millones de kilovatios hora.

En 2004 y 2005, la central registró dos incidentes calificados de nivel 1 según la Escala Internacional de Sucesos Nucleares. En febrero de 2004 se envió por error una partida de chatarra radiactiva a una acería de Bizkaia y el 14 de marzo de 2005, durante una prueba de vigilancia de las válvulas de ventilación del edificio de contención, se detectó un comportamiento anómalo del sistema. También fue clasificado con nivel 1 un fallo registrado en agosto de 2008 en las baterías de suministro ininterrumpido.

Pese a todo, su permiso de explotación se renovó el 5 de julio de 1999 por un plazo de 10 años, y en 2006 se solicitó una prórroga por otros diez más. La renovación quedó marcada por la polémica. El Consejo de Seguridad Nuclear, CSN, avaló su continuidad hasta 2019 con ciertas mejoras aceptadas por la empresa, pero el Gobierno socialista optó por una prórroga de cuatro años y ordenó el cierre de la central en 2013. Una decisión que no contentó ni a los ecologistas, ni a Nuclenor, ni a los trabajadores. En julio de 2011 la Audiencia Nacional confirmó la prórroga hasta el 6 de julio de 2013, así como su cierre definitivo en esa fecha.

Sin embargo, en enero de 2012 el nuevo Gobierno del PP encargó al CSN un informe sobre la posibilidad de alargar la vida de la central, que el 17 de febrero dio luz verde a la idea. En julio de 2012, el Gobierno de Mariano Rajoy modificó el decreto de cierre y dio de plazo a la empresa hasta el 6 de septiembre para solicitar una prórroga hasta 2019. La empresa no presentó la solicitud por motivos económicos derivados del elevado coste de las inversiones exigidas, y, sobre todo, por los nuevos impuestos. En diciembre de 2012 cerró la planta. El reactor paró a las 22.57 horas del 16 de diciembre de 2012 y se desconectó de la red eléctrica después de 42 años de actividad. Sin embargo, Nuclenor cambió de opinión y pidió a Industria la revocación parcial del fin de la licencia de explotación. El 21 de febrero de 2014, el Gobierno aprobó un real decreto que modificó el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, lo cual permitió a Nuclenor solicitar una nueva renovación de su permiso de explotación.

Merced a esa modificación, el 27 de mayo de 2014 la empresa presentó una solicitud de renovación, que fue remitida al CSN. El Consejo aprobó la reapertura el pasado febrero, pero con una serie de requisitos. El Ministerio de Energía pasaba a tener la última palabra sobre el futuro de la central y ayer decidió su cierre. Nuclenor anunció ayer que analizará la decisión del Ministerio cuando reciba *"formalmente la documentación"* para valorarla *"adecuadamente y tomar las decisiones que corresponda"*. Sus portavoces señalaron ayer que la empresa, "*continúa sus actividades habituales"* de acuerdo con el programa establecido, ya que mantiene "*el compromiso con la seguridad de las personas, las instalaciones y el entorno"*.

Por su parte, la Asociación Profesional de Técnicos en Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear (ASTCSN), denunció el uso partidista del regulador en el expediente de reapertura de la central porque el CSN *"ha perdido credibilidad ante una sociedad harta de corrupción política"* y ha sido *"una marioneta"*. Los técnicos consideran que es *"imprescindible para garantizar el buen funcionamiento del parque nuclear"* que el CSN rinda cuentas *"de forma transparente"* y señalaron que no lo ha hecho. Recordaron que el presidente del CSN, Fernando Martí, en su comparecencia ante el Congreso, expuso que mientras Nuclenor no cumpliera con todos los requisitos exigidos en la Instrucción Técnica no aprobaría ningún informe técnico respecto a la prolongación operativa de la planta. Unas declaraciones *"falsas"* a su juicio, ya que el CSN emitió en febrero su informe favorable a la renovación de la planta. "*El expediente de Garoña se ha gestionado de forma inadecuada",* manifestaron.

SU DECLIVE LLEGÓ TRAS EL ACCIDENTE DE FUKUSHIMA EN 2011

Las medidas de seguridad requeridas tras el accidente en marzo de 2011 del reactor japonés, gemelo al de Garoña, desencadenaron su final.

Los efectos destructores del tsunami que asoló en marzo de 2011 la costa japonesa y provocaron el devastador accidente en la vetusta central nuclear de Fukushima también sacudieron Occidente y al parque de plantas atómicas. De hecho, las estrictas medidas de seguridad implantadas, los conocidos como test de estrés, tras aquel incidente fueron el detonante del cierre definitivo de Garoña. No solo porque la inversión necesaria para acometer esas obras suplementarias de mejora requeridas -cifradas en unos 120 millones de euros, según algunas fuentes- no era rentable para las empresas propietarias, sino porque, además, la sociedad redobló su posicionamiento en contra tras conocer que el reactor de la planta burgalesa era gemelo al de la japonesa. A partir de ese momento tanto Iberdrola como Endesa, las compañías eléctricas que comparten la propiedad de la central localizada a treinta kilómetros de Gasteiz, empezaron a tantearse. Habían transcurrido los primeros cuarenta años de vida útil de la instalación, conectada a la red energética desde marzo de 1971, y el negocio empezaba a flaquear. Eso, y que uno de los socios apostaba decididamente a medio y largo plazo por nuevos escenarios de generación energética.

En cualquier caso, y a pesar de que el futuro público de Garoña se acabó reduciendo a una cuestión de números y de rentabilidad económica, han sido varias las voces expertas que han dado a los criterios técnicos y a su incumplimiento una mayor importancia. Es el caso de los técnicos del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) que ya denunciaron que las actualizaciones de los protocolos de protección radiológica para mejorar los niveles de seguridad de las instalaciones exigidos por última vez en 2015 a Nuclenor, la empresa propietaria de Garoña, no se habían llevado a cabo. Un informe presentado por Greenpeace tras el accidente de Fukushima ya advertía de que Garoña, una central de las llamadas de primera generación, tiene una reactor BWR/3 con sistema de contención Mark I, diseñado y fabricado por General Electric, el mismo que el reactor siniestrado en la planta japonesa. El mencionado documento recogía información elaborada por técnicos del CSN durante la realización de las pruebas de resistencia a Garoña, los famosos test de estrés coordinados a nivel mundial tras el accidente de Fukushima. Las conclusiones eran incuestionables: la nuclear localizada a pocas decenas de kilómetros de territorio vasco sería incapaz de resistir terremotos *"con una aceleración horizontal de 0,30 g como el regulador exige tras Fukushima"* y, además, existen serios riesgos de inundación en caso de rotura de las presas de agua. No solo eso, al tratarse de unas instalaciones anticuadas, los problemas de seguridad derivados del envejecimiento de sus componentes estaban a la orden del día. En definitiva, que la central no salió muy bien parada de aquellas pruebas de resistencia realizadas en todas las centrales europeas tras la catástrofe de Japón. De hecho, las irregularidades detectadas obligaban a Nuclenor a emprender sin dilación un amplísimo plan de reformas. En 2009, antes del fatídico accidente de Fukushima, la central burgalesa de Garoña pasó el examen del CSN; una circunstancia que no ocurrió en 2011, con unas pruebas mucho más exigentes, sobre todo para las nucleares de primera generación.

GAROÑA, 42 AÑOS EN FUNCIONAMIENTO

El reactor nuclear de Garoña, el más antiguo de los siete que hay operativas en España, paró a las 22.57 horas del 16 de diciembre de 2012 y se desconectó de la red eléctrica después de 42 años. Era la central con menor potencia del Estado y su 'apagón' no se notó en el suministro.

La central Nuclear de Santa María de Garoña no volverá a operar; no al menos como central nuclear aunque sí como cementerio en el que serán guardados los residuos generados durante estos últimos 42 años de actividad debido a la inexistencia de un almacén centralizado al que transportarlos. Tal y como consta en documentación de la propia Nuclenor, sociedad gestora de la central burgalesa, al cierre del pasado ejercicio de 2016, *"en la piscina de combustible usado se encuentran almacenados 2.505 elementos, que representa un nivel de ocupación del 96,01%"*.

En cualquier caso y tras la decisión irrevocable ordenando el cierre de la central, el asunto de los residuos nucleares será el próximo caballo de batalla de las protestas ciudadanas y ecologistas. Porque antes del desguace de las instalaciones, Nuclenor deberá abordar un proceso de predesmantelamiento en el que debe descargar ese combustible gastado y almacenado en la piscina. Para eso es necesario construir en la propia planta un Almacén Temporal Individualizado (ATI) con capacidad para almacenar todo el combustible gastado. En segundo lugar, Nuclenor deberá acondicionar los residuos radioactivos de baja y media actividad durante los 42 años de explotación de esta central para enviarlos a El Cabril (Córdoba) donde existe un depósito para este tipo de deshechos. Y según algunas informaciones, Enresa cifra en más de 7.200 las toneladas de residuos radiactivos generados durante el proceso de desmantelamiento de Garoña. Casi la mitad se correspondería con residuos de muy baja actividad, especificaban.

No obstante, y lejos de cálculos y estimaciones, la historia de Santa María de Garoña, el primer nombre barajado para la central nuclear fue el de Bilbao-Ebro, está marcada por una cronología entretenida. Localizada en una península natural formada por un meandro del río Ebro situada a escasos kilómetros del País Vasco, se acopló al sistema eléctrico el 2 de marzo de 1971, logrando la plena potencia 27 días después con 460.000 kilovatios eléctricos brutos, la menor potencia de todas las nucleares españolas, y cesó su actividad en diciembre de 2012 sin que este hecho se haya dejado notar en el suministro. El reactor que no volverá a funcionar era el más antiguo de los siete que hay operativos en España y uno de los que mayor rechazo ha generado en el sector antinuclear, que convirtió la petición de cierre en un símbolo. Actualmente quedan cinco plantas nucleares en operación: Almaraz en Cáceres (con dos reactores I y II), Trillo en Guadalajara, Vandellos II y Ascó (dos reactores I y II), ambas en Tarragona, y Cofrentes en Valencia. Otras dos más Vandellos I (Tarragona) y Zorita (Guadalajara) están siendo desmanteladas y Garoña será la tercera en entrar a esta nueva fase de su historia.

'Luces y sombras" desde 2009

En cualquier caso, la última década ha sido la más polémica. En concreto, desde que el 5 de julio de 2009 el Gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero concedió la última licencia de explotación en la que se fijaba su cese para el 6 de julio de 2013, en lugar de los diez años a los que inicialmente había dado luz verde el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). La decisión salomónica no fue del gusto ni de la sociedad civil -que pedía su cierre definitivo- ni de la propietaria de Garoña que solicitaban esa prórroga de diez años. Todo este escenario posibilista cambió en enero de 2012 cuando el nuevo Ejecutivo del PP encargó un informe sobre la posibilidad de alargar la vida de Garoña al CSN, organismo que el 17 de febrero dictaminó que no había inconveniente en ello. A partir de entonces dio comienzo el engranaje de declaraciones públicas, de conversaciones privadas y de todo un abanico de manifestaciones de personas anónimas y de colectivos ecologistas. Así, en julio de 2012 el gabinete de Mariano Rajoy modifica el decreto de clausura de Garoña y concede a Nuclenor más plazo -hasta septiembre- para pedir formalmente la prórroga de actividad hasta 2019. Sin embargo, y con la fecha de caducidad casi encima, Nuclenor renuncia a presentar la solicitud por motivos económicos: elevadas inversiones para seguir operando, nuevos impuestos.... Y al Ejecutivo español no le quedó más remedio que desconectar a Garoña de la red eléctrica. Era diciembre de 2012.

El decretazo de 2013

Sin embargo, y para sorpresa de propios extraños, a mediados de 2013 Nuclenor cambia de opinión y pide al Ministerio de Industria la revocación parcial de la Orden que fijaba el fin de su licencia de explotación para ese 6 de julio de 2013. Y entonces llegó un decretazo por el que se autorizaba que una central cuyo cierre se deba a razones económicas y no a cuestiones de seguridad, pudiera solicitar una nueva renovación de su permiso de explotación. Con este nuevo campo de juego, en mayo de 2014 Nuclenor solicitó renovar el permiso de explotación hasta 2031, solicitud sobre la que el CSN debía emitir un informe técnico con carácter preceptivo y vinculante: si era negativo obligaba al cierre definitivo y si era positivo -como ocurrió- dejaba la decisión final -que llegaba ayer- en manos del Ministerio de Industria.

En febrero de 2016 la mayoría de los grupos parlamentarios del Congreso, constituido tras las elecciones de diciembre de 2015, exigieron detener el proceso de evaluación hasta la formación de un nuevo Gobierno. Durante ese mismo mes, los directivos del CSN anunciaron que remitirían su informe sobre Garoña -solicitado un par de años antes- al Ministerio de Industria en el segundo semestre de 2016 y en octubre de ese mismo año se hace público: el CSN está a la espera de que Garoña cumpla las condiciones para su reapertura. Ya en enero de este mismo ejercicio, el CSN recibe el expediente de la solicitud de autorización de explotación de Garoña para prorrogar la vida útil de esta instalación. Y en febrero aprueba un dictamen favorable siempre y cuando Nuclenor cumpla con las inversiones en seguridad que se le exigen.

Pero todo esto cambió cuando a finales de marzo, Ignacio Sánchez Galán -presidente de Iberdrola- anunciaba públicamente que la eléctrica no tenía interés en volver a operar la central y pidió a Endesa, su socio en Nuclenor, que *"desista"* en la petición para reabrir, algo a lo que nunca llegó a renunciar la copropietaria de Garoña.

GAROÑA ALMACENA MÁS DE 2.500 ELEMENTOS DE ALTA RADIACTIVIDAD

La nuclear de Garoña almacena en la piscina del reactor 2.505 elementos combustibles (de alta radiactividad) que representan más del 96% de su capacidad, además de varios miles de bultos de residuos de baja y media actividad (RBM).

Así se refleja en la última memoria del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) al Parlamento (2016) en la que se detalla que, tras la descarga completa del núcleo de los elementos combustibles en diciembre de 2012 y su ubicación en la piscina, el número de posiciones (espacios) libres es actualmente de 104.

La parada de la planta, tras la extracción del combustible, se realizó sin autorización del entonces Ministerio de Industria, motivo por el que Nuclenor la empresa propietaria fue sancionada, según recordó el pasado martes 1 de agosto el ministro de Energía, Álvaro Nadal, al anunciar la denegación del permiso de explotación a Garoña.

Las piscinas de los reactores en las que se sumergen los elementos combustibles gastados (demasiado calientes y radiactivos) son grandes tanques de agua que actúan como refrigerante y blindaje frente a la radiación.

El principal problema es su capacidad, por lo que para solventarlo ha sido necesario recurrir a contenedores blindados en seco en los denominados Almacén Temporal Individualizado (ATI).

Actualmente se usan contenedores de almacenamiento en seco en los ATI existentes en las nucleares de Trillo y Ascó, ambas en operación, y José Cabrera (Zorita) en desmantelamiento.

La piscina de Garoña almacena desde 2012 un total de 2.505 elementos combustibles, que representa el 96,01% de una capacidad total de 2.609, pero el proceso de desmantelamiento obliga a su retirada previa de esta ubicación, operación que corresponde a Nuclenor (Endesa e Iberdrola), el titular de la planta.

Según la memoria del CSN al Parlamento, el ATI previsto para Garoña -planteado antes del cese definitivo de actividad- estará constituido por dos plataformas de hormigón cada una de ellas para 16 contenedores ENUN 52B, diseñados por Equipos Nucleares (ENSA), con capacidad para 52 elementos combustibles BWR.

Los ENUN 52b son aptos para el denominado combustible GE-6 y GE7 de Garoña y su vida de diseño es de 50 años, aunque la aprobación por el CSN es válida para 20 años, según una instrucción de seguridad dictada por el máximo organismo español en materia de seguridad y protección radiológica.

El contenedor ENUN 52B es un sistema de "doble propósito" (almacenamiento y transporte) de combustible gastado y está formado, por un cuerpo metálico con blindaje neutrónico.

El ENUN 52B cargado puede ser almacenado en horizontal o en vertical sobre una losa de hormigón en el almacén temporal individualizado del emplazamiento.

La autorización de la ejecución y montaje de este ATI en Garoña se aprobó en octubre de 2015 y en mayo de 2016 el CSN recibió la solicitud de puesta en servicio de dicha modificación de diseño.

La opción del ATI fue la elegida para almacenar los residuos de alta actividad en el caso del desmantelamiento de Zorita, mientras que el precedente de Vandellos I se enviaron a Francia, para su custodia temporal.

El almacén temporal de Zorita alberga 16 contenedores, de los cuales 12 de ellos están cargados con elementos combustible gastado y 4 con residuos especiales procedentes del reactor, aditamentos y otros, lo que representa el 100% de su capacidad para este fin.

El número total de elementos combustibles almacenados, a 31 de diciembre de 2016, en las centrales (residuos de alta actividad) era de 15.082, de los que 8.345 elementos son de las plantas de agua a presión (PWR) y 6.737 de las centrales en ebullición (BWR), de este último los 2.505 de Garoña.

Otra cuestión son los denominados residuos de baja, media y muy baja actividad (RBM) para lo que Enresa cuenta con el almacén de El Cabril (Córdoba). Pero no todos los RBM están en el Cabril. Solo el pasado año, las nucleares españolas generaron 2.859 bultos que fueron acondicionados en bidones (suelen ser de unos 220 litros) y en contenedores metálicos , de los cuales el 11 % correspondió a Garoña.

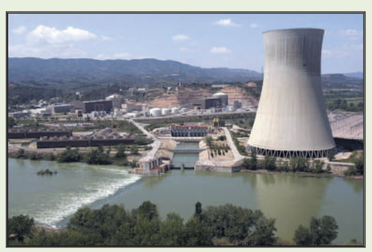
Según la memoria del CSN, ese año la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos retiró un total de 1.175 bultos RBM de las nucleares en explotación, que fueron trasladados hasta El Cabril. El 8% de los retirados correspondió a Garoña.

En Garoña se generaron 304 bultos de residuos de baja, media y muy baja actividad de los cuales 92 fueron llevados al Cabril.

Así pues los almacenes de Santa María de Garoña de RBM estaban al 43,3 % a finales de 2016 con 4.158 bidones almacenados equivalentes a 220 litros, el 43% de una capacidad total de 9.576.

EL DESMANTELAMIENTO DE GAROÑA PODRÍA PROLONGARSE HASTA 2033

Nuclenor y Enresa inician un largo camino para cerrar la central. Su coste superará los 600 millones de euros.



En el mejor de los escenarios, la clausura definitiva de Garona se prolongará previsiblemente, según señalan fuentes del sector, hasta 2033 o 2034. Los precedentes son escasos, pero como bien recordó ayer José Ramón Armada, responsable de clausurar en su día el reactor nuclear de la central catalana de Vandellos 1, el proceso de descontaminación no será menor a quince años. Cristina Narbona, consejera del Consejo de Seguridad Nuclear hasta hace dos meses, ponía por su parte sobre la mesa el proceso de la planta de Zorita (Guadalajara), iniciado en 2006 y todavía sin concluir.

Por el momento, el encargado de acometer el principio del fin de Garoña, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), anunció en un comunicado que está preparando la documentación necesaria para solicitar el desmantelamiento y la transferencia de titularidad de la planta, tras la denegación de la licencia de explotación anunciada por el ministro de Energía, Álvaro Nadal.

Sobre las tareas preparatorias para la clausura, Enresa subrayó que se llevarán a cabo *"en conjunción con el actual titular de la instalación, Nuclenor"*. Antes de que la sociedad participada a medias por Iberdrola y Endesa entregue la planta a Enresa para que ésta la desmantele, a Nuclenor le corresponderá la tarea de trasladar el combustible gastado, actualmente en la piscina de la central, al Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la central, en principio como paso previo a su envío al Almacén Temporal Centralizado (ATC) de Villar de Cañas en Cuenca, que ni siquiera ha empezado a construirse a la espera de que el CSN apruebe el informe para su creación.

Mientras tanto, el ATI de Garoña, adjudicado a la ingeniería Idom por un coste de 10,5 millones de euros y que según los plazos iniciales debía estar finalizado hace unos meses, no está todavía completado en su totalidad -parece que no se retrasará más allá de este año-, pero cuando lo esté sus primeros contenedores -el proyecto contempla disponer de un total de 32 en el futuro- tampoco estarían preparados para acoger la totalidad de los residuos nucleares de alta actividad de Garoña.

Las opciones pasarían entonces por mantenerlos en la piscina, con el problema que supondría para el proceso de desmantelamiento, o trasladarlos a un almacén extranjero, con el coste económico que generaría. A este respecto, el portavoz de Ecologistas en Acción para temas de energía nuclear, Francisco Castejón, consideraba ayer en declaraciones a Efe que *"no sería disparatado dejar los residuos en ATI de forma temporal ante la falta de una solución técnica satisfactoria"*. El destino de los residuos de baja actividad está más claro, pues irán a parar a las instalaciones que Enresa tiene a tal efecto en El Cabril (Córdoba).

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

BIODIVERSIDAD

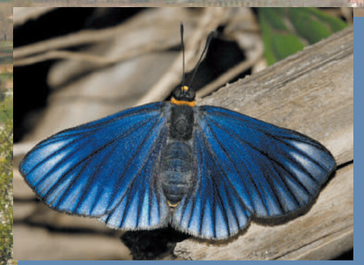
En este número vamos a conocer a las mariposas de la familia *Riodinidae*, que forma parte de la superfamilia *Papilionoidea*, compuesta por 3 subfamilias. Sus miembros destacan por el comportamiento de los adultos y las adaptaciones de las larvas que viven asociadas con hormigas, y por la elevada diversidad 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,

. Echydna punctata

Argyrogrammana caelestina

Argyrogrammana sticheli

Mesene epaphus


Xenandra poliotactis

Metacharis lucius

Metacharis regalis

Emesis cerea

Emesis fatimella

Emesis cypria

Panara phereclus

Chamaelimnas briola

GREENPEACE PIDE AUMENTAR LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN PARA SALVAR LOS TRAMOS DE LITORAL NO CONSTRUIDOS

A comienzos del verano Greenpeace puso en marcha la campaña *"Protección a toda costa"* para evidenciar la ocupación urbanística del litoral español, señalar los puntos más *"codiciados"* para los promotores y pedir que aumenten las figuras de protección en las zonas aún vírgenes de viviendas y de mayor riesgo.

El estudio de la ONG señala las 53 áreas repartidas por los 7.880 kilómetros bañados por el mar en todo país, incluidas las islas, más apetecibles para un hipotético desarrollo inmobiliario. No se salva ninguna provincia, aunque la incidencia es mayor en el sur y en el levante español. Se cumple un patrón generalizado, según el documento presentado en Málaga, a bordo del barco Esperanza. Son tramos de litoral que limitan con espacios protegidos, con buenas comunicaciones y de fácil acceso, y sin defensa medioambiental o con una figura muy débil. *"Hay que observar con lupa y tratarlos con mimo"*, advirtió Pilar Marcos, responsable de la campaña. Una de las peticiones de Greenpeace es que las superficies acogidas por la Red Natura 2000, de desarrollo diferente según la comunidad autónoma, alcance un nivel de tutela similar al de los espacios protegidos.

Empezando por el sur, en esta situación de riesgo se encontrarían las zonas de Isla Canela-Isla del Moral e Isla Cristina-Islantilla, en Huelva. Cádiz, junto a Málaga, son las dos provincias españolas con más destrucción de la primera línea de costa, según el informe, que identifica cinco posibles sectores en rojo distribuidos por ambos territorios, especialmente en el primero: Chipiona-Sanlúcar; Barbate-Zahara de los Atunes; Caños de Meca-Conil; Torreguadiaro; y Torre del Mar, en el término municipal de Vélez-Málaga, muy cerca de los acantilados de Maro.

Además de Motril, en Granada, en la provincia de Almería se indican el oeste de Almerimar y el área de Roquetas de Mar-Aguadulce. Subiendo por el levante, las zonas con una presión urbanizadora más elevada serían, por ejemplo, San Juan de los Terreros y Águilas, en Murcia; Vila Joiosa, en Alicante; el entorno de Gandía, en Valencia; Peñíscola, en Castellón; y los entornos del Delta del Ebro y del Cabo de Creus, el punto más oriental de la península.

En Baleares, algunos de los puntos señalados por la ONG son la isla de Formentera, para la que se reclama la protección del interior, y el sudoeste de Ibiza. El litoral canario, en opinión de Greenpeace, tiene ahora mismo siete puntos calientes (el tramo oriental de Fuerteventura y el norte de Gran Canaria, por ejemplo), y en todo el entorno de las rías gallegas se apunta a las zonas de Boiro, el fondo de la Ría de Vigo, Finisterre y el río Xallas y el área de Louro.

"Es necesario ver cómo se pueden conservar estas zonas en el futuro", apuntó Fernando Prieto, autor del informe que ha analizado la ocupación de la costa en 24 años, entre 1987 y 2011. En esta primera fase de estudio, se han investigado 21.000 parcelas de todo el territorio nacional. Uno de los apuntes para alertar sobre una posible nueva burbuja inmobiliaria en el país es que el mercado de la vivienda creció en España en 2016 a un ritmo similar al de hace una década, antes de la crisis.

Málaga y Cádiz son las dos provincias con mayor ocupación de su dominio público marítimo terrestre (DMPT), con un 74,9% y un 69,1%, respectivamente. El incremento más elevado de esta superficie en los años analizados se ha producido en Castellón, con una subida del 112,9%. En toda España, la construcción alcanza al 31,8% del dominio público. En cuanto a los 10 kilómetros de franja más inmediatos al mar, el ranking lo encabeza la provincia de Barcelona, con un 31,7% de su territorio invadido por construcciones, seguida por Alicante (21,9%), Málaga (20,5%), Cádiz (14,5%) y Pontevedra (13,1%).

Huelva es la demarcación española con más espacio de litoral protegido (61,5%) y a continuación se sitúan Tenerife (59,7%), Las Palmas (51,6%), Baleares (48,8%) y Gerona (42,7%), según el estudio de Greenpeace.

LOS VASCOS SE PREOCUPAN MÁS QUE NUNCA POR EL MEDIO AMBIENTE

Entre las inquietudes destaca la contaminación del tráfico, el exceso de basuras y los vertidos de las fábricas, pero sólo dos de cada diez admiten seguir hábitos para cuidar el entorno.

A la ciudadanía vasca le preocupa el medio ambiente *"bastante"* o *"mucho"*. Tanto lo que considera necesario para obtener una buena calidad de vida y potenciar el desarrollo económico de Euskadi. La inmensa mayoría ve, de hecho, *"urgente"* la potenciación del hábitat y la lucha contra la contaminación. Y si hace pocos años el deterioro del aire y del agua, el calentamiento global y el reciclaje estaban entre los problemas que, en su entorno más cercano, señalaban como los más importantes, ahora otros más prácticos son los que más les preocupan. Es el caso de la contaminación que generan los coches y otros vehículos en sus pueblos y ciudades, el exceso de basuras y los vertidos de las fábricas.

El consejero de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda, Iñaki Arriola, hace autocrítica y reconoce que "*las emisiones del tráfico rodado son un aspecto en el que debemos mejorar, así como en el transporte público"*. Así lo hizo saber el miércoles 21 de junio en la presentación del último estudio que ha elaborado el Gabinete de Prospección Sociológica del Gobierno vasco, una entidad que desde el año 1996 procura estar al tanto de la evolución de la realidad social en Euskadi en temas tan diversos como política, desigualdades sociales, el mercado laboral y, en este caso, las *"Actitudes de la ciudadanía hacia el Medio Ambiente"*. Una encuesta realizada a un millar de personas de la comunidad en el mes de mayo para medir, en última instancia, la disposición de la sociedad a asumir compromisos ecológicos en su rutina diaria.

Si bien hace 15 años tan sólo nueve de cada cien ciudadanos sentía que sus hábitos de consumo acababan causando un determinado daño a su entorno, ahora son más del doble los que son conscientes de ello. Las costumbres han evolucionado y actualmente la mitad de la ciudadanía manifiesta comprar productos ecológicos *"a veces"*. También estará dispuesta a *"pagar más por un producto menos contaminante"* porque en general (el 84%) se tiene la percepción de que son más beneficiosos para la salud. Hasta un 33% de los encuestados se fija, aseguran, en adquirir aquellos alimentos que se venden sin envasar o empaquetar antes de los que están envueltos en plásticos o se ofrecen en bandejas.

Las que no están teniendo por el momento mucho éxito entre la población, sin embargo, son las diversas iniciativas en torno a la naturaleza llevadas a cabo desde la Administración. Las *"ekoetxes"*, creadas para fomentar la difusión de la naturaleza y la biodiversidad, y los *"parketxes"* -centros de interpretación de la fauna en los diversos parques naturales- son desconocidos para siete de cada diez ciudadanos según el informe. *"Es algo que nos ha dado qué pensar. Tenemos mucho que hacer en este aspecto, aunque se ha constatado que la sociedad vasca cada vez está mas concienciada con el medio ambiente"*, señaló el consejero Iñaki Arriola.

JAPONIAKO APOARMATUA

Mauremys japonica

EREMU-BANAKETA

EZAUGARRIAK: Japoniako apoarmatuaren oskola obalatua eta zapala da. Bere atzeko bazterreko-ezkatak horztun zamarrak dira eta erdiko karena bakarra dute. Bere ezkata guztiek -oso ondo ikusten diren zirkuluak- dituzte, baita aurrerantz doazen marrak ere (hauek erreliebean daude).

Bular-oskola nahiko zapala da eta aurrerantz garai samarra dago. Bera hori kolore ilunekoa da.

Bere burua -nahiko txikia- marroi-argi kolorekoa da eta masailezurren, barbularen eta buruaren bi alboen gainean puntu ilunekin ziprinduta dago. Lepoan bi marra ilun ditu.

Bere gorputzadarrak marroi kolore ilunetakoa dira, gainera kanpoko ertzean eta buztanaren atzeko aldean zerrenda hori argiak ditu.

Ale gazteen kolorazioa helduenena baino berdexkagoa edo nabar argia da eta suturetatik zehar edo pleura eta bazterreko-plaken loturetatik zehar orban hori txikiak ikus daitezke.

TAMAINA: bere oskola 18´5cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: uretako espeziea da. Bizi den ibaietako ertzetan agertzen diren harrietan eta adarretan eguzkia hartu ohi du. Ibaiko hondoko lohian hibernatzen du, eta ia bere bizitza osoa uretako detrituaren azpitik ematen du.

Bost urterekin heldutasun sexuala lortzen du. Apiriletik ekainera arte kopulak gertatzen dira. Emeek, maiatzaren erditik uztailaren hasieratik, beren errunaldiak errutzen dituzte.

Eme bakoitzak bi edo hiru erraunaldi lor ditzake. Errunaldi banatan 5-8 arrautza errungo dituzte. Arrautzak luzangak, zuriak eta zurrunak dira. Halaber, 18-32 mm-koak dira.

Inkubazioak 80 egun dirau. Klimatologia ona izatekoatan, jaiotzeak abuztuaren hasieratik gertatzen dira.

HABITATA: ur gardenezko ibaietan bizi da, non korrontea ahula baita eta hondoak lohitsuak baitira.

ELIKADURA: bere elikadura-dieta haragijalea da, batez ere. Intsektuen larbak, intsektu helduak, apaburuak eta arrain txikiak errazki harrapatzen ditu.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Japoniako erdialdea eta hegoaldea, Honshu, Kyoshu eta Shikoku uharteak osatzen ditu.

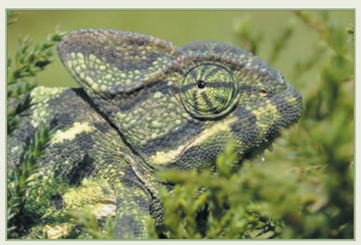
INDIAKO KAMELEOIA

Chamaleo zeylanicus

EZAUGARRIAK: Indiako kameleoiaren kasko zefalikoa oso garaia da, gandor eta tuberkuluekin apainduta. Bere begiak handiak dira eta bere gorputza alboetan zanpaturik dago. Lepoa oso motza da eta gorputzadarrak luzeak dira, hatzak binaka eta hirunaka jarrita daude. Bere buztana oratzailea da. Bere burua eta gorputza tuberkuluz eta pikorrez estalirik daude. Ahosabaian hortzak ditu. Aho-ertza zuri-kolorekoa da. Aho-ertzaren eta kaskoaren muturraren artean dagoen distantzia eta ahoaren amaieraren eta masailaren muturraren artean dagoena berdina edo ia berdina da.

TAMAINA: buztana zenbatu gabe, 17 cm neurtzen du. Buztana, bere aldetik, 20 cm-ko luzera izatera ailega daiteke.

BIOLOGIA: espezie honek ohitura arborikolak ditu. Urtean bitan arrautzak ezartzen dituzte emeek. Errunaldi bakoitzean 70 arrautza inguru ezar ditzakete eta harean lurperatzen dituzte. Ale gazteek 5-6 hilabetetan heldutasun sexuala lortzen dute eta lau urtera arte bizi daitezke.



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

HABITATA: baso hezeetako zuhaitzetan eta zuhaixketan bizi da.

BANAKETA: kameleoi honen banaketa-aldea India (Ganges ibaiko hegoaldera), Pakistan, eta Sri Lankako hego-ekialdea osatzen ditu.

MENDI-TUNTUNA

(Prunella collaris)

Hemezortzi zentimetrorainoko tamaina txikiko hegaztia da. Burua eta bizkarraldea grisak dira eta luzetara orban arreak ditu. Hegoetan bi ilara fin osatuz, punta zuriak dituzten estal-luma beltzezkak ditu. Arraun-lumak arreak dira eta ertz okreak dituzte. Buztana arrea da, eta zenbait luma ditu orban horiak eta puntan orban zuri lohia dituztenak. Zintzurra zuri lohia da, eta tanto beltzak ditu; bularra eta sabelaldea grisak dira. Saihetsaldean gaztaina-kolore oso bereizgarria du. Mokoa beltza da, oinarri zuria duena, eta hankak arre-arrosak dira.

Eurasian banaketa zabala duen espeziea da; batez ere, Europako erdialde, hegoalde eta ekialdeko mendiguneak hartzen ditu. Gure lurraldean, banalerroko mendietako inguru garai eta harritsuetan bizi da, eta ez da 900 metrotik behera ageri. Migratzaile partziala da, gure lurraldea mendilerro mugakideetako populazioak etorri ohi dira. Neguan, ordea, umatze-zonetan egoten da, batez beste, altuera txikiagoetan.

Malkar handiko inguru menditsu garaietan bizi da, harrizko estaldura oparoa, zuhaitzik ez eta sastrakadi gutxi dituzten aldeetan. Bakartia da, hegaldi baxua eta laburra du, eta lurreratu bezain laster ezkutatzen da. Migrazioen aurretik familia-taldeak izan ohi diren bando txikiak osatzen ditu. Lurrean, harrien artean edo harkaitzetako arrakaletan egiten du habia, kopaformakoa, landareez egina eta barrualdea tapizatua izaten duena. 3-5 arrautza errun ohi ditu urtean behin edo bitan. Artropodoz elikatzen da, eta har, molusku eta landare-haziekin osatzen du dieta.

Azken urteetan egonkorra den 30 bikote inguruko populazioa balioesten da.

Ez du ageriko faktore mugatzailerik, eta mendigoizaleen aurrean ez da asaldatzen.

Kontserbazio-neurriak bideratu behar dira mendi-inguruak eta hauen aniztasuna bere horretan mantendu eta iraunarazteko; nolanahi ere, bereziki erreparatu behar zaio sua egiteari, batez ere ugalketa-garaian.

HERNIARIA CILIOLATA Subsp robusta

IDENTIFIKAZIOA ETA EZAUGARRIAK: belar bizikorra da, askotan zurezko ipurdia dauka, eta lur gainean tapiz trinkoa sortuz hazten da. 30 cm-rainoko zurtionak ditu, etzanak, oinetik bertatik oso adarkatuak. Adabetarteak 2 cm-rainokoak dira,sendoak. Zurtoin gazteek inguruan pubeszentzia erretusu oso laburra dute. Zurtoin helduak ilerik gabeak dira goiko eta beheko aldean, eta alboetan pubeszentzia mantentzen dute. Batzuetan kolore purpura-berdexka hartzen dute eta begiak pixka bat lodiak eta nabarmenak dira. Hostoak 7 x 3 mm-rainokoak dira, elipse-erronboaren itxuratik hasi eta itxura suborbikularra izatera irits daitezke; hala ere, batzuetan eliptiko-luzangak dira. Koloreari dagokionez, berde argiak eta distiratsuak dira, punta kamutsa dute, eta oinarrian bat-batean estutu edo borobiltzen dira; mamitsuak, gainaldean eta azpialdean ilerik gabeak izan ohi dira; hala ere, ertzean 0,3-0,4 mm-ko zilioak dituzte, denborarekin galtzen dituztenak. Ertz ziliatua duten 2 estipula obatu ditu. Infloreszentziak 7-15 loreko glomeru oso ugariak dira eta gehienetan hostoekin oposatuak dira. 1,75-2 mm-ko lore pentamero eta subsesilak ditu.

Fruitua utrikulu elipsoidala da, sepaloak bezain handia edo pixka bat handiagoa.

LORATZE: orokorrean maiatza eta abuztua bitartean loratzen da.

HABITATA ETA HEDAPENA: itsasertzeko hareatzekin loturiko espeziea da; Kantauriko eta Atlantikoko itsasertzeko duna bizi eta hiletan ageri da eta, iparraldean, Frantziako Finisterrea da muga. Iberiar peninntsulan Kantauriko itsasertzean eta Atlantikoaren aurrealdean ageri da. Kantabrian nahiko ugaria da baina Euskadin bakarrik hiru populazio txiki daude, Gorlizen, Zarautzen eta La Arenan.

MEHATXUAK: espezie honen egoera ezda batere itxaropentsua. Zarautzen eta La Arenan ale gutxi batzuk bakarrik daude, baina ingurua egun aisialdirako erabiltzen denez, oso mehatxaturik daude. Gorlizen pixka bat ugariagoa da, baina atzerkada nabarmena izan du, duna finkoaren zatibat aisialdirako agokitu baita; hala populazioaren zati bat babestu gabeko gune batean dago, ondarganeko hartzeatza, erietxaren hego-ekialdean, hain zuzen ere. Gune horretako duna finkoetako landaredia kontserbazio-egoera nahiko onean dago. Populazio guztien habitata mantentzea eta babestea komenigarria litzateke, espezie honen biziraupena ziurtatzeko.

CABALLITO DE MAR,

SIGILOSO MORADOR DE LOS ESTUARIOS

Muy conocido por su inconfundible aspecto, el caballito de mar común *(Hippocampus hippocampus),* es un curioso pez que frecuenta los fondos fangosos litorales provistos de algunas piedras.

Puede alcanzar hasta 15 centímetros de longitud, aunque los ejemplares más habituales miden entre 10 y 12 centímetros. Las hembras son siempre mayores que los machos.

Su alimentación está basada en alevines y huevos de otros peces, así como pequeños en crustáceos y moluscos.

La reproducción del caballito de mar, que tiene lugar en los meses de verano, constituye uno de los capítulos más asombrosos del reino animal.

Tras una compleja danza nupcial, se produce el acoplamiento tras el cual la hembra deposita en el interior de una bolsa ventral incubatriz que posee el macho (un órgano similar a la marsupia de los canguros), alrededor de 200 huevos de 1,5 milímetros de diámetro, que en ese mismo momento quedan fecundados y resguardados en su interior, (a salvo de posibles predadores).

Durante la transferencia de los huevos, las colas de la pareja no se entrelazan, como sucede con sus primos los caballitos de mar ramulosos, sino que permanecen arqueadas hacia atrás.

A partir de entonces el macho luce una enorme barriga.

En su interior los huevos se van rodeando de capilares por los que transmitirá el alimento durante un cinco semanas (dos más que la gestación del caballito ramuloso).

Tras la gestación, entre convulsiones, los machos *"dan a luz"* a las crías expulsándolas de una en una de su bolsa. Son translúcidas y su aspecto es muy similar al de los adultos.

Curiosamente, al poco tiempo de nacer, ascienden a la superficie para tragar una burbuja de aire que precisan para el buen funcionamiento de su vejiga natatoria.

El caballito de mar, vive camuflado y semiescondido entre las rocas y ramas de algas del fondo, a las que se enrosca con su cola prensil. Allí aguarda, con movimientos sumamente pausados y postura hierática, la llegada de alguna presa, a la que engulle de una fulminante aspiración.

Su área de distribución comprende el Atlántico, desde Marruecos hasta el Canal de la Mancha. También está presente en el mar Mediterráneo.

En la costa vasca es muy escaso y sólo está presente en los fondos lodosos y fangoso-rocosos de las desembocaduras de algunas rías, como el Bidasoa.

¿Cómo reconocerlo?

El caballito de mar común es muy similar al caballito de mar ramuloso. No obstante, se diferencia de él por tener el hocico más corto y un menor tamaño. Asimismo, sus filamentos dérmicos son menores o casi inexistentes.

Las manchas que salpican su cuerpo, de color ceniza oscuro, son pardas en vez de blancas. También hay ejemplares claros y verdosos, según el hábitat en el que vivan. El dorso del caballito de mar común posee menos anillos y menos radios en sus aletas, que el caballito ramuloso. (Tiene tres anillos en la dorsal, 11 anillos preanales y entre 34 y 36 caudales, frente a los 36 a 39 anillos caudales que presenta el ramuloso).

KAIO ILUNA

Larus fuscus

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

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

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

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

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

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

Espezie hau Bakan gisa sailkatuta dago Arriskuan dauden Espezieen Euskal Katalogoan, eta ez da uste mehatxuan dagoela ez Estatuan ez Europan.

ATLANTIKOKO ZANGA

Morus bassanus

Espezie ugariena da eztei ostekо migrazioan. Espezie honetako banakoak urte osoan ikus badaitezke ere, ugariagoa da irailetik udaberriaren hasierara arte, ugaltzen diren lekuetara itzultzen direnean, alegia (Frantzia, Irlanda, Erresuma Batua, Faroe uharteak, Islandia eta Eskandinabia). Neguan ere zanga-talde handiak -helduenak, batez ere- ikus daitezke. Arrantzan egiten dutenean, hamarnaka metro batzuetako altueratik amildu, eta urtean jaurtigai baten gisa sartzen dira.

Altzidoak, pinguinoen antza duten tamaina ertaineko hegaztiak, irailaren hasieratik ikus daitezke Euskadin. Hegoalderantz migrazioan doazen hegaztiak dira, batez ere; dena dela, Bizkaiko golkoa negupasarako lekua da potorro arrunt *(Alca torda*) eta martin arrunt askorentzat (*Uria aalge*). Ekaitzaldietan, estuarioetan eta portuetan babesten dira.

Migrazioa denean, zenbait kaio-espezie ikus daitezke Kantauri itsasoko kostaldean. Horietako batzuk bertako negutarrak ere badira; nolanahi ere, hegaztiok agertzea, batez ere, kostatik hurbil itsasoaren egoeraren mende dago. Hauek dira arruntenak: antxeta mokogorria (*Larus ridibundus)*, kaio iluna (*Larus fuscus*), kaio beltza *(Larus marinus),* antxeta hankabeltza *(Rissa tridactyla)* eta kaio burubeltza *(Larus melaanocephalus).*

Migrazio-garaian, gabaian ere ohiko itsas hegaztiak dira. Hegazti horiek oso egokituta daude itsasoan bizitzera, eta hegan egiteko oso berezko era dute, hegoen astinduak eta planeatzeak txandakatuz. Ia beti ur gainean arraseko hegaldiak egiten dituzte hegan. Hauek dira espezie arruntenak: gabai mediterraneoa (*Puffinus mauretanicus)*, gabai arrea *(Calonectris diomedea),* gabai arrunta *(Puffinus puffinus)* eta gabai iluna (*Puffinus griseus).*

Kantauri itsasoko itsas hegaztirik ezagunena ubarroi handia *(Phalacrocorax carbo)* izango da, beharbada. Abuztuan jadanik ikus daitezke espezie honetako zenbait banako, batzuetan talde handitan, iparralderago dauden ugaltze-lekuetatik migrazioan datozenean. Espezie honen populazio habiagileak nabarmen gehitu dira azken urteetan. Horri esker, eta saneamendu-sistemak martxan jarri ondoren estuario batzuetan izan den hobekuntzei esker (Nerbioika, adibidez), hegazti honen populazio negutarra gehitu egin da euskal kostaldean, Ubarroi handiak, gure lurraldean, ingurune hauetan ematen du, nagusiki, negua: Oka (Urdaibai), Ibaizabal (Bilboko itsasadarra) eta Bidasoa (Txingudi) ibaietako estuarioetan.

LOS CERATOSAURIOS PERDIERON SUS DIENTES AL CRECER

Se han analizado 13 fósiles de ceratosaurus hallados en el noroeste de China.

Los dinosaurios tenían dientes, pero los iban perdiendo gradualmente al crecer. Así lo asegura un estudio publicado en la revista Current Biology. que ha analizado 13 fósiles de ceratosaurus *(Inextricabilis limusaurus)* hallados en la formación del Jurásico Superior de Shishugou en el noroeste de China. Los científicos pudieron reconstruir el proceso de crecimiento de un neonato hasta los 10 años de edad.

"Encontramos algo muy raro en los ceratosaurus, las mandíbulas eran dentadas en los fósiles de los individuos más jóvenes pero completamente desdentadas en los individuos más maduros," explica Shuo Wang, de la Universidad Capital Normal de Beijing, China.

Wang y sus colegas informaron por primera vez del hallazgo del espécimen sin dientes en 2001, cuando aún sólo se habían recogido los fósiles de ese dinosaurio y todavía no se tenía muy claro lo que era. Con los años se encontraron otras muestras con la que se pudo comenzar el análisis.

Los resultados de esta investigación sirvieron para revelar que este terópodo es el único conocido hasta ahora con una característica como el edentulismo, es decir, una patología que provoca la pérdida de sus dientes en su vida adulta.

"Al principio creíamos que nos habíamos encontrado con dos ceratosaurus diferentes, uno dentado y otro sin dientes, e incluso empezamos a describirlos por separado", recuerda Wang. Cuando el equipo comenzó a codificar las características genéticas de ambos fósiles se dieron cuenta de que todas eran similares excepto en el caso de los dientes. Un estudio más exhaustivo reveló que los dos conjuntos de huesos representaban el mismo ejemplar sólo que uno de ellos, el más adulto, había perdido sus piezas dentales.

Inextricabilis limusaurus.

Durante la investigación se identificaron 78 diferencias adquiridas en su desarrollo, siendo la pérdida de dientes la más singular. No obstante, Wang recuerda que ésta pérdida no es tan inusual ya que existen animales en la actualidad como el ornitorrinco al que le ocurre lo mismo.

Estos datos, aseguran los científicos, aportarán información valiosa para comprender la evolución de los picos: una estructura mandibular que sirve como arma y permite la alimentación de las aves modernas, así como lo hizo con sus antepasados los dinosaurios.

Asimismo, los hallazgos sugieren que los hábitos y manutención de algunos dinosaurios cambiaron en el transcurso de su desarrollo, posiblemente, junto con los cambios en su sistema digestivo. Wang y sus colegas continuarán estudiando estos cambios con mayor detalle.

ASTROFÍSICOS INDIOS DESCUBREN A 4.000 MILLONES DE AÑOS LUZ DE LA TIERRA UNA DE LAS ESTRUCTURAS MÁS GRANDES DEL UNIVERSO

Astrofísicos indios han descubierto a 4.000 millones de años luz de la Tierra una de las estructuras más grandes del universo. Se trata de un extraordinariamente grande supercúmulo de galaxias localizado en dirección a la constelación de Piscis. Abarca 600 millones de años-luz -nuestra galaxia, la Vía Láctea, tiene un diámetro de 100.000 años luz- y han calculado que contiene el equivalente a más 20 billones de soles. Un año-luz es la distancia que recorre la luz en un año a 300.000 kilómetros por segundo: unos 10 billones de kilómetros. Una galaxia está formada por decenas o centenares de miles de millones de sistemas solares como el nuestro; las galaxias se agrupan a su vez en cúmulos y estos en supercúmulos, las estructuras más grandes del Universo, con decenas de miles de galaxias. Como la luz de Saraswati ha tardado en llegar a nosotros 4.000 millones de años, lo vemos como era cuando el Universo tenía 10.000 millones de años y la Tierra sólo unos 500 millones de años (ahora tiene 4.500).

Los investigadores, del Centro Interuniversitario para la Astronomía y Astrofísica y del Instituto Indio de la Educación e Investigación Científica hicieron el hallazgo al analizar datos del Sloan Digital Sky Survey, un proyecto que pretende cartografiar una cuarta parte del cielo. Bautizado en honor de una de las principales diosas del hinduismo y del principal río, según las leyendas, de la primitiva civilización india, *«Saraswati está entre las tres mayores estructuras encontradas hasta la fecha y es la segunda más lejana»*, señaló Shishir Sankhyayan, coautor del estudio.

EL COCODRILO PREHISTÓRICO *"MÁS DESAGRADABLE"* LLEVARÁ EL NOMBRE DEL LÍDER DE MÖTORHEAD

La criatura fue bautizada con el nombre de Lemmy Kilmister.

Científicos han bautizado a un cocodrilo prehistórico que describen como *"una de las criaturas marinas más desagradables que hayan habitado la Tierra"* en honor del bajista y líder del grupo británico de heavy metal Mötorhead, Lemmy Kilmister.

El Museo de Historia Natural de Londres dijo el miércoles 9 de agosto que el fósil del *Lemmysuchus obtusidens* fue desenterrado en Inglaterra a inicios del siglo XX, pero fue categorizado incorrectamente junto con otros cocodrilos marinos hallados en el área.

Los científicos examinaron de nuevo el espécimen y le dieron una nueva clasificación y su propio nombre científico.

El fósil está en el museo. La curadora Lorna Steel propuso el nombre de Lemmy, que murió en el 2015. Dijo en un comunicado que *"nos gustaría pensar que él habría alzado una copa en honor del Lemmysuchus".*

La isla portuguesa de Terceira forma parte del grupo central de las islas Azores, y está ubicada en la mitad del Atlántico. Con independencia de la época del año, en Terceira se pueden suceder las cuatro estaciones en una misma jornada. La temporada más agradable es de mayo a septiembre y las temperaturas medias son de 24 ºC en julio y agosto y de 12 ºC de diciembre a febrero.

La ligera capa de neblina con la que suele estar cubierta no merma ni un ápice la belleza de esta isla del archipiélago de las Azores, en la que las notas verdes y azules son una constante. El Atlántico y la impresionante naturaleza de la costa se funden dando lugar a un espectacular y desconocido remanso de paz.
Se trata de la segunda isla más importante de las Azores y también la segunda más poblada. Es conocida como la isla lila o la isla violeta debido al color tan especial que tiene su puesta de Sol.
Entre sus ciudades más importantes destaca Praia da Victória, una de las más modernas de las Azores. Sobresalen su iglesia de Santa Cruz en la que se mezclan el gótico y el manuelino, su bonita playa de arena y su elegante puerto deportivo. Es conocida como la ciudad de los imperios, como se denomina a sus templos y capillas dedicadas al Espíritu Santo, muchos de los cuales suponen un auténtica explosión de color, como el Imperio de Caridade, en el Largo José Sao Ribeiro. A todos estos alicientes hay que unir el hecho de que es el municipio en el que se concentra gran parte de las playas de la isla. La mejor de todas es Playa Grande, con un extenso arenal que recorre toda la costa y que resulta ideal para la práctica del windsurf. Para realizar las excursiones más recomendables hay que dirigirse hacia el norte, donde se encuentra el Algar do Carvao,

una cueva volcánica situada en el interior del cráter de la Caldeira de Guillherme Moniz a unos cien metros de profundidad. Sus grutas están formadas por estalactitas y estalagmitas, y en la zona más profunda existe una pequeña laguna.
Tampoco hay que perderse la localidad de Biscoitos, una zona vitivinícola en la que se produce el famoso Vino Verddelho de Biscoitos. Se recomienda la visita al Museo del Vino y a la zona balnearia, que posee piscinas naturales surgidas entre las rocas, en las que maravilla el contraste del negro de las formaciones volcánicas con el azul del mar.
Gran parte de su interior, ideal para hacer excursiones, es actualmente una reserva natural de tal forma que desde lo más alto de la Serra do Cume se puede observar el precioso mosaico que forman las pequeñas granjas, los muretes que las delimitan y los campos de ganado.

Angra da Victoria

Situada en una bahía, Angra da Victoria posee un hermoso centro histórico delimitado por las fortalezas de San Sebastián y San Juan Bautista, de los siglos XVI y XVII. Fue declarada en 1983 Patrimonio Histórico por la UNESCO. Su centro neurálgico es la Praça Velha. También resulta muy recomendable la visita al jardín Duque de Terceira, repleto de especies exóticas.
Destaca su catedral, un templo de grandes dimensiones construido sobre una antigua iglesia gótica y rodeada de preciosas casas y calles adoquinadas. De su interior sobresale su techo esculpido en cedro, su bello retablo y su tesoro. También merecen una visita las iglesias de San Gonzalo y Nuestra Señora de la Concepción. Algunas de sus pedanías y barriadas más importantes y emblemáticas son Altares, Porto Judea, Porto Santo, Raminho y San Sebastián.
Las mejores vistas se obtienen desde lo alto del Monte do Brasil. Mención aparte merece su idílico Porto das Pipas, especialmente bello al caer la tarde, dominado por las dos fortalezas.

La isla escocesa de Arran se encuentra en el fiordo de Clude, entre Ayr y Kintyre, a unos 30 kilómetros de Glasgow. Posee un clima húmedo y fresco, suavizado por la influencia de la corriente del Golfo. Las temperaturas son muy constantes a lo largo del año debido a su latitud.

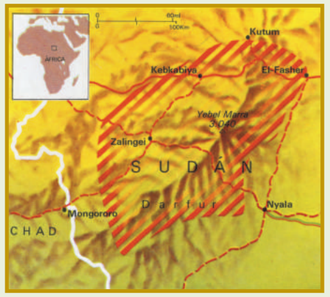
Castillos con historia, suaves colinas, valles fértiles, bahías arenosas, puertos pintorescos y como buena escocesa, una estupenda destilería de whisky que merece la pena visitar: todos los encantos de Escocia concentrados en 430 kilómetros cuadrados.
Se trata de la isla más grande del Fiordo de Clyde, en Escocia, y se encuentra en el condado de North Ayshire. Dividida en dos mitades por el llamado Highland Boundary y Fault, línea geológica que separa imaginariamente un norte montañoso y un sur de suaves lomas, en ella se conjuga el encanto de las altas montañas con valles verdes que irradian un halo de serenidad.
El nombre Arran significa "*El sitio de los picos altos"* y de ello da buena fe uno de sus lugares más emblemáticos, el Goat Fell, el monte más alto de la isla, con sus 874 metros de altitud. Existen rutas de senderismo muy populares para subir a la cima de esta montaña, desde la cual en los días más claros se puede contemplar Irlanda.
El castillo de Brodick, no de los más bonitos de Escocia, se alza sobre la orilla del norte de la bahía, cerca del pueblo del mismo nombre, el más importante de toda la isla. Su interior está repleto de mobiliario de época y alberga una importante colección de porcelana y plata que se puede contemplar, ya que tanto el castillo como sus preciosos jardines están abiertos al público. En una granja del siglo XVIII cerca del castillo se encuentra el Arran Heritage Museum. En él se puede observar la evolución histórica de la isla.
De la zona sur destaca Lamlash, una localidad tranquila desde la que se puede coger una embarcación para desplazarse

hasta Holly Island, que desde antiguo ha sido considerada un reducto espiritual y que en la actualidad es propiedad de unos budistas que han creado allí un centro de meditación.
Arran también tiene una destilería de whiski que puede visitarse. Se encuentra en la localidad de Lochranza, en cuyo promontorio se alza un histórico castillo en ruinas. Aparte de muchísima información sobre la destilación, la visita ofrece la oportunidad de degustar un whisky añejo Single Mait escocés.

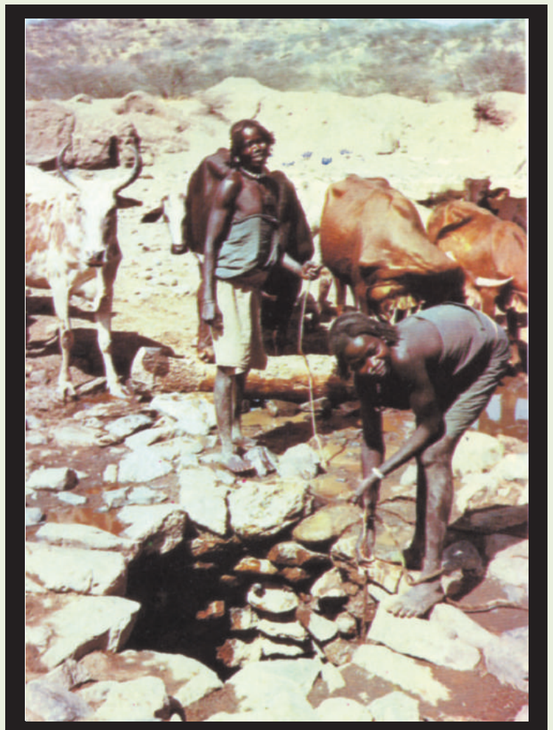
Círculos de piedra de Machrie Moor

Se trata de seis círculos de piedra que datan del periodo neolítico y de la primera Edad de Bronce. Quienes los visitan aseguran que en ellos el tiempo se detiene y las tensiones desaparecen. Se cree que el crómlech está alineado con una muesca en el horizonte que divide Machrie Moor en dos y por donde pasan los rayos solares en la mañana del solsticio de verano.

Los estudios realizados al respecto han demostrado que la disposición de los círculos fue ideada con la intención de que pudieran ser observados desde la mayor parte de sitios. Se dice que estos círculos están relacionados con el yacimiento de Stonehenge, el monumento neolítico que hay cerca de Amesbury, en Wiltshire (Inglaterra). La isla posee también otros restos arqueológicos como las Giant,s Graves (*"tumbas de gigante"*) en la bahía de Whiting. El enclave de St. Molio,s Cave alberga inscripciones que son muestra de esculturas antiguas.



LOS FURS (Sudan)



Los furs son un pueblo tradicional y musulmán sudanés, dedicado a la agricultura y a la ganadería. Acordes con su religión, los hombres pueden tener hasta cuatro esposas si cuentan con medios para mantenerlas.

Darfur, nombre que significa *"país de los furs"* es la provincia más occidental de la República del Sudán. Dominada por la masa volcánica del Yebel Marra, esta zona se ha diferenciado siempre del resto del país en lo geográfico y en lo étnico. Hasta la primera Guerra Mundial, con una sola interrupción de 24 años en el último cuarto del siglo XIX, Darfur había sido un reino independiente. Su tamaño estuvo en todo momento en consonancia con las fortunas de la guerra, pero durante mucho tiempo fue una poderosa unidad política y militar que se impuso a numerosos estados vecinos.

Durante los 300 años anteriores a la conquista británica y su incorporación al Sudán angloegipcio, Darfur estuvo bajo el dominio de los sultanes furs.

La mayor parte de Darfur es bastante llana. Por el norte se interna en el Saharam donde aparece la extensa región formada por el *"qoz"*, arena traída por el viento desde el desierto de Libia, y que aquí se estabiliza con un leve manto de hierba y algunas acacias. En el *"qoz"* las lluvias bastan para sostener una agricultura itinerante, pero no para proveer las necesidades de poblaciones muy densas. Por lo tanto, los cultivos han estado siempre sometidos al riesgo de incursiones organizadas por los furs, que descendiendo desde el Yebel Marra han impuesto a menudo su tributo a los pueblos de la región.

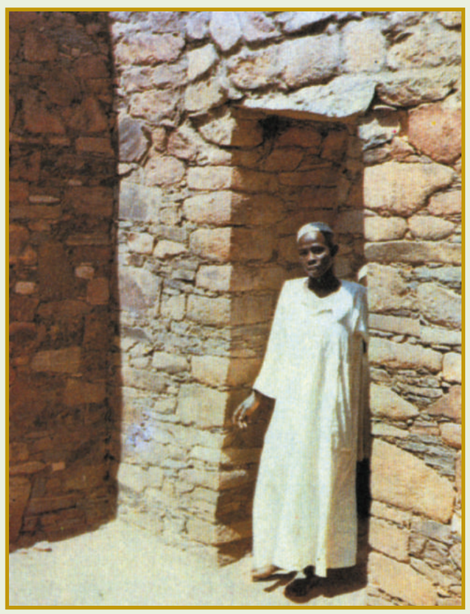
Las incursiones entre los furs y baggaras han desaparecido para dar paso a un comercio pacífico, efectuado en mercados como el de Nyala.

Esta región está habitada por los tamas y quimr al norte, los masalit en el centro y los dajos en el sur. Todos estos pueblos cuentan con sus propios sultanes y han cumplido tradicionalmente un papel de estados-tapón entre los poderosos reinos de Darfur y Wadai (en el vecino Chad), ambos empeñados en imponerles tributos a cambio de protección contra el enemigo

Esta compleja relación de dominio político-militar es la que ha justificado el nombre de la provincia, aunque la tierra ocupada por los furs se limita prácticamente a su *"corazón"* montañoso.

Las viviendas de los furs suelen tener planta circular y techumbres de paja o hierbas, aunque lejos de la montaña, en las ciudades, empiezan a abundar los edificios rectangulares con tejados de chapa acanalada.

Los furs emplean varias técnicas de cultivo, según las disponibilidades de aguas. En la mayoría de las terrazas las cosechas prosperan con las escasas precipitaciones de primavera (abril o mayo), pero dependen sobre todo de las lluvias estivales, que se producen entre finales de junio o julio y septiembre u octubre. En algunas comarcas los índices pluviométricos alcanzan hasta 1000 mm, aunque la media es de 810 mm.

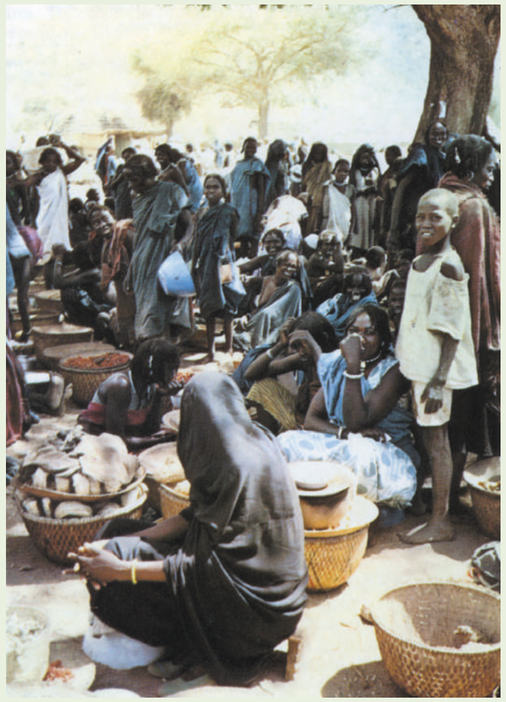


Mijo, principal cosecha

La principal cosecha es el mijo, que también se produce en las zonas más bajas y llanas, si bien con menor rendimiento por su excesiva humedad. Las alternativas son el sorgo y el trigo, aunque tienen menos importancia porque gran parte de la vida social se centra en la cerveza, y ésta sólo se fabrica con el mijo. En las parcelas menores de la montaña, así como dentro y alrededor de los recintos habitados, los furs cultivan tomates y algunas patatas. Los terrenos aluviales más densos, situados en las faldas de la montaña, se utilizan durante las lluvias para la producción de eneldo, ají, patatas y sésamo, cuyo aceite se extrae para el consumo propio o con destino a la venta. En invierno, con la falta de lluvia, es preciso recurrir a las corrientes que durante todo el año descienden de la montaña, para irrigar las terrazas próximas a sus faldas.

Son importantes las cosechas de cebollas, ajos y trigo, aunque en los últimos años una creciente cantidad de esta tierra irrigada se ha transformado en huertas de mangos y papayas para el consumo local, y de cítricos que se exportan por ferrocarril hacia el Sudán oriental. Como ocurre con muchos pueblos cuya economía es de subsistencia, basada en el trabajo manual y en una tecnología limitada -el empleo de la azada, en el caso de los furs-, son escasas las posibilidades de amasar capitales con los que aumentar la producción. Una manera de lograrlo, o por lo menos de acumular riqueza, es la adquisición de vacunos. Los furs venden gramíneas, verduras o frutas para comprar reses jóvenes a los baggaras, quienes mediante pago en dinero o en especie siguen cuidándolas por cuenta de sus nuevos propietarios. Si estos animales se crían en la montaña o cerca de ésta, proporcionan también leche a los furs, que utilizan las boñigas para fertilizar los campos. Esta última ventaja es especialmente útil en el caso de los cultivos irrigados que se emplean continuamente, y puede prolongar la fertilidad. Entre períodos de barbecho, en los campos de las cotas más altas.

El animal más corriente es el asno, que satisface casi todas las necesidades del transporte dada la escasez de carreteras. De vez en cuando se ven también camellos, sobre todo en el norte. Gallinas, palomas, cabras y ovejas se crían más que nada por su carne. Los caballos quedan reservados para los ricos y los titulares de caros administrativos, como por ejemplo los jefes de poblado.



Los principales ingredientes de la dieta fur son vegetales. El alimento básico, la asida o num (gachas de mijo), se consume dos veces al día acompañado de una salsa caliente, generalmente hecha con verduras, aunque en ocasiones especiales se le añade algo de carne. La cerveza de mijo proporciona una considerable cantidad de nutrición adicional. Los guisos y la fabricación de la cerveza con cosa de las mujeres; pero si éstas preparan comida para sus maridos y los amigos de éstos, utilizan las reservas del varón. Su despensa sólo es para ellas y sus pequeños. Esto pone de relieve una característica de la economía fur: cada individuo constituye una unidad económica independiente. El marido entregará a su esposa cierta cantidad de dinero con que adquirir sal, utensilios hogareños y prendas para ella y los niños. Antiguamente cada familia tejía su propia tela, y eran los varones quienes se encargaban de este trabajo. Los maridos colaboraban en las tareas más pesadas, como la reparación de terrazas y el transporte del estiércol, de igual modo que las esposas les fabrican la cerveza. Sin embargo, cada cónyuge tiene sus campos y sus graneros, y ambos disponen libremente de sus reservas.

Las comidas familiares se hacen también por separado; las mujeres y los niños en el recinto, y los hombres en el daran o comedor comunal, donde se comparte el alimento aportado por todos los comensales. Un sistema similar rige el trabajo en los campos. Cuando un hombre necesita ayuda, sus parientes y amigos acuden a echarle una mano. El beneficiario debe *"pagar"* con cerveza para todos, y el trabajo continúa mientras dure la bebida. La productividad suele ser inversamente proporcional al tamaño del grupo colaborador, pues si éste es muy numeroso habrá que distribuir mucha cerveza, y la ocasión puede acabar fácilmente en una fiesta.

El hombre prudente ofrece bebida con suficiente rapidez para que no se le vaya nadie, pero con la necesaria parsimonia para que el trabajo prosiga. Es ésta una forma eficaz de cooperación, pues los grupos participan en las faenas de toda la aldea.

Para la construcción de viviendas se utiliza el mismo sistema, con la salvedad de que los participantes no sólo contribuyen con su esfuerzo, sino también con materiales como madera y hierba para la techumbre. Quien no aporte estos elementos puede unirse igualmente al grupo y degustar la cerveza, pero debe pagar una compensación monetaria al dueño de la futura casa.

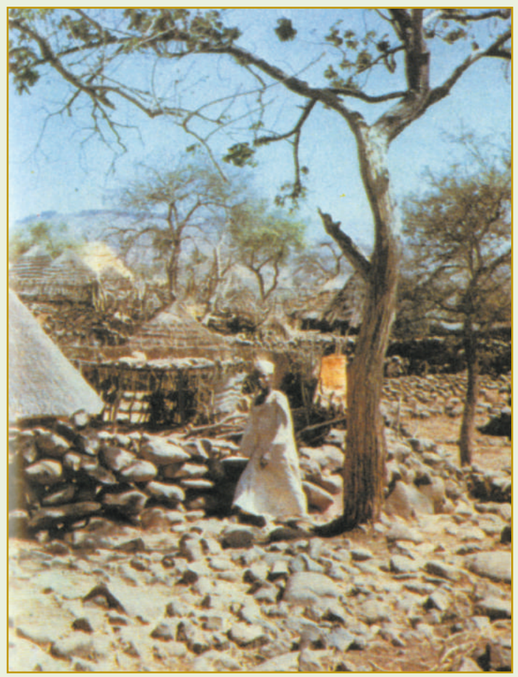
En consecuencia, los fur distinguen dos esferas de actividad económica: una afecta a la producción del mijo, parcialmente utilizado para la fabricación de cerveza, necesaria para "*pagar*" el trabajo de los vecinos y festejar bodas y otros acontecimientos. El trabajo a su vez, produce mijo. La otra esfera económica es el dinero: marido y mujer pueden vender su producción cobrándola en metálico, pero en cambio no se considera aceptable vender mijo, trabajo o cerveza. De este modo, ambas zonas permanecen separadas. El dinero es el medio de pago utilizado en los mercados que se celebran cada semana en toda la montaña, y diariamente en ciudades mayores como El-Fasher y en Zalingei, Nyala y Kutum. Con lo que obtienen por la venta de cebollas, tomates, trigo y frutas, los campesinos adquieren sal, té, azúcar, zapatos de plástico, espejos, utensilios y herramientas de metal, telas, carne y pequeñas manufacturas. Las reses vacunas se compran cuando tienen uno o dos años, para venderlas tres o cuatro años más tarde fuera de la región montañosa.

Aunque todavía se conservan muchas costumbres preislámicas, todos los furs son hoy musulmanes. Los hombres pueden tener hasta cuatro esposas si cuentan con medios para mantenerlas. Según un estudio sobre la poligamia de este pueblo, el promedio es de dos esposas por marido.

La descendencia y los patrimonios se transmiten por vía masculina, aunque es difícil encontrar grandes linajes que vivan o trabajen en un solo grupo. Esto se debe a que las casadas suelen permanecer en su aldea natal. Si el hombre sólo tiene una esposa, se traslada a la de ésta; si posee varias, las visitará periódicamente en sus respectivas poblaciones, a fin de que los hijos nazcan y se críen en la aldea de su madre. Otras veces la familia recorre durante el año varias localidades, residiendo en las zonas altas en verano y en las bajas en invierno.

Las aldeas suelen tener entre 5 y 6 casas. Las más pequeñas constan de la vivienda de una pareja ya anciana, más las de sus hijas, yernos y nietos. Para las poblaciones mayores hace falta contar con un buen suministro de agua, el daran o *"comedor comunal"* y un mercado.

El poder político en la aldea acostumbra a ser hereditario. Normalmente el darabantu, funcionario administrativo de rango menor, debe su cargo al jefe de un linaje establecido de antiguo en la población. Responde ante él del cobro de unos impuestos que pagan varios hombres sometidos a su autoridad. Sin embargo, la vinculación de éstos no es permanente, de modo que si un individuo se disgusta con su darabantu puede someterse a otro, tal vez optando por su propio padre y rechazando al suegro. El sheikh o jeque ostenta el cargo con carácter vitalicio, tras ser elegido por los aldeanos entre los varones de un linaje. El nombramiento de los jefes de distrito, los omdas y los shartais, corresponde a los Consejos Rurales, aunque éstos deben seleccionar a personas de unas cuentas familias determinadas. Estos jefes suelen tener varias esposas, por lo cual siempre se puede encontrar un buen sucesor entre sus numerosos hijos.



Los furs tienen muy en cuenta las particularidades de su identidad y aunque son musulmanes e incluso pueden vanagloriarse de su origen arábigo, siempre ponen de manifiesto sus diferencias con los árabes que dominan el país. Incuso cuando los sucesivos gobiernos militares han combatido la libre actividad de los partidos, la conciencia cultural y política de los furs ha seguido activa.

PARQUE NACIONAL MONTE APO

FILIPINAS

Poco más de medio siglo después de la primera ascensión al monte Apo (el 6 de octubre de 1880), en el año 1936 fue declarado Parque Nacional. Ubicado en la isla filipina de Mindanao, el Parque Nacional Monte Apo constituye uno de los últimos reductos del águila monera de Filipinas.

Después reducirse su superficie en 1957, su extensión actual es de 72.936 hectáreas, lo que le convierte en el mayor de todos los parques filipinos y, probablemente, el que más interés despierta internacionalmente. Ello es debido, no sólo a que alberga la montaña más alta del archipiélago filipino, con casi 3.000 metros de altura, sino a que sus bosques son el principal refugio del águila monera de Filipinas *(Pithecophaga jefferyi),* rapaz que por sí sola justifica la creación de esta reserva natural, ya que es una de las aves más amenazadas de extinción del mundo.

El monte volcánico Apo, se encuentra al oeste de Davao, sobre una costa sumamente recortada en la parte meridional de la isla de Mindanao. Su clima es típicamente tropical y la temperatura apenas varía en las diferentes estaciones del año -26 ºC de media en enero y 27 ºC en julio-. Las lluvias arrecian durante la mayor parte del año interrumpiéndose tan sólo en breves períodos.

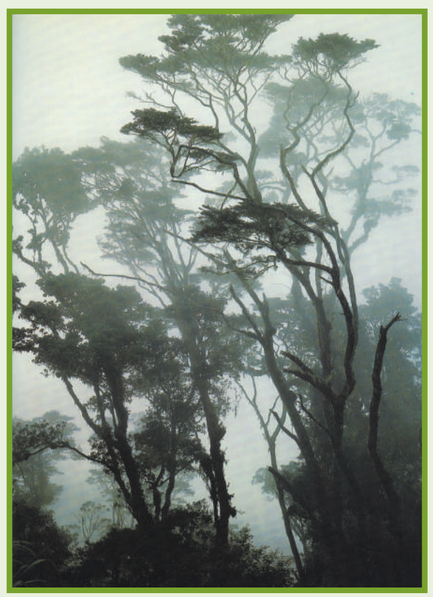
La gran humedad que se respira es la principal razón de que sobre las laderas del volcán exista una densa vegetación pluvial, típica de ciertas islas del archipiélago, que posee un interés particular. En las zonas más elevadas prevalece el bosque festoneado con abundante sotobosque de musgos y líquenes. En las zonas más bajas la falda del monte está recubierta de foresta dipterocarpa. Geológicamente la zona del parque presenta un gran interés. El monte Apo caracteriza a una de las cuatro principales cordilleras de Mindanao. Los montes Washington y Mckinley están separados del Apo por una cresta de cerca de 2.000 metros de altura y 7 u 8 kilómetros por presentar su cima una faz casi completamente blanca que hace que las personas que lo miran por primera vez piensen que está cubierto de nieve. Pero no es así, Ello se debe a la gran acumulación de cantos rodados de color blanco que da este aspecto al pico. Tal y como relataba el gobernador de Davao, las solfataras que salen efectuando un sonido agudo y penetrante, son una de las principales características de este monte volcánico. Las más importantes brotan de una grieta situada casi al sur del antiguo cráter.

En general todos los volcanes del archipiélago filipino se alinean en dos ramas que parten precisamente del Apo y el Matutum -hoy extinto- y llegan a separarse casi 200 kilómetros al note de Luzón. La actividad de estas dos ramas originó en 1871 un nuevo volcán en Mindanao, el Camiguín.

La selva pluvial

Resulta tan sumamente complejo establecer una clasificación vegetal en un bosque de lluvia que los botánicos han optado por hacer una primera división por estratos. Los árboles de mayor tamaño forman el dosel forestal, los de tamaño mediano ocupan el nivel medio y los más pequeños -arbustos y matorral- el estrato inferior. En los bosques pluviales de zonas templadas, donde hay una clara alternancia de épocas secas y épocas húmedas, estos tres estratos suelen estar perfectamente representados; sin embargo, en las selvas tropicales próximas al ecuador, donde las lluvias son abundantes y constantes, el nivel intermedio tiende a desaparecer, desarrollándose más rápido los grandes árboles del dosel forestal y los pequeños retoños.

En una montaña, además, la comunidad vegetal varía en relación a los diferentes niveles de altitud y a la orientación. El científico norteamericano Harry Hoogstraal, que realizó una expedición del Museo de Ciencias de Chicago a Filipinas a mediados del siglo pasado, comentó en sus publicaciones que la vegetación de la ladera norte del monte Mckinley, vecino del Apo, es hasta la cima muy similar a la de este último, sin embargo, el flanco este del Apo es mucho más seco y diferente a medida que se van aproximando a la cumbre. En esta vertiente, a 2.300 metros, la alta vegetación desaparece, desarrollándose tan sólo brizas de hierba y algunos helechos. Sobre la vertiente norte, sin embargo, existen árboles hasta una altitud de 2.500 metros. Los bosques situados a altitudes inferiores a los 500 metros están representados fundamentalmente por el bambú, que alterna con algunos claveros artificiales en los cuales los nativos realizan sus cultivos. Por desgracia, los agricultores usan con excesiva frecuencia el fuego que produce un efecto devastador en las comunidades vegetales de menor humedad que el bosque de lluvia.



En general las selvas pluviales de lujuriante vegetación se desarrollan bien hasta los 2.000 metros y ocupan la mayor parte de la superficie del Parque Nacional. Las principales especies del dintel superior están representadas por una familia típicamente indonésica, las dipterocarpáceas. En ocasiones hasta el 50% de los árboles grandes pertenecen a algunos géneros de dicha familia, como *Dipterocarpus Anisoptera, Dribalanops, Shorea* y *Vatica.* Los ejemplares más altos rebasan los 60 metros, siendo un hecho curioso que sus ramas no comienzan a aparecer hasta casi los 40 metros de altura. Etimológicamente dipterocarpo significa *"fruto de dos alas"*, ya que el planeo es uno de los mecanismos evolutivos de que se han provisto las especies de esta familia para dispersare sus semillas.

Existen ciertas especies vegetales que revisten particular importancia debido a que sus frutos son el sustento de buena parte de la fauna. Es el caso de las higueras, representadas por varios cientos de especies del más variado aspecto y condición. Las más curiosas son las higueras estranguladoras, cuyas semillas son transportadas por pájaros hasta el tronco de un árbol huésped. Una vez enraizada crece con rapidez al rededor del tronco parasitado hasta que lo recubre casi por completo.

Otra de las características más sorprendentes de la flora es la gran profusión de lianas que se cruzan en el espacio entre el dosel y los estratos inferiores. Especialmente en los bordes de los claveros contribuyen a dar una impresión de caótica exhuberancia muy característica del nivel medio pluvial. Aunque resulte extraño, las lianas, que no son más que grandes enredaderas, también poseen flores de llamativos colores que embellecen a la planta, como en el caso de las leguminosas *Baubinia* y *Mucuna* que forman brillantes salpicaduras rojas y amarillas. Esa abundancia de enredaderas rivaliza con la de plantas epífitas, que son aquellas que, sin mantener una relación parasitaria, necesitan otro árbol para establecerse. Las más comunes, que poseen varios cientos de especies, son las orquídeas y los helechos. Sin embargo, a pesar de la protección que debería suponer un parque nacional, no resulta fácil al turista observar flores vistosas de gran tamaño. La mayor parte de las orquídeas son pequeñas y de colores poco llamativos, y las pocas especies de flores espectaculares son recolectadas por los nativos que acostumbran a rendir culto a las flores.

Los musgos y líquenes se desarrollan muy bien al amparo de la humedad reinante. La franja que se extiende entre los 1.400 y los 2.400 metros puede ser considerada como un auténtico paraíso de los musgos, que recubren el suelo y gran parte de la vegetación.

Águila monera.

La joya alada del parque

La isla de Mindanao y más concretamente las selvas del monte Apo constituyen la última fortaleza donde aún perviven varias decenas de parejas de águila monera de Filipinas, auténtica joya alada en peligro de extinción que mide un metro de la cabeza hasta la cola y casi dos metros y medio de envergadura alar, y que puede llegar a pesar casi 5 kilos. Su cabeza está ornamentada por un bello penacho de plumas que forma una cresta normalmente retraída. Su vida media se estima en 40 años, si bien en cautividad el tiempo es menor.

Las águilas moneras viven en los macizos montañosos donde todavía quedan grandes extensiones de bosque de lluvia más o menos vírgenes.

Cuando se constituye una pareja reproductora, -a los tres años alcanzan la madurez sexual- escogen una localidad definida, generalmente cerca de picos o crestas con densos bosques vírgenes de dipterocrpáceas, para desarrollar sus tareas reproductivas. El nido suele estar construido sobre las ramas del árbol más elevado, a unos 30 ó 40 metros del suelo, de manera que domine estratégicamente los alrededores. Después de que la hembra ha puesto el único huevo, ambos progenitores se relevan en la tarea de la incubación, aunque la hembra es, sin duda, la que dedica más tiempo a ello. Al cabo de 60 ó 61 días nace un pollito recubierto de suave plumón blanquecino. Su desarrollo es largo y al cabo de unos cien días ya realiza cortos paseos por el borde del nido e inmediatamente dará el salto definitivo. El período más crítico en su vida, las primeras semanas después de volar, lo pasa en las inmediaciones del nido en compañía de sus padres. Desde siempre los monos han sido su alimento principal, de ahí viene su nombre de *Pithecophaga.*

Cálao de pico rojo.

Macaco de Filipinas.

El cinoféfalo volador

El origen de las islas Filipinas es aún incierto, pero todo hace suponer que en épocas muy remotas estuvieron conectadas al continente, separándose a consecuencia de una serie de fenómenos sísmicos producidos hace 65 millones de años, que dieron lugar a las casi 7.000 islas que hoy existen, separadas algunas de ellas por fondos marinos abismales. Flora y fauna están pues estrechamente relacionadas con las de extremo sudoriental del continente asiático, aunque también se han desarrollado numerosas especies y géneros endémicos de estas islas.

Existen 229 especies de mamíferos terrestres, de los cuales la gran mayoría, 210, están considerados micromamíferos. Los murciélagos son los más numerosos ya que poseen 87 especies, algunas de las cuales son verdaderamente espectaculares, como los zorros voladores del género *Ptropus,* presente en este Parque Nacional, que pueden alcanzar el metro setenta de envergadura y se alimentan de frutas. Las ratas y ratones, que son los segundos en abundancia de especies, 66, son numerosos en todas las islas, así como las ardillas, que totalizan 17 especies. Muchos mamíferos, además de los murciélagos, e incluso algún anfibio y reptil, han logrado evolutivamente sistemas de vuelo o planeo con objeto de sacar un mayor partido de la alta cobertura vegetal del bosque de lluvia. Uno de los más notables especialistas es el cinocéfalo volador *(Cynocephalus volans)*, que sólo vive en Mindanao y en otros pequeños islotes, y es una de las presas predilectas del águila monera. Normalmente viven colgados de pies y manos de una rama y se dedican a comer las hojas, flores, yemas y frutos que tienen a su alcance. Cuando el animal pretende desplazarse a cierta distancia o huir de un perseguidor se lanza al espacio al tiempo que extiende sus extremidades y cola. El resultado es sorprendente, ya que una membrana que une el cuello con manos, pies y el extremo de la cola, queda desplegada permitiendo al animal, de kilo y medio de peso, alcanzar distancias asombrosas sin apenas perder altitud. La eficacia de esta membrana es mucho mayor que las de las ardillas o marsupiales voladores, y se han llegado a medir planeos de más de 130 metros de longitud perdiendo sólo 10 de altura. Nada más tocar tierra, vuelve a trepar con rapidez para lanzarse de nuevo al espacio en caso de necesidad.

Los primates son muy abundantes en casi todas las islas de Malasia y en particular en algunas como Sumatra o Borneo, sin embargo resulta curioso comprobar que los bosques de lluvia de Filipinas no albergan más que a una especie, el macaco de Filipinas *(Macaca philppinensis)* y un tarsio *(Tarsius philippensis)*, ambas residentes en el parque nacional.

También las aves constituyen uno de los mayores atractivos del parque, tanto por su cantidad como por su variedad y exotismo. Pero en muchas ocasiones, a pesar de que son escuchados constantemente, resultan difíciles de ver.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Fuji.

FUJI, HONSHU (JAPÓN)

Con la cumbre cubierta de nieve y la forma cónica de un volcán no le ha resultado difícil convertirse en el símbolo de Japón y ser reconocido mundialmente. El volcán Fuji -también llamado Fujisan o Fujuyama-, de 3.776 metros de altura, es sagrado para los japoneses. Por este motivo se construyeron numerosos templos alrededor de su cráter de 600 metros de anchura y 150 metros de profundidad, aunque también hay algunos refugios y hoteles.

HONGDO (COREA DEL SUR)

Estas rocas cónicas, con gorro verde sobre la punta, llaman la atención en la isla de Hongdo. Hongdo significa *"isla roja"* y se la llama así probablemente por el color rojizo de sus rocas, que al caer el sol parecen incandescentes. La isla es un espacio protegido y cada vez atrae a más amantes de los paisajes primitivos.

PARQUE NACIONAL AKAN, HOKKAIDO (JAPÓN)

Conos volcánicos, lagos y espectaculares escenarios en el cielo se unen para formar maravillosas imágenes en el Parque Nacional Akan; los casi 7 millones anuales de visitantes lo confirman. Al parecer, se corresponde con la idea japonesa de armonía. Además, hay una zona de aguas termales (Kawayu Onsen), geológicamente muy interesante, con fumarolas vaporosas y pestilentes.

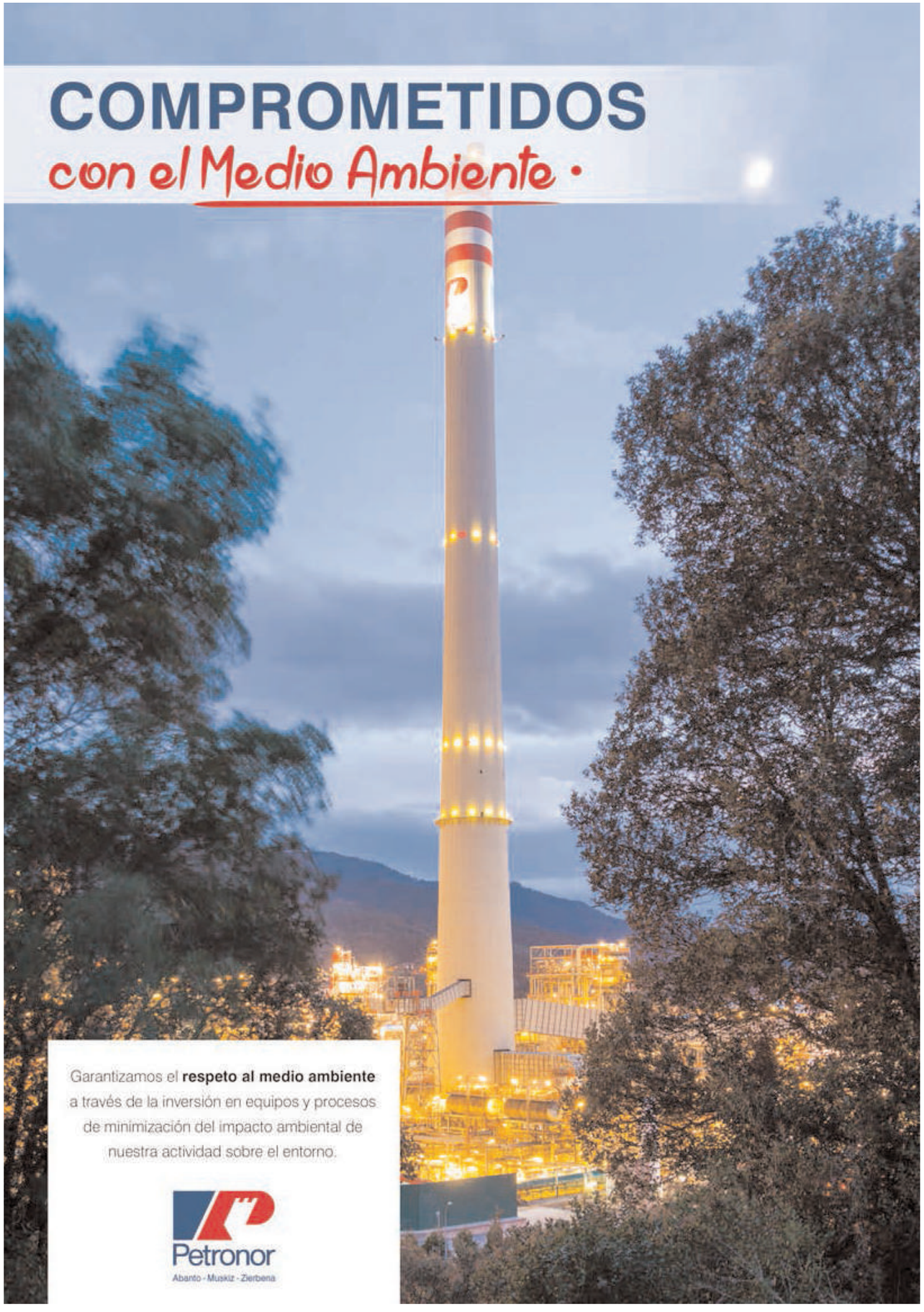
PARQUE NACIONAL DE DAISETSUZAN, HOKKAIDO (JAPÓN)

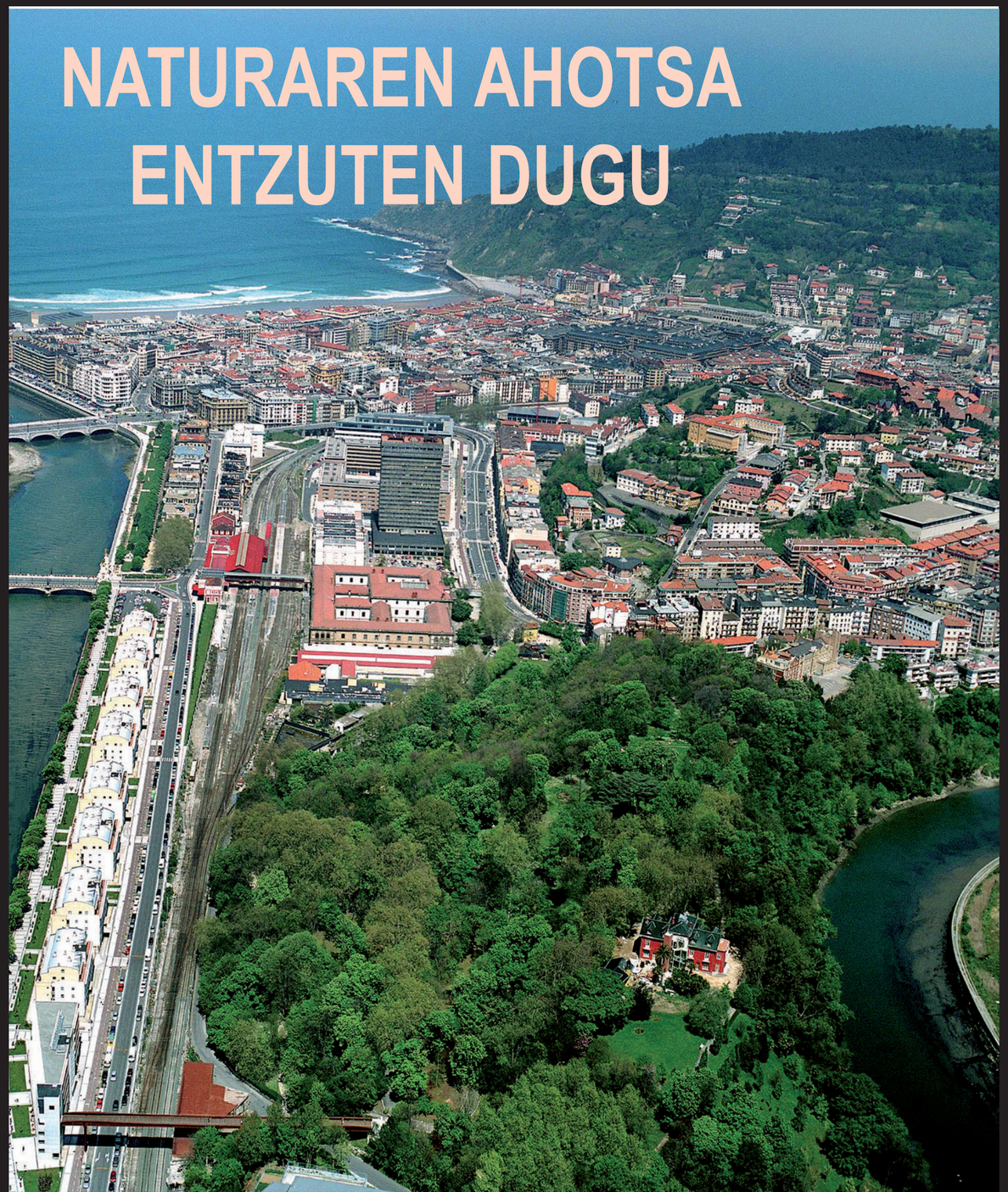
Volcanes que superan los 2.000 metros, lagos y bosques caracterizan el centro montañoso de Hokkaido, que está protegido como Parque Nacional de Daisetsuzan. Especialmente en otoño, ofrece espectáculos inolvidables como las laderas de los volcanes cubiertas de hojarasca multicolor o los bancos de niebla sobre los lagos. El mayor parque Nacional de Japón también dispone de manantiales calientes.

Hongdo.

Parque Nacional Akan.

Parque Nacional de Daisetsuzan.





DONOSTIAKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE SAN SEBASTIAN
www.donostia.eus

HAU EZ DA HEMEN AMAITU

Pila hauek behin eta berriro izango dira erabilgarriak...
Birziklatzen baduzu, baliabideen kontsumoa eta hondakinen sorrera gutxituko dituzu, ingurumena zaindu eta ekonomia sustatuko duzu.

KONTSUMITU ARDURAZ, LEHENGAIEK IRAUN DEZATEN.

Euskadi, auzolana, bien común

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA