

NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

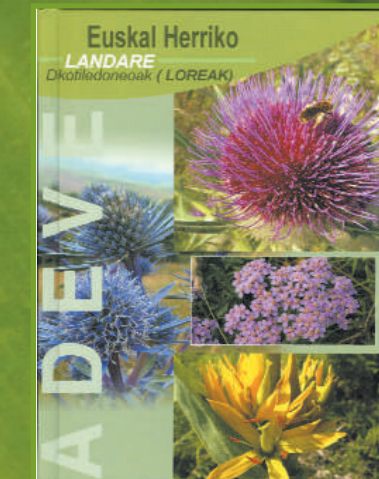
DESDE 1992 / AÑO 35 / NÚMERO: 238

MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL - 2026

3 euros

Descárgala en: www.adeve.es

**SE REDUCEN LOS CONTAMINANTES
ATMOSFÉRICOS ENTRE
2014 Y 2024**



**EUSKAL HERRIKO
LANDARE
DIKOTIEDONEAK
CON ESTE NÚMERO
LLÉVATE ESTE LIBRO
DE REGALO**

**HALLAN EN PERÚ UN ANOLIS QUE NO
HABÍA SIDO OBSERVADO DESDE 1876**

**CAE A MÍNIMOS
HISTÓRICOS LA
POBLACIÓN DE
VISÓN EUROPEO
EN ESPAÑA**

**REFUGIADOS CLIMÁTICOS,
LA CRISIS HUMANA QUE
EL CALENTAMIENTO
GLOBAL ESTÁ CAUSANDO**



44 ESPECIES SE EXTINGUIERON EN 2025

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!



Visón americano
Bisoi amerikarra



Plumero de la Pampa
Panparen lumaduna



Cangrejo rojo americano.
Karramarro gorria



Tortuga de Florida
Floridako dortoka



Avispa asiática- Liztor asiarra

araba álava
foru aldundia diputación foral

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



EDITORIAL

La pérdida de biodiversidad conlleva una disminución de los bienes y servicios vinculados a la naturaleza que se percibe cada vez más en sectores dependientes de ella, como la agricultura y la minería. Aunque, por encima de todo, repercute negativamente a la generación de patrones climáticos más extremos.

El mundo ha entrado en una nueva fase de urgencia para actuar y detener la pérdida de biodiversidad, por lo que es preciso adoptar medidas más ambiciosas de conservación y restauración de espacios degradados, así como de mitigación de comportamientos perjudiciales para la naturaleza, algo especialmente importante para las empresas, que cada vez desarrollan más estrategias para la preservación medioambiental. Entre ellas, sus procesos de descarbonización. Pero para su conservación y restauración es necesario emplear recursos. Hasta aumentar la financiación global en 700 000 millones de dólares anuales, según los expertos.

Un mayor y rápido desarrollo de las inversiones privadas podrían cerrar la brecha financiera de la biodiversidad y permitiría que proyectos relacionados con la naturaleza alcanzasen una escala mayor. Con especiales oportunidades de inversión en los sectores de la tecnología agrícola, la tecnología alimentaria, la economía circular y las energías limpias.

Si bien la población humana ha aumentado drásticamente, también ha protagonizado un fenómeno de desplazamiento a muchas otras especies. Desde diversas perspectivas. Nos encontramos en medio de otra extinción masiva, en esta ocasión causada por los seres humanos.

La pérdida de biodiversidad puede atribuirse a cinco factores clave, como son el cambio en el uso de la tierra y el mar (principalmente deforestación con fines agrícolas), sobreexplotación (pesca, caza), cambio climático (los organismos no pueden adaptarse rápidamente a los rápidos cambios de temperatura), contaminación (fertilizantes, pesticidas y otros productos químicos que fluyen a las vías fluviales) y especies invasoras.

Un ecosistema menos intacto reduce los bienes y servicios naturales de los que dependemos los humanos, como una menor producción agrícola o una menor protección contra las tormentas. Podemos abordar el cambio climático y la pérdida de biodiversidad trabajando juntos a todos los niveles, estatal, corporativo y personal.

Realmente se han producido avances significativos desde la adopción del Marco Mundial para la Diversidad Biológica, en diciembre de 2022. Esta iniciativa multilateral proporciona una estrategia clara para que gobiernos y empresas actúen. Las acciones implican poner fin a las prácticas perjudiciales para la naturaleza y aumentar el apoyo financiero para comenzar a ampliar los esfuerzos esenciales de conservación y restauración. Las iniciativas de financiación y los proyectos de escala son actualmente prioridades clave, junto con las empresas que apuestan por la naturaleza y desarrollan planes de acción para la biodiversidad.

Sin embargo, también es preciso que todos, y cada uno de nosotros, adoptemos medidas en favor de la biodiversidad y del respeto a todos los seres vivos. Sólo así se podrá lograr el objetivo de frenar la pérdida de especies y hábitats.

Fernando Pedro Pérez
(Director)



A.D.E.V.E.

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

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.

La edición digital de Naturaren Ahotsa se difunde en internet a través de la pagina web: www.adeve.es de libre descarga

SUMARIO

DESDE 1992 - Nº:238 MARTXOA-APIRILA / MARZO-ABRIL -2026 - 3€

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

- 44 especies se extinguieron en 2025.....4
- La Cites prohíbe el comercio de manta raya y tiburón ballena.....5
- Cae a mínimos históricos la población de visón europeo en España.....6
- Éstos son los animales con mayor número de especies.....7
- Especies que “volvieron” de la extinción.....8
- Animales oportunistas, supervivencia, ingenio y gran adaptación.....9
- ¿Puede hallarse el altruismo en otras especies animales?.....10
- El primer caminante de la historia.....12



MEDIO AMBIENTE

- Alta mar deja de ser territorio sin ley.....17
- Treinta periodistas ambientales han sido asesinados en diez años.....19
- Refugiados climáticos, la crisis humana que el calentamiento está causando.....21
- Los efectos nocivos en la salud por las emisiones por plásticos podrían duplicarse en 2040.....22
- Se reducen los contaminantes atmosféricos entre 2014 y 2024.....23
- El 70% del suelo de Europa está contaminado por pesticidas.....26

PALEONTOLOGÍA

- HISTORIAURREKO UGAZTUNAK
- Macrauchenia eta Astrapoterium.....13

ZOOLOGÍA

- FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
- Espainiako ximeleta dontzeila.....15



ZOOLOGÍA

- MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
- Harpía28
- BIZIRIK DIRAUTEN ANIMALIAK
- Nautilus-a29
- PLAYAS DEL PAÍS VASCO
- Playa de Deba.....30

SALMONES Y TRUCHAS DEL MUNDO

- Salmón rojo31



MUNDUKO PRIMATEAK

- Sagu lemure grisa.....33

REPTILES DEL MUNDO

- Lagartija italiana.....34

ESPACIOS NATURALES DEL MUNDO

- Parque Nacional Monte Apo.....36

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTOR: Jon Duñabeltia.
REDACTORES JEFE: Kepa Berasategi y Andoni Huegun.
REDACTORES: Xabier Agirre, Gorka Ozerinjaregi, Iñaki Bereciartua, Julien Elgeta Sasiain, Aitor Abxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparraguirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Aruti, Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Cristina Unionabarreneitea.
DEPÓSITO LEGAL: VI-2/91 y SS-608/99 ISSN:1696-6309
Web: W.W.W. adeve.es. EDITA: ADEVE

NATURAREN AHOTSA
La Voz de la Naturaleza

ADMINISTRACIÓN Y REDACCIÓN EN BILBAO:
Av.Madariaga, nº. 47- 6º C - Esc.1 - 48014 BILBAO.
Tno: 688852212. TIRADA: 2.000 ejemplares

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

44 ESPECIES SE EXTINGUIERON EN 2025

Un total de 44 especies animales, fúngicas y vegetales fueron declaradas extintas en 2025 según las evaluaciones científicas realizadas por expertos de todo el mundo y que se recogen en la Lista Roja elaborada y actualizada a diario por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

De entre todas las especies declaradas extintas destacan varios especímenes de aves, mamíferos e invertebrados que ya han entrado en esta categoría calificada por los expertos como «irreversible».

El zarapito fino (*Numenius tenuirostris*) fue un ave migratoria que durante siglos surcó los cielos de Eurasia y del norte de África, estando estrechamente emparentada con el zarapito trinador, aún presente en varios puntos de España.

Otra de las especies perdidas durante 2025 es el *Conus lugubris*, un pequeño caracol marino de las costas de Cabo Verde algo molesto para los humanos por su picadura venenosa, pero crucial para la biodiversidad oceánica según los científicos.

La tragedia también golpea de lleno a los mamíferos, como es el caso de la musaraña de la Isla de Navidad (*Crocidura trichiura*), un diminuto insectívoro australiano de unos 15 centímetros de largo que se ha dado por desaparecido tras ser visto por última vez en la década de 1980.

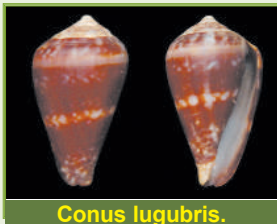
Australia también ha sido protagonista de la desaparición permanente de tres especies de bandicuts, unos pequeños marsupiales omnívoros de hocico alargado, orejas grandes y cola peluda que durante siglos fueron capaces de adaptarse a ambientes extremos, pero no a la acción del ser humano.

48.600 especies en peligro de extinción

Desde la IUCN advierten que más de 48.600 especies están a día de hoy en



Zarzapito fino.



Conus lugubris.



Crocidura trichiura.

peligro de extinción, cifra que supone un 28% del total de especies evaluadas, siendo las cícadas (71%), los corales (44%), los anfibios (41%) y los tiburones y rayas (38%) los más amenazados.

«Las especies se evalúan con criterios cuantitativos que miden su riesgo de extinción, como el tamaño y la tendencia de la población, el área de distribución, el grado de fragmentación, la velocidad del declive y la probabilidad de extinción estimada», señala la coordinadora del Programa de Especies en el Centro de Cooperación del Mediterráneo de la IUCN, Catherine Numa. Estos criterios, que son comunes para todos los grupos biológicos, permiten clasificar a las especies desde la categoría de 'Preocupación Menor' hasta 'Extinta'.

«La tasa de extinción es hoy mucho mayor».

Según datos oficiales de la IUCN, en los últimos cinco años hasta un total de 310 especies han pasado a la categoría de 'Extinta', aunque Catherine puntualiza que el volumen está «condicionado por los proyectos y estudios que hay en marcha», lo que provoca que, cuando se publican los resultados de un proyecto amplio, el número de especies catalogadas como 'Extinta' «aumente puntualmente».

Pese a esto, desde la IUCN advierten que «la tasa de extinción es hoy mucho mayor» y que además se observan «patrones muy claros», como la pérdida y degradación de hábitat, la introducción de especies invasoras, la sobre-explotación, las enfermedades emergentes y -cada vez en mayor medida- el cambio climático.

Todos estos patrones tienen como denominador común la actividad humana, ya sea de forma directa o indirecta, aunque aún la humanidad está a tiempo de salvar muchas especies. «La Lista Roja no es solo un diagnóstico, sino también una herramienta para orientar decisiones y prioridades. Sabemos qué especies están en riesgo y por qué, lo que falta es actuar con la rapidez y la ambición necesarias», recuerda Catherine.

HALLAN EN PERÚ UN ANOLIS QUE NO HABÍA SIDO OBSERVADO DESDE 1876

Investigadores han redescubierto en Perú a *Anolis laevis*, una enigmática especie de lagartija sudamericana que no había sido observada desde su descripción original en 1876.

Anolis laevis, conocido también como anolis espadachín, es una especie poco común y de aspecto singular. Los machos presentan un pequeño apéndice rostral en el hocico, similar a una diminuta probóscide, un rasgo extremadamente raro entre los lagartos del género *Anolis*.

Los investigadores destacan que la presencia de la probóscide en *Anolis laevis* representa un caso notable de evolución convergente, ya que estructuras similares han evolucionado de manera independiente en otras especies no emparentadas cercanamente.

El estudio documenta características morfológicas únicas, como una cresta dorsal distintiva y diferencias llamativas en la coloración del pliegue gular (papada) entre machos y hembras.

Los nuevos registros sitúan la especie entre los 1.700 y 1.990 metros de altitud, en bosques montanos muy húmedos de la vertiente oriental de los Andes. Sin embargo, estos ecosistemas se encuentran cada vez más fragmentados por la deforestación y la expansión agrícola.

Debido a su distribución restringida y a la pérdida continua de hábitat, los auto-



res proponen que *Anolis laevis* sea considerada 'En Peligro' según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). El anolis es uno de los géneros de vertebrados con mayor riqueza de especies, con más de 400 especies descritas y distribuidas por el Neotrópico, desde el sureste de Estados Unidos hasta el norte de Paraguay y por todo el Caribe. A pesar de décadas de esfuerzo taxonómico, la sistemática de los anolis sudamericanos permanece incompleta, con varias especies conocidas solo por sus descripciones originales y pocos o un solo ejemplar.

Anolis laevis es un ejemplo de este fenómeno. Esta especie se documentó por primera vez en el noreste de Perú «con un solo ejemplar y no se ha reportado en 150 años».

El holotipo y único ejemplar conocido exhibe rasgos inusuales, incluyendo escamas grandes y lisas en la cabeza, extremidades y cola corta, papada tanto en hembras como en machos, y un pequeño apéndice rostral (una extensión escamosa que se proyecta anteriormente desde el hocico). Esta singular estructura del hocico solo está presente, y es superada, en otras dos especies de anolis: *Anolis phyllorhinus* (Brasil) y *Anolis proboscis* (Ecuador).

Aunque estas tres especies parecen similares a primera vista, no están estrechamente relacionadas, y análisis filogenéticos recientes sugieren que sus probóscides evolucionaron de forma independiente.

LA CITES REFUERZA LA PROTECCIÓN DE ESPECIES LAS IGUANAS O LOS OKAPIS Y PROHÍBE EL COMERCIO DE MANTA RAYA Y TIBURÓN BALLENA

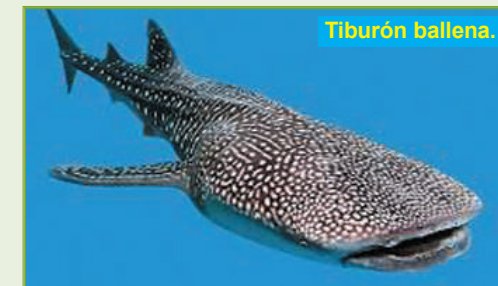
La Conferencia de las Partes de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES) concluyó el viernes 5 diciembre en Samarkanda (Uzbekistán) con buenas noticias para los okapis, las iguanas, los tiburones ballena las rayas, que quedan fuera del comercio internacional, y no tan buenas para las anguilas o los saigas, que estarán menos protegidos.

La Conferencia ha otorgado el máximo nivel de protección -prohibido el tráfico con fines comerciales, salvo en circunstancias excepcionales como la investigación científica- a especies como las iguanas marinas y terrestres de Galápagos, el okapi, la manta raya, el tiburón ballena y el tiburón oceánico, las víboras de montaña de Etiopía, la tortuga angular, el mangabey dorado o dos especies de buitre. Todas ellas han quedado incluidas en el Apéndice I de CITES, que recoge las excluidas del comercio mundial.

Durante la Conferencia se reafirmó asimismo la prohibición internacional a largo plazo del comercio de marfil de elefante. La COP ha proporcionado nuevas garantías para numerosas especies objeto del comercio de mascotas, entre ellas dos especies de gekos de Australia, dos de perezosos de América Central y del Sur y un mono de África Central, según



Okapi.



Tiburón ballena.

informó la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS).

No ha obtenido los votos necesarios para ser incluida en el Apéndice I la hiena rayada; las partes se han opuesto igualmente a la reclasificación del halcón peregrino del Apéndice II, que permite el comercio de especies bajo una estricta regulación que no perjudique su supervivencia, al Apéndice I. Aunque los peces guitarra (rayas) y los peces cuña capturados en estado silvestre seguirán incluidos en el Apéndice II, se han establecido por parte de la COP cuotas cero de exportación.

Se ha rebajado la protección del oso marino de Guadalupe, a propuesta de México ante el incremento de su población.

Los expertos reunidos en Samarkanda

acordaron permitir durante tres años el comercio internacional de cuernos de saiga procedentes de Kazajistán bajo cuotas establecidas, una decisión a la que se opone firmemente la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS) por considerar que es un paso atrás tras la exitosa conservación de este herbívoro también conocido como 'antilope estupefacto'.

No se aprobó la propuesta de protección de las anguilas según el Apéndice II, que no hubiera prohibido pero sí regulado el comercio de unas especies cuya población

está en mínimos históricos y que es objeto de un intenso tráfico ilegal.

La Conferencia reunió a más de 3.300 participantes que representan a 170 países y organizaciones para debatir el futuro del comercio de las especies que están o pueden llegar a estar en peligro de extinción.

LOS PEREZOSOS DE HOFFMAN Y LINNEO ENTRAN EN LA LISTA DEL CITES

Dos especies de perezosos -el perezoso de Linneo y el perezoso de Hoffman-, capturadas y extraídas de sus hábitats para el comercio de mascotas exóticas, han recibido protección internacional durante la Conferencia de las Partes (COP20) de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), celebrada en Samarkanda (Uzbekistán).

Con el fin de regular su comercio y evitar su declive o posible extinción, el Fondo Internacional para el Bienestar Animal (IFAW) propuso en la 20.ª Conferencia de las Partes (COP20) de la Convención CITES su inclusión en el Apéndice II.

La iniciativa obtuvo un apoyo prácticamente unánime de los países participantes y se aprobó por consenso, pese a que algunos expresaron dudas por la falta de datos referidos al comercio significativo de estas especies.

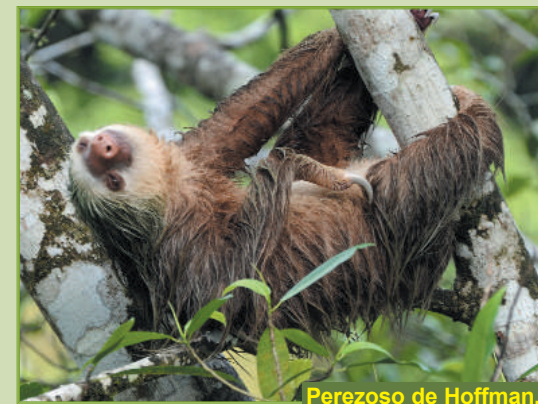
Ambas especies suelen ser capturadas en libertad para abastecer el mercado de mascotas exóticas o para su exhibición turística, en su gran mayoría en Estados Unidos, lo que resulta peligroso para su bienestar.

«Los animales silvestres no tienen por qué ser mascotas. Tampoco tienen por qué ser un atractivo turístico y mucho menos tenemos que interactuar con ellos. Este tipo de prácticas son perjudiciales y llevan a muchas especies a la extinción», advierte de la Torre.

Estados Unidos es el único país que lleva un registro del comercio de importaciones de especies no incluidas en CITES. En los demás países no existe obligación de mantener este control cuando la especie no figura en los apéndices del convenio.

Según los datos recogidos por IFAW, el comercio de perezosos de Linneo en Estados Unidos ha aumentado. En 2012 se importaron 59 ejemplares, mientras que en 2023 la cifra alcanzó los 160.

El perezoso de Hoffman está catalogado a nivel mundial como «amenazado» o incluso «en peligro» en algunas partes de su área de distribución. Los pere-



Perezoso de Hoffman.

zosos de Linneo no están considerados en riesgo, pero su similitud dificulta la identificación de ambas especies, obligando a las autoridades a realizar pruebas de ADN. Se incluyeron a las dos especies en la lista de 'especies similares' porque es muy difícil distinguirlas una de la otra. La reproducción de los perezosos es especialmente lenta, con largos periodos de gestación. Su escasa capacidad para regular su temperatura corporal los hace vulnerables a los cambios ambientales y a la cautividad, donde sufren enfermedades con altas tasas de mortalidad. Se estima que solo el 10% de los perezosos capturados en libertad sobreviven, mientras que 90% restante muere durante la captura o en el transporte.

Según el informe de IFAW, Wildlife Crime in Hispanic

America: An analysis of seizures and poaching incidents in 18 countries (2017-2022), entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2022 se contabilizaron en Hispanoamérica 1.945 incautaciones e incidentes de caza furtiva, que afectaron a 102.577 animales silvestres.

El 59% correspondía a reptiles, el 28% a aves, el 9% a anfibios y el 4% a mamíferos. En total se registraron 690 especies, de las cuales más de la mitad está protegida por leyes nacionales pero no por CITES. Entre ellas se reportaron 4.070 mamíferos pertenecientes a 174 especies diferentes.

Estos mamíferos son capturados para obtener carne, pieles, lana, partes corporales usadas en rituales folclóricos, o para destinarlos como mascotas exóticas u objetos de taxidermia. La ausencia de protección internacional repercute en la respuesta penal a los casos de tráfico.

Para evitar su declive, se recomienda reforzar las leyes nacionales, tipificar estas prácticas como delitos graves, fortalecer la respuesta penal y garantizar centros de rescate y rehabilitación para los animales incautados.

Los acuerdos alcanzados en la COP20 de CITES impedirán que los países del área de distribución continúen comercializando con estas especies.

La propuesta de incluir ambas especies en el Apéndice II fue presentada por Brasil y respaldada por Costa Rica y Panamá, logrando su aprobación por consenso.

CAE A MÍNIMOS HISTÓRICOS LA POBLACIÓN DE VISÓN EUROPEO EN ESPAÑA

El visón europeo se encuentra en peligro crítico de extinción en España, donde su población se ha desplomado en la última década a tan solo 142 individuos, según un estudio de la Sociedad Gorosti de Ciencias Naturales.

España aún conserva una de las poblaciones más importantes de Europa occidental, concentrada principalmente en la cuenca del río Ebro y sus afluentes.

Recientes estudios nacionales no invasivos con trampas de pelo, combinados con análisis genéticos, confirman un drástico descenso del 70-80 % desde 2012 del visón europeo (*Mustela lutreola*), lo que ha suscitado una gran preocupación entre los conservacionistas. El visón europeo es una especie en peligro de extinción que en España ha sufrido en la última década un colapso poblacional, hasta llegar a solo 142 ejemplares censados, según destaca la Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti en un estudio sobre este pequeño mustélido titulado 'El visón europeo, rastros e indicios'. El estudio revela que España alberga una de las poblaciones más significativas de esta especie en Europa occidental, concentrada principalmente en la cuenca del río Ebro y sus afluentes. Se encuentra en varias regiones como Navarra, La Rioja, el País Vasco, Castilla y León (especialmente en el noreste de Burgos y el norte de Soria) y Aragón. Los mayores grupos se localizan en la parte alta del río Ebro y en algunos de sus afluentes más importantes, como el Oca, Bayas, Zadorra, Tirón, Najerilla, Iregua, Leza, Cidacos, Alhama, Odrón-Linares, Ega, Arga y Aragón. La población de visón europeo en la península Ibérica se estimaba inicialmente en menos de 500 ejemplares. Sin embargo, los datos más recientes, obtenidos a través de un muestreo no invasivo a nivel nacional realizado en otoño de 2022 revelan que la población total en España es de apenas 142 individuos, con un intervalo de confianza que varía entre 130 y 157. Este censo, publicado en marzo de 2024, es según destaca la Sociedad



Gorosti una «importante llamada de atención» sobre la urgente necesidad de intensificar las acciones de conservación. El análisis genético de las muestras de pelo permitió identificar al menos 87 especímenes (50 hembras y 37 machos) provenientes de La Rioja, Álava, Aragón, Navarra, Burgos y Soria. La población española ha experimentado una reducción catastrófica del 70-80% en la última década. La especie fue declarada en situación crítica en España en 2018. Gorosti subraya que el colapso poblacional del visón europeo «constituye uno de los casos más dramáticos de extinción de fauna en Europa» y se ha debido a la sobreexplotación peletera (caza intensiva durante los siglos XVIII-XIX), destrucción masiva de hábitat fluvial (industrialización y canalización), contaminación de ecosistemas acuáticos por pesticidas y metales pesados, y el aislamiento genético.

La Sociedad de Ciencias señala que, para revertir su declive, la conservación «debe ser integral y urgente», lo que implica la restauración de la integridad ecológica de los ecosistemas ribereños, priorizando la vegetación de ribera y evitando las canalizaciones. También pasa por el control y erradicación constante del visón americano, la reproducción en cautividad para incrementar su liberación y recuperación, la utilización de material genético de otras poblaciones europeas como se está haciendo en la actualidad y la monitorización pormenorizada y exhaustiva de la población de visón europeo ejemplar a ejemplar. También señala que

“habría que hacer una reflexión y tratar de contestar a la pregunta de por qué, tras la inversión ingente de recursos en las últimas décadas y tras los numerosos éxitos de los sucesivos proyectos Life, el resultado es que la especie en lugar de recuperarse ha incrementado su situación crítica”. El estudio atribuye este desplome a la caza excesiva histórica para obtener piel, la degradación y canalización generalizadas de los hábitats fluviales, la contaminación por pesticidas y metales pesados, y el creciente aislamiento genético. Declarada en estado crítico en 2018, la especie se enfrenta ahora a un riesgo extremo de extinción

LA FALTA DE ALIMENTO ACELERA LA METAMORFOSIS EN LAS ABEJAS

La ausencia de alimento en las larvas de abejas puede acelerar la metamorfosis y hacer que pasen a un estado adulto más rápidamente con peores consecuencias para su salud futura, según ha constatado una nueva investigación.

Un estudio recogido en la revista Proceedings de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos analiza cómo la falta de alimento determina el momento en el que una abeja inicia su metamorfosis, lo que va a influir en el tamaño corporal que tenga de adulta, su estado físico, capacidad de vuelo y fecundidad.

La regulación de la metamorfosis se ha estudiado a fondo en los insectos porque es fundamental para saber cual va a ser el futuro de las especies, pero hasta ahora había resultado complicado determinar qué cambio fisiológico activa la metamorfosis.

Este estudio ha determinado que un cambio crítico de peso en la especie es fundamental para activar ese proceso hacia la madurez. Los investigadores de la Universidad estatal de Washington (Estados Unidos) hicieron unos experimentos en laboratorio con larvas de la abeja *Megachile*



rotundata, una especie europea introducida actualmente en otras regiones del mundo, que se caracteriza por ser cortadora de hojas de alfalfa.

Su objetivo era determinar qué señal activaba la metamorfosis en *Megachile rotundata* y caracterizar los mecanismos fisiológicos que iniciaba esta señal.

Para ello, alimentaron a parte de las larvas y a otras dejaron de proveerles comida para ver qué pasaba.

Los investigadores midieron el inicio de la metamorfosis en unas y otras, así como los niveles de hormona juvenil y las transcripciones genéticas asociadas a ese proceso. De este modo, descubrieron que el ayuno

por la retirada de alimento desencadenaba un inicio más rápido de la metamorfosis en esta especie.

Al no recibir comida, las larvas disminuían los niveles de hormona juvenil y aumentaban los niveles de transcripciones relacionadas con las señales de metamorfosis hacia la transformación de larva a pupa (y luego a adulta). La ausencia de alimento es una señal ecológicamente relevante para las larvas de estas abejas en entornos naturales, ya que dependen de la comida que les proporciona la madre, porque son incapaces de buscar comida por sí mismas. Según los autores, los hallazgos amplían la comprensión existente de la relación entre la metamorfosis y el ciclo vital de las abejas.

LOS ANIMALES CON MAYOR NÚMERO DE ESPECIES

¿Cuáles son los animales con mayor número de especies del planeta? La respuesta revela datos sorprendentes sobre la evolución y el equilibrio de los ecosistemas.

En biología, una especie se define como un grupo de organismos capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil. El número de especies dentro de un grupo animal es un indicador clave de su éxito evolutivo, su capacidad de adaptación y su antigüedad en la historia de la vida.

Actualmente, se han descrito alrededor de 1,7 millones de especies animales, aunque los científicos estiman que podrían existir varios millones más aún desconocidas.

Insectos, los reyes indiscutibles de la biodiversidad

Coleópteros (escarabajos): Los escarabajos encabezan la lista de animales con mayor número de especies. Se conocen más de 400.000 especies descritas, lo que representa aproximadamente el 40% de todos los insectos y cerca del 25% de todas las especies animales conocidas.

Su éxito se debe a factores como un exoesqueleto resistente; gran diversidad de dietas y alta capacidad de adaptación a casi cualquier ecosistema. No es casual que el genetista J.B.S. Haldane afirmara que “Dios tiene una afición desmedida por los escarabajos”.

Lepidópteros (mariposas y polillas): Con unas 180.000 especies, este grupo destaca no solo por su diversidad, sino también por su importancia ecológica como polinizadores y por su valor como indicadores del cambio climático.

Dípteros (moscas y mosquitos): A menudo subestimados, los dípteros superan las 160.000 especies. Incluyen organismos clave en procesos de descomposición, polinización y también especies de gran impacto sanitario, como los mosquitos.

Himenópteros (hormigas, abejas y avispas): Este grupo reúne más de 150.000 especies, muchas de ellas con complejas estructuras sociales. Las hormigas, en particular, son fundamentales para la aireación del suelo y el reci-



laje de nutrientes.

Artrópodos: un éxito evolutivo sin precedentes: Los insectos forman parte de un grupo mayor: los artrópodos, que también incluyen arácnidos, crustáceos y miriápodos. En conjunto, los artrópodos representan más del 80% de todas las especies animales conocidas.

Arácnidos (arañas y escorpiones): más de 100.000 especies.

Crustáceos (cangrejos, camarones): alrededor de 70.000 especies

Su cuerpo segmentado y su versatilidad fisiológica han sido claves en su expansión global.

Vertebrados, mucho menos diversos

Aunque son los animales más conocidos por el público general, los vertebrados representan una porción muy pequeña de la biodiversidad total: Se estima que hay unas 35.000 especies de peces. Unas 11.000 especies de aves, aproximadamente 11.000 especies de reptiles, 8.000 especies de anfibios y unas 6.500 especies de mamíferos.

A pesar de su menor diversidad, su tamaño, comportamiento y cercanía cultural los hacen mucho más visibles.

¿Por qué es importante conocer qué animales tienen más especies?

Comprender qué grupos concentran la mayor diversidad es crucial para diseñar estrategias de conservación más eficaces; evaluar el impacto del cambio climático o para proteger ecosistemas clave antes de que desaparezcan especies aún no descritas. Paradójicamente, los animales con más especies suelen ser también los menos protegidos y estudiados.

Los científicos estiman que más del 80% de las especies de insectos podrían no estar todavía descritas, especialmente en regiones tropicales. Cada año se descubren miles de nuevas especies, muchas de las cuales podrían extinguirse antes incluso de ser clasificadas.

La biodiversidad animal no está dominada por los grandes depredadores, sino por millones de pequeños organismos que sostienen silenciosamente la vida en la Tierra.

POLILLAS QUE IMITAN EL SONIDO DE SERPIENTES PARA AHUYENTAR DEPREDADORES

Al igual que nosotros cuando oímos de repente el siseo típico de una serpiente nos apartamos del lugar de donde proviene el sonido por creer que allí hay una serpiente preparada para atacarnos, otros animales reaccionan igual. En esto se basa el llamativo mecanismo defensivo que unos científicos han descubierto en la polilla de la especie *Phyllosphingia dissimilis* durante su fase de larva y la de ninfa (crisálida).

Este estudio es obra de un equipo encabezado por Shinji Sugiura, de la Universidad de Kobe en Japón. Sugiura y sus colegas examinaron cómo suelen reaccionar las larvas y ninfas de la polilla halcón (*Phyllosphingia dissimilis*) al ser tocadas con pinzas que simulan el inicio de un ataque, como el picotazo de un pájaro o la mordedura de un depredador. El equipo registró tanto el movimiento corporal como las reacciones sonoras de cada larva y ninfa, y también estudió cómo los órganos internos de los animales participan en la producción de dichos sonidos.



El equipo comprobó que la mayoría de las larvas maduras y la mitad de las ninfas utilizadas en las pruebas reaccionaron de manera característica al ser tocadas del modo descrito, moviendo rápidamente sus cuerpos y produciendo sonidos. Las pruebas subacuáticas revelaron, por las burbujas de aire surgidas, que estos sonidos se emiten a través de aberturas respiratorias de los animales.

Hasta ahora, se creía que la generación de ruido por las ninfas se producía únicamente mediante la fricción física entre las partes del cuerpo o contra algo. Esta es la primera evidencia que demuestra un mecanismo de producción sonora en ninfas accionado mediante aire forzado.

El parecido de estos sonidos con el siseo de las serpientes no es casual. Debido a que las larvas y ninfas de la polilla tienen como depredadores típicos a pájaros y pequeños mamíferos (animales que a su vez pueden ser atacados por serpientes), parece evidente que la evolución ha conducido a que en su fase inmadura, sin posibilidad de volar, las polillas de esta especie sean capaces de imitar acústicamente a una serpiente en actitud agresiva para así ahuyentar a sus depredadores.

ESPECIES QUE “VOLVIERON” DE LA EXTINCIÓN

Durante décadas -a veces siglos- figuraron en listas de especies extintas. Aparecían en manuales de zoología como ejemplos de pérdidas irreversibles causadas por el ser humano o por cambios ambientales. Sin embargo, contra todo pronóstico, algunos organismos han reaparecido vivos, desafiando nuestras certezas científicas y recordándonos cuánto queda por explorar en el planeta.

Estos casos, conocidos como redescubrimientos de especies, se han convertido en auténticos hitos de la biología de la conservación.

Pero, ¿qué significa realmente que una especie esté “extinta”?

En términos científicos, una especie se considera extinta cuando no queda ningún individuo vivo tras búsquedas exhaustivas en su área de distribución histórica. El problema es que muchas regiones del mundo -selvas tropicales, fondos oceánicos, sistemas cavernarios- siguen siendo poco exploradas. En ese contexto, algunas especies no estaban extintas, sino simplemente ocultas.

El asombroso celacanto: Pocas historias son tan emblemáticas como la del celacanto (*Latimeria chalumnae*). Este pez de aletas lobuladas se creía extinguido desde hacía 66 millones de años, al final del Cretácico. Todo cambió en 1938, cuando un ejemplar fue capturado frente a las costas de Sudáfrica.

El hallazgo sacudió a la comunidad científica: el celacanto conserva rasgos anatómicos muy similares a los de sus antepasados fósiles y es clave para entender la evolución de los vertebrados terrestres. Hoy sabemos que habita en aguas profundas del océano Índico, lejos del alcance habitual de la pesca.

El gigante de las selvas: el saola: Apodado el “unicornio asiático”, el saola (*Pseudoryx nghetinhensis*) fue descubierto en 1992 en Vietnam y Laos. No se trata de un redescubrimiento clásico, sino de algo aún más sorprendente, un gran mamífero desconocido para la ciencia moderna.

Sin embargo, lo extraordinario es que las poblaciones locales conocían al animal desde siempre. Su extrema rareza y el difícil acceso a su hábitat explican por qué pasó desapercibido para la biología occidental. Hoy, el saola está en peligro crítico de extinción, lo que convierte su descubrimiento en una carrera contrarreloj para salvarlo.

El insecto palo de la isla Lord Howe, de extinto a símbolo de esperanza: El insecto palo de la isla Lord Howe (*Dryococelus australis*) fue declarado extin-



Celacanto.



Insecto palo de Lord Howe.



Saola.



Takah.

to en la década de 1920 tras la introducción de ratas en la isla australiana. Durante 80 años no se volvió a ver... hasta que, en 2001, se descubrió una pequeña población en un islote volcánico cercano llamado Ball's Pyramid.

Este redescubrimiento permitió iniciar un programa de cría en cautividad que hoy se considera uno de los mayores éxitos en conservación de invertebrados. Un ejemplo claro de cómo la ciencia puede revertir, al menos en parte, los errores del pasado.

El takah, el ave que reapareció en Nueva Zelanda: El takah (*Porphyrio hochstetteri*), un ave no voladora de Nueva Zelanda, se creía extinta desde finales del siglo XIX. En 1948, una expedición científica encontró una pequeña

población en una zona montañosa remota de la Isla Sur. Desde entonces, el takah se ha convertido en un emblema de la conservación neozelandesa, con intensos programas de protección, control de depredadores y reintroducción en hábitats seguros.

En las últimas décadas, el número de especies “perdidas” que reaparecen ha aumentado. No porque la extinción se haya frenado -lamentablemente ocurre lo contrario-, sino porque se utilizan nuevas tecnologías (cámaras trampa, ADN ambiental, drones); hay más exploraciones en regiones remotas; se revalorizan los conocimientos tradicionales de comunidades locales.

Organizaciones como Re:wild mantienen listas de “especies perdidas” con el objetivo explícito de encontrarlas antes de que desaparezcan de verdad.

¿Por qué estos redescubrimientos son tan importantes?

Cada especie redescubierta cumple varias funciones clave: aporta información evolutiva única; refuerza la idea de que la conservación sí puede funcionar y genera atención mediática y financiación para proteger ecosistemas enteros. Además, nos obligan a una reflexión incómoda pero necesaria: si hemos dado por extintas especies que seguían ahí, ¿cuántas otras desaparecerán sin que lleguemos siquiera a conocerlas?

Los organismos redescubiertos son mucho más que curiosidades biológicas. Son recordatorios de que nuestro conocimiento del planeta es incompleto y de que la naturaleza todavía guarda secretos capaces de sorprender incluso a la ciencia más avanzada.

En un siglo marcado por la sexta gran extinción, estas historias no niegan la crisis ambiental, pero sí aportan algo igual de necesario: esperanza informada.

capacidad reproductiva.

En un estudio liderado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Complutense de Madrid se ha investigado el potencial de emplear tecnologías reproductivas para evitar esos problemas y contribuir a la supervivencia del lince ibérico. Concretamente, los resultados muestran por primera vez la posibilidad de generar embriones de esta especie tras fecundar in vitro células reproductoras de hembras fallecidas en accidentes con espermatozoides criopreservados en el biobanco de la especie. Los autores del estudio destacan que las técnicas de reproducción asistida podrían reducir la citada prevalencia de problemas de salud mediante el manejo reproductivo de las poblaciones en cautividad y en libertad.

“Nuestra investigación aporta opciones nuevas al programa de conservación del lince porque hace posible la reproducción de animales que no han tenido esa oportunidad, por ejemplo, porque mueren prematuramente o porque tienen problemas de comportamiento y no se aparean”, señala Eduardo Roldán, investigador del CSIC en el MNCN y codirector de la investigación.



LOGRAN PRODUCIR EMBRIONES DE LINCE IBÉRICO EN EL LABORATORIO

En 2002, el censo de lince ibérico, especie endémica de la península Ibérica, de menos de 100 ejemplares en libertad, lo que provocó que fuera considerado como el felino más amenazado del planeta por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Sin embargo, en 2024 la especie ya contaba con más de 2.000 animales en libertad.

En apenas dos décadas, los programas de conservación, cría y reintroducción, junto a los estudios genéticos, reproductivos y sanitarios, han permitido a esta especie pasar de ser considerada en peligro crítico de extinción a ser catalogada como vulnerable por la UICN. A pesar de esta historia de recuperación, hoy en día, el lince ibérico se enfrenta a importantes riesgos que amenazan su supervivencia debido a la pérdida de diversidad genética. Una menor variabilidad genética genera depresión endogámica, que disminuye las probabilidades de supervivencia y provoca la aparición de enfermedades y una menor

ANIMALES OPORTUNISTAS, SUPERVIVENCIA, INGENIO Y GRAN ADAPTACIÓN

En la naturaleza no siempre gana el más fuerte ni el más rápido. En muchos casos, sobrevive el más oportunista. Desde aves carroñeras hasta mamíferos urbanos, el oportunismo es una de las estrategias evolutivas más eficaces del mundo animal.

Lejos de tener una connotación negativa, ser oportunista significa saber aprovechar recursos imprevisibles, cambiar de comportamiento según las circunstancias y adaptarse a entornos hostiles o cambiantes. Esta capacidad explica por qué algunas especies prosperan donde otras fracasan.

En biología, el oportunismo describe el comportamiento de aquellas especies que explotan cualquier recurso disponible en un momento dado, aunque no forme parte de su dieta o conducta habitual. Los animales oportunistas no dependen de una única fuente de alimento ni de un solo tipo de hábitat. Esta flexibilidad les permite sobrevivir a sequías, cambios climáticos, competencia intensa o la presencia humana.

Desde un punto de vista evolutivo, el oportunismo es una ventaja adaptativa clave. Las especies oportunistas suelen tener dietas amplias, gran capacidad de aprendizaje y comportamientos exploratorios que les permiten responder rápidamente a nuevas oportunidades.

Carroñeros: los oportunistas clásicos

Cuando pensamos en oportunismo animal, los carroñeros suelen ser los primeros en venir a la mente. Buitres, hienas y chacales han desarrollado una notable habilidad para detectar cadáveres y aprovechar un recurso que otros animales ignoran.

El buitre, por ejemplo, cumple una función ecológica esencial: elimina restos orgánicos que podrían propagar enfermedades. Aunque su imagen pública no sea la mejor, su oportunismo alimentario mantiene el equilibrio de los ecosistemas.

Las hienas, a menudo injustamente retratadas como simples ladronas, combi-



nan la caza activa con el aprovechamiento de presas abandonadas por otros depredadores. Esta doble estrategia explica su éxito en entornos extremadamente competitivos como la sabana africana.

Omnívoros inteligentes: cuando la mente marca la diferencia

Muchos de los animales más oportunistas son también notablemente inteligentes. Cuervos, ratas, mapaches y jabalíes destacan por su capacidad para resolver problemas, recordar ubicaciones de comida y aprender de la experiencia.

Los cuervos, por ejemplo, utilizan herramientas, reconocen rostros humanos y cooperan entre ellos para acceder a alimentos. En ciudades, son

capaces de aprovechar desde restos de comida hasta infraestructuras urbanas para anidar.

Las ratas y los ratones, por su parte, han acompañado al ser humano durante miles de años. Su éxito radica en una combinación de oportunismo alimentario, alta reproducción y una extraordinaria capacidad de adaptación a entornos artificiales.

Oportunismo en el medio urbano

Las ciudades se han convertido en auténticos laboratorios de evolución acelerada. Palomas, gaviotas, zorros, mapaches y monos en algunas regiones del mundo han aprendido a explotar los residuos humanos como una fuente constante de alimento.

Este oportunismo urbano no está exento de conflictos. La abundancia de comida fácil puede alterar los comportamientos naturales y generar dependencia. Sin embargo, desde el punto de vista evolutivo, estas especies están demostrando una notable plasticidad conductual.

El zorro urbano, por ejemplo, ha modificado sus horarios para evitar a los humanos, mientras que algunas gaviotas han aprendido incluso a abrir envases y bolsas con sorprendente precisión.

Insectos oportunistas: pequeños pero imbatibles

El oportunismo no es exclusivo de vertebrados. Cucarachas, hormigas y moscas son maestras en el arte de aprovechar cualquier recurso disponible. Su éxito se basa en ciclos de vida cortos, alta reproducción y una tolerancia extrema a condiciones adversas.

Las hormigas, en particular, muestran un oportunismo colectivo: exploran el entorno constantemente y, cuando encuentran comida, movilizan a toda la colonia en cuestión de minutos. Este comportamiento las convierte en uno de los grupos animales más exitosos del planeta.

¿Es el oportunismo una ventaja evolutiva definitiva?

Aunque ser oportunista ofrece claras ventajas, también tiene límites. La dependencia excesiva de recursos humanos puede hacer vulnerables a algunas poblaciones si esos recursos desaparecen. Además, el oportunismo puede aumentar los conflictos con otras especies, incluida la nuestra.

Sin embargo, en un mundo marcado por el cambio climático, la pérdida de hábitats y la urbanización creciente, las especies oportunistas parecen estar mejor preparadas para afrontar la incertidumbre. Su éxito nos recuerda que la evolución no premia la perfección, sino la capacidad de adaptarse.

Los oportunistas del mundo animal nos enseñan que la supervivencia no siempre depende de la fuerza bruta, sino de la flexibilidad, la inteligencia y la capacidad de aprovechar el momento adecuado. En última instancia, estas especies reflejan una verdad fundamental de la vida: quien mejor se adapta al cambio, tiene más posibilidades de perdurar.

SOLO HAY EN EL MUNDO UNOS 20 EJEMPLARES SILVESTRES DE ESTA RARA PLANTA

Debido a la escasez de ejemplares de la especie *Thismia selangorensis*, que la pone en peligro grave de extinción, contemplar en esta fotografía a uno de los apenas 20 individuos silvestres de esta planta que existen en el mundo es parecido a contemplar una joya carísima, carismática y única custodiada en un museo. Además, se trata de una especie que hasta ahora era desconocida. Su descubrimiento y su primera descripción científica son obra de un equipo encabezado por Mat Yunoh Siti-Munirah, del Instituto de Investigación Forestal de Malasia. Es en una zona de ese país donde viven los ejemplares silvestres conocidos de *Thismia selangorensis*.



¿PUEDE HALLARSE EL ALTRUISMO EN OTRAS ESPECIES ANIMALES?

Durante décadas, el altruismo - la capacidad de ayudar a otros sin obtener un beneficio inmediato- se consideró un rasgo exclusivamente humano, vinculado a nuestra compleja vida social y cognitiva. Sin embargo, un creciente número de estudios científicos está demostrando que el comportamiento altruista no solo existe en otras especies, sino que puede estar mucho más extendido de lo que imaginábamos.

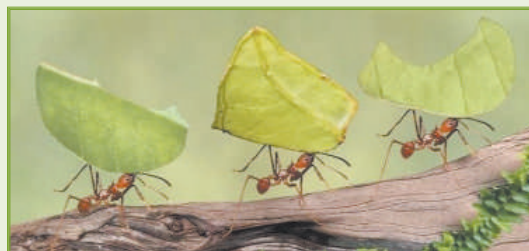
Desde primates hasta aves e incluso algunos invertebrados, el reino animal ofrece hoy un catálogo sorprendente de gestos desinteresados.

El altruismo en primates: un espejo evolutivo: Los primates no humanos son, quizá, los ejemplos más claros de altruismo en la naturaleza. Investigaciones con chimpancés han mostrado que pueden ayudar a otros miembros del grupo aunque no reciban nada a cambio. En experimentos controlados, han ofrecido herramientas o comida a compañeros que lo necesitaban, guiados únicamente por su comprensión de la situación social.

Los bonobos, famosos por su naturaleza cooperativa, llevan este comportamiento aún más lejos: consuelan a individuos estresados, ofrecen alimento a desconocidos y participan en actividades de reconciliación. Su comportamiento sugiere que las bases del altruismo podrían tener raíces evolutivas profundas, compartidas con los seres humanos.

Elefantes: gigantes con un gran corazón: Los elefantes han demostrado una notable sensibilidad social. Se han registrado casos de elefantes protegiendo a crías huérfanas, ayudando a miembros heridos e incluso colaborando para superar obstáculos como zanjas o ríos turbulentos. Muestran empatía, cooperación y conductas de "rescate", todos ellos indicadores de altruismo en animales con complejas estructuras sociales.

Aves que ayudan sin pedir nada a cambio: Algunas especies de aves cooperan de manera altruista durante la crianza. Los llamados "ayudantes del nido",



presentes en especies como los arrendajos y las urracas australianas, dedican tiempo y energía a alimentar y proteger a crías que no son propias. Este comportamiento puede no reportarles beneficios directos, pero fortalece la cohesión del grupo y aumenta las probabilidades de supervivencia colectiva.

Incluso en especies menos sociales, como los cuervos, se han observado comportamientos cooperativos: comparten comida, alertan de peligros y ayudan a individuos débiles o jóvenes, demostrando un nivel de sofisticación social notable.

Altruismo inesperado en el mundo submarino. Los delfines: Se han documentado casos de grupos de delfines ayudando a compañeros heridos e incluso a humanos en riesgo, comportamientos que requieren coordinación y evaluación de la situación.

Además, algunos peces -como las rayas o ciertos limpiadores- muestran comportamientos cooperativos que benefician a otros individuos sin un beneficio claro e inmediato.

Altruismo extremo en sociedades diminutas: Los insectos sociales, como hormigas y abejas, ofrecen las formas más extremas de altruismo. Miles de individuos renuncian a reproducirse para trabajar en favor de la colonia. Aunque este comportamiento se explica evolutivamente mediante la selección de parentesco, sigue siendo un ejemplo fascinante de sacrificio por el bien común.

¿Qué impulsa el altruismo animal?

Varios factores pueden explicar, según los científicos, estas conductas altruistas, según los científicos, como es el caso de la empatía y desarrollo cognitivo. Especies con cerebros más complejos tienden a mostrar formas más sofisticadas de altruismo. Otro factor es la estructura social, ya que cuanto más cohesionada es una comunidad, más probable es que surjan comportamientos cooperativos. El último factor sería la evolución, ya que la cooperación puede mejorar la supervivencia del grupo, y por ende, la transmisión de genes compartidos.

LA POBLACIÓN DE MARIPOSAS MONARCA EN EEUU SIGUE EN MÍNIMOS HISTÓRICOS

La población occidental de mariposas monarca, endémicas de América del Norte, se mantiene en "mínimos históricos" pese a un ligero repunte en 2025, según el último conteo de la Sociedad Xerces, que pide al Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. registrar a estas mariposas como especie amenazada.

El recuento, realizado en los meses de noviembre y diciembre de 2025, registró 12.260 mariposas en 249 puntos de California, una cifra mayor que la de 2024 -con 9.119- pero aún el tercer registro más bajo de la población de esta especie desde 1997, según un comunicado difundido por el National Wildlife Federation (NWF).

La mariposa monarca se agrupa en dos poblaciones, una, la más numerosa, que pasa el invierno en las montañas del centro de México, y la otra en la costa de California, mayoritariamente.

«Estas cifras, significativamente bajas, claramente indican una tendencia hacia el continuo declive de la especie. Para salvar a la monarca, antes de que sea demasiado tarde, es necesario que el Servicio de Pesca y Vida Silvestre no



postergue más la protección de la mariposa monarca como una especie amenazada», advierte Rebeca Quiñonez-Piñón, científica de la NWF. La experta llama a reducir el uso de pesticidas, mitigar el cambio climático y conservar el hábitat de la especie, subrayando que solo los esfuerzos colectivos a gran escala podrán evitar su colapso. La bióloga conservacionista de la Sociedad Xerces, Emma Pelton, enfatiza que, por segundo año consecutivo, la población de mariposas registra mínimos históricos. El registro más bajo hasta la fecha, según el programa, se dio en el año 2020, con un total de 1.901 mariposas.

En diciembre de 2024, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre propuso incluir a la mariposa monarca en la lista de especies amenazadas para protegerla y combatir el declive de su población, algo que todavía no se ha hecho efectivo.

La medida permitiría a la agencia federal coordinar recursos, investigaciones y regulaciones específicas con científicos, agencias gubernamentales, tribus nativas americanas, organizaciones de conservación y propietarios privados. El cambio climático, la pérdida y la fragmentación continua del hábitat y el uso excesivo e innecesario de pesticidas son las principales causas del rápido declive de esta especie.

LAS POBLACIONES DE AVES COSTERAS EUROPEAS SE ESTÁN RECUPERANDO

Más de 56.000 observaciones de aves costeras a lo largo de casi 70 años en los mares Báltico, del Norte y Mediterráneo occidental han constatado que las comunidades europeas de estas aves se están recuperando, aunque de forma irregular en el tiempo y con diferencias entre zonas.

Así se desprende de un estudio internacional que ha constatado un incremento medio del 1,7% en el número de especies y del 2,7 % en la abundancia de individuos.

Los resultados, publicados en Global Change Biology, señalan que esta tendencia positiva está vinculada a políticas ambientales más estrictas, la restauración de hábitats, la creación de áreas protegidas y la prohibición de la caza en distintas zonas costeras europeas. Sin embargo, la recuperación de estas comunidades no ha sido "homogénea", ya que en el 5% de las áreas estudiadas la riqueza de especies continúa disminuyendo, y en un 13% de ellas el número de individuos sigue en retroceso.

«La recuperación también ha sido irregular en el tiempo», explica Carlos Cano-Barbacil, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales y



coautor del trabajo quien precisa que en el mar Báltico, la mejora más notable se registró entre "1990 y 2015", mientras que en el mar del Norte, con menos datos, las poblaciones "parecen más estables". En el Mediterráneo occidental «la recuperación se produjo principalmente entre 1970 y 1990, pero después esa tendencia se estancó», señala el experto.

Relevancia de las aves costeras

Las aves costeras desempeñan un papel esencial en el equilibrio de los ecosistemas marinos y litorales. Habitan playas, acantilados, estuarios y pequeñas islas, y actúan como indicadores de la salud ambiental,

pero son también uno de los grupos más amenazados por la sobre-explotación de los mares, la contaminación, el cambio climático, la pérdida de zonas de cría y por las especies invasoras, como ratas o gatos.

Los investigadores han destacado que políticas europeas como la Directiva de Aves, junto a la creación y mejora de espacios protegidos, han contribuido de forma significativa a la recuperación. Aun así, persisten grandes amenazas, como la transformación del litoral, la sobrepesca, la contaminación, la expansión de especies invasoras y los efectos del cambio climático.

«Estas aves son indicadores de la salud de los ecosistemas y su recuperación en algunos lugares es resultado de décadas de esfuerzos de conservación, pero no podemos bajar la guardia», recuerda Cano-Barbacil.

LAS MARIPOSAS CARDERAS MIGRAN EN DIRECCIONES OPUESTAS SEGÚN EL HEMISFERIO

Las mariposas migran en direcciones opuestas según el hemisferio en el que se muevan, según ha constatado una investigación que ha documentado el primer caso de 'división migratoria' en insectos, concretamente en la especie 'Vanessa cardui'.

El hallazgo, recogido en la revista Nature Communications, ha sido liderado por investigadores del Instituto Botánico de Barcelona, junto con el Instituto de Biología Evolutiva, con la colaboración de científicos de África, Europa y Estados Unidos.

Los investigadores han constatado cómo las mariposas carderas ('Vanessa cardui') realizan migraciones opuestas en cada hemisferio de la Tierra: las poblaciones del hemisferio norte vuelan hacia el sur durante el otoño boreal (entre septiembre y diciembre), mientras que las del hemisferio sur se desplazan en dirección contraria durante el otoño austral (entre marzo y junio).

En dichas divisiones, las poblaciones de una misma especie desarrollan estrategias migratorias distintas, lo que puede conducir a su aislamiento y, eventualmente, a la formación de nuevas especies. Aunque este fenómeno era bien conocido en aves, hasta ahora nunca se había confirmado en insectos.

En estudios previos, el mismo grupo de investigadores había demostrado que 'Vanessa cardui' protagoniza las migraciones más largas conocidas en mariposas, en un circuito de hasta 15.000 kilómetros entre África ecuatorial y Europa. Ahora, el equipo ha identificado un nuevo circuito migratorio en el hemisferio sur de África, completamente independiente del recorrido que realizan en el hemisferio norte.

El grupo de investigadores recorrió el continente africano en busca de la mariposa cardera y analizó el ADN de más de 300 ejemplares procedentes de 38 países de África y Europa.

Los análisis genómicos revelaron un gran fragmento de ADN invertido que alte-



ra el modo en el que las mariposas interpretan las señales ambientales: "Observamos que las poblaciones del sur no cruzan el ecuador, sino que siguen un ciclo propio adaptado a la estacionalidad del hemisferio austral", explica Aurora García-Berro, investigadora del Instituto Botánico de Barcelona. "Sabemos por las mariposas monarca que las mariposas migratorias, y también otros insectos, se orientan gracias al campo magnético y la posición del sol. La respuesta a estos parámetros debe ser opuesta en los dos hemisferios. Nuestra hipótesis es que los patrones de movimiento son distintos en cada hemisferio gracias a mecanismos de orientación específicamente adaptados",

señala otra de las autoras, Daria Shipilina, investigadora de la Universidad de Uppsala (Suecia).

Un motor evolutivo hasta ahora inadvertido

El ecuador actuaría, por tanto, como una barrera evolutiva inesperada, limitando el intercambio genético entre poblaciones migratorias y favoreciendo su diversificación.

"A diferencia de las aves, la división que encontramos es latitudinal. El ecuador podría actuar de barrera para la migración de otras mariposas e incluso de otros grupos de animales migratorios. Esto podría explicar por qué existen especies hermanas que viven en hemisferios opuestos", señala otro de los autores, Gerard Talavera, científico titular del CSIC.

Las migraciones de insectos tienen una enorme relevancia ecológica a nivel global. Como polinizadores, conectan ecosistemas separados por miles de kilómetros, e incluso entre continentes; sirven de alimento para otras especies, pueden convertirse en plagas agrícolas o forestales y, en algunos casos, actuar como vectores de parásitos.

El estudio también destaca la importancia de analizar patrones y procesos biológicos a escala global, especialmente en el hemisferio sur, menos representado en los estudios de biodiversidad.

EVOLUCIÓN AÉREA INESPERADAMENTE RÁPIDA EN LOS PTEROSAURIOS

Un nuevo estudio sugiere que un grupo de reptiles gigantes, los pterosaurios, que aparecieron hace unos 220 millones de años y se extinguieron hace 66 millones, pudo, asombrosamente, poseer la capacidad de volar desde el principio, a diferencia de los ancestros prehistóricos de las aves modernas que desarrollaron de forma más gradual su capacidad de volar.

Este insólito hallazgo es obra de un equipo integrado, entre otros, por Mario Bronzati, de la Universidad de Tubinga en Alemania, y Matteo Fabbri, de la Universidad Johns Hopkins en Estados Unidos.

El nuevo estudio demuestra también que los pterosaurios no solo adquirieron la capacidad de volar en una fase muy temprana de su historia evolutiva sino que además lo hicieron con un cerebro pequeño, similar en tamaño al de los dinosaurios no voladores. Este descubrimiento se suma a otras evidencias de que tener un gran cerebro, como los de las aves actuales y presumiblemente los de sus ancestros evolutivos, no es un requisito imprescindible para poseer



Elongasem nubilus



vertebrados voladores que desarrollaron de forma independiente el vuelo autónomo. Los otros dos son el de los pájaros y el de los murciélagos.

habilidades de vuelo sofisticadas.

Los pterosaurios, que pesaban hasta más de 200 kilogramos y tenían una envergadura de alas de hasta casi 10 metros en algunas especies, constituyen el más antiguo de los tres grupos de

EL PRIMER CAMINANTE DE LA HISTORIA: ASÍ SURGIÓ LA LOCOMOCIÓN A CUATRO PATAS

Durante cientos de millones de años, la Tierra fue un mundo dominado por criaturas acuáticas. Pero en un momento crucial de la historia evolutiva, un animal primitivo salió del agua y dio los primeros pasos sobre la tierra firme. Ese pionero fue Tiktaalik, un vertebrado que vivió hace unos 375 millones de años y que hoy es considerado el puente evolutivo entre los peces y los primeros tetrápodos.

El hallazgo de Tiktaalik en 2004, en los remotos sedimentos del Ártico canadiense, revolucionó la paleontología. Este animal poseía una combinación única de características:

Presentaba aletas con huesos internos sorprendentemente similares a un humero, cúbito y radio, así como un cuello móvil, algo inexistente en los peces. Sus costillas eran robustas, capaces de sostener parcialmente el cuerpo fuera del agua, y su cabeza era aplanada, ideal para mirar por encima del nivel del agua.

Estas adaptaciones sugerían un modo de vida anfíbio y la capacidad de apoyar su peso y desplazarse usando cuatro extremidades primitivas, un comportamiento considerado el precursor inmediato de la marcha a cuatro patas.

La transición del agua a la tierra

La evolución de la locomoción cuadrúpeda no ocurrió de un día para otro. Fue el resultado de presiones ambientales y oportunidades ecológicas:



Tiktaalik roseae



Una de las causas fue la búsqueda de alimentos en aguas poco profundas. Charcas y deltas repletos de vida ofrecían recursos a quienes pudieran maniobrar mejor que un pez típico. También la transición del agua a la tierra se hizo para escapar de depredadores acuáticos. Levantar el cuerpo y moverse entre la vegetación pantanosa aumentaba las posibilidades de supervivencia.

Otro factor fue el aprovechamiento de espacios terrestres aún sin competidores. Un mundo lleno de insectos y plantas primitivas esperaba a los primeros colonizadores vertebrados.

¿Andaba realmente a cuatro patas?

Aunque Tiktaalik no caminaba como un reptil moderno, las evidencias óseas y biomecánicas indican que podía apoyarse sobre sus extremidades y ejercer fuerza para impulsarse, tanto en fondos fangosos como en zonas semisecas. Era un animal que alternaba entre "caminar" y nadar, dependiendo del entorno. Sus descendientes, ya plenamente tetrápodos como *Acanthostega* o *Ichthyostega*, desarrollaron patas más definidas con dedos funcionales, consolidando la locomoción a cuatro patas tal como la entendemos hoy.

MACRAUCHENIA

EZAUGARRIAK: Macrauchenia Thesodonaren bertsio atzekoa eta handiago zen. Macrauchenaren ohi-turak ("lepo luzeduna") misterio bat dira. Bere izenak esaten digunez, gameluaren seinale batzuk zeuzkan, tamaina, gorputzaren jarrera, buru txikia eta lepo luzea barne direlarik. Baina oin unglatuak, hiru digiturekin erriñozeroaren bezalakoak ziren, eta ematen du tronpa handia zeukala, ezen sudur-mizpirak burezurraren gainean, begien artean kokaturik baitaude.

Paleontologo batzuen esanetan, bizi modu azpi uretako esan nahi dute. Beste batzuek pentsatzen dute, hau guztia, sudur-mizpirak espainez inguratutik zeudenaren froga bat dela, eta ezpain hauek, hautsa ez sartzeko, ireki eta itxi dezaketela. Tronparen presen-tziak eta hagin korodun luzeek esan nahi du, ba, behar bada Macrauchenia kimatzeko gai zela. Hankak luzeak ziren eta aurrekoak belaunaren gainetik belaunaren azpitik baino luzeagoak ziren. Hau animalia korrikalarien ezaugarri bat da. Dena den, izan daiteke Macrauchenia ez zuela abiadura handiz korrika egin zeren eta, atzeko hanken proportzioak inbertitutik baitzeuden, hau da gertatzen den korrika egiten ez duten animaliek.

TAMAINA: 3 metroko luzera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Pleistozenoaren garaian bizi izan zen, Hego Amerikan (Argentina).



ASTRAPOTERIOAK ORDENA

zeroak bezain handiak ziren eta letagin eta tronpa txikiak zeuzkaten.

ASTRAPOTERIDOAK FAMILIA

Haiek ordena murriztua baina ondo ordezkaturak bete zuten (gorputza baxua daukaten belarjaleengatik). Paleozenoaren amaieratik Miozenoaren erdialdera arte bizirik iraun zuten. Haietarik batzuk erriño-

Errauts sumenditsuen artean harrapatzeari ezker astropoteridoen eskeleto batzuk oso-osorik berregiten posible izan da. Dena den, bere bizimoduak eta bere erlazioak beste Hegoamerikar ungladuekin misterio iza-nez, jarraitzen dute.

ASTRAPOTHERIUM

EZAUGARRIAK: Izugarritzko tamaina izan ezik, Astrapotheriuma familia osoaren taldekide tipiko bat zen. Burua nahiko motza zen eta bekokiaren gainean gangar bat zeukan, amasketako hutsuneen gehiapienagatik. Bizitzaren zehar letaginek hazten jarraitzen zuten eta lau letagin eratu zituzten. Hipopotamoarengan bezala goiko letagin pare luzeagoak beheko parearen kontra ebaki ziren. Beheko ebakorrak zabalak atera ziren. Ematen du makur kornearen kontra, landareak ateratzeko, funtzionatzen zuela. Tronpa bateko existentziaren frogak nahiko kontraesankorrak dira. Ez dago dudarik sudurreko hezurak oso motzak zirela, eta bekokiaren gainean ireki zirela, honek esan nahi du, tronpa bat zegoela. Dena den, itxuraz ez dago motibo argirik proboszide bat egoteko: Astrapotheriumaren lepoa ez zen oso motza eta burua oso erraz lurreraino ailegatzen zen. Ziurrenik tronpa errealtatean, sudur handikoa zen.

Astrapotheriumak gorputza luzanga eta baxua zeukan, bizkarrekin eta hanka ahulekin, atzekoak aurrekoak baino ahulagoak ziren.

Oinak txikiak eta plantigradoak ziren, ezen oinazpiak pisua jasan ohi baitu. Oro har, seinaleek esaten digute animalia nahiko uretako zela, oso sakonak ez ziren uretan igeri egiten zuela, eta tronparen eta letaginen bidez uretako landareak errotik ateratzen zituela. Bizimodu honek eta estruktura fisikoak erriñozero aminodonteak gogoratzen ditu.

TAMAINA: 2,5 metroko luzera zuen.

NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Oligozenoaren amaieran eta Miozenoaren erdialdean bizi izan zen Hego Amerikan



LOROS DEL MUNDO

LORICULUS Y POICEPHALUS

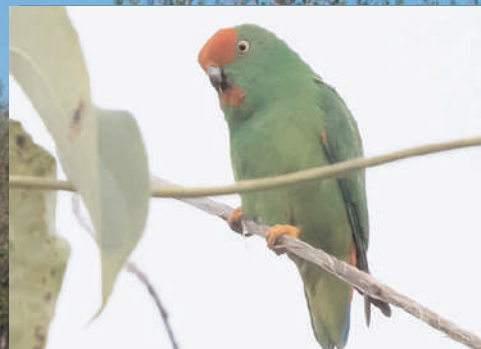
Diez especies conforman el género *Loriculus*. Se caracterizan por tener una talla pequeña (10-15 cm.) y están difundidas en gran parte de Indochina y en el archipiélago indonesio. Son especies que se alimentan principalmente de néctar extraído de la flores. Se caracterizan por tener una gran agilidad en el movimiento y unos colores muy vivos. Tienen la costumbre de colgarse con la cabeza hacia abajo y balancearse. El género *Poicephalus* lo integran nueve especies de talla mediana (entre 22 y 33cm.), cuerpo fuerte y cola en forma de espátula. Todas ellas han colonizado una vasta área de África.



Loriculo de Ceilán. *Loriculus beryllinus*.



Loriculo de Filipinas. *Loriculus philippensis*.



Loriculo amable de Molucas. *Loriculus amabilis*.



Loriculo papú. *Loriculus aurantifrons*.



Loriculo de Java. *Loriculus pusillus*.



Loriculo exiguo. *Loriculus exilis*.



Loriculo de Flores. *Loriculus flosculus*.



Loriculo coroniazul. *Loriculus galgulus*.



Loriculo de Célebes. *Loriculus stigmatus*.



Lorito robusto. *Poicephalus robustus*.



Lorito frentirrojo. *Poicephalus gularis*.



Lorito carigualdo. *Poicephalus flavifrons*.

ESPAINIAKO TXIMELETA DONTZEILA (*Euphydryas desfontainii*)



NOLA EZAGUTU? Espainiako tximeleta dontzeilak ez du dimorfismo sexualik, hala ere, emeak arrak baino handiagoak dira.

Bi sexuetan hegoen goiko alde hori gorrixka da eta disko nahiz disko osteko banda argiagoak ditu. Bi hegoetan ertzak beltzak dira (hau da, lerro beltz batek biribiltzen ditu).

Hegoen beheko alde hori gorrixka da ere, baina goiko alde baino argiagoa da. Dena den, marrazkiak antzekoak dira. Aurreko hegoetako puntu beltzak oso biziak dira.



TAMAINA: aurreko hegoek 15 eta 17 milimetro bitartean neurtzen dituzte eta hegoluzera 38 eta 48 mm bitartean aldatzen da.

BIOLOGIA: Espainiako dontzeilak belaunaldi bakarra du urtean. Indibiduo helduak ekainean eta uztailan hegan ikus daitezke.

Emeek arrautzak landareetako hostoetan jartzen dituzte eta gero beldarrak elikatzen erabiliko ditu. Beldarrak beltzak dira eta alboetan

tanto zuriak dituzte. Lehenengo asteetan taldekoak dira, egindako zeta-kapuluak babesten baitira. Bertan igarotzen dute negu osoa. Udaberria iristen denean, utzi egiten dute eta krisalida eratzeko toki egokiak bakar-bakarrik bilatzen dituzte. Elikadura-landareko azpiko adarren bat izan ohi da. Kremasteretik buruz behera zintzilikatzen dira.

ELIKADURA: beldarrek dipsakazeak (*Cephalaria leucantha*) besterik ez dituzte jaten.

HABITATA: erkameztietan bizi da, zelai loretsuak badituzte eta 500 metrotik 1.800 metrora bitartean badaude.

BANAKETA: banaketa-eremua Afrikaren iparraldera (Maroko eta Aljeria) eta iberiar penintsulara mugatzen da; iberiar penintsulan, nagusiki, ekialdean kokatzen da eta Frantziaren hegoalderaino iristen da. Euskal Herrian espezie urria da eta bakarrik Araban edo Nafarroan aurki daiteke.

SUPIZTEKO ARDAGAIA (*Fomes fomentarius*)

DESKRIBAPENA: bere fruitu-gorputza zaldiapatx formako txapeola da. Hankarik gabeko perretxiku honek 50 cm-ko zabalera du eta 25 cm-ko altuera. Gainaldea 3 mm-ko lodiera duen zolda gogor distiratsua estaltzen du. Zolda honek ildo zentrikideak ditu eta kolore zuri grisaska edo hauts-grisa, baina zahartzarakoan ilundu egiten da. Azpialdea 1-6 cm-ko luzera duten hodiekin osatzen dute, urtero geruza berri sortuz. Poroak finak, biribilak eta lehoi-grisak dira eta aise marra daiteke metalezko tresna erabiliz. Espora zuri, handi eta luzangak.

Lehenengo mendean, poxpoloak asmatu baino lehen, ardagai hau erabiltzen

hostozabal zahar eri edo errietan, batez ere pago, haritz eta makaletan.

JANGARRITASUNA: bere mami zurkararengatik ezin da jan.

Suberrezko mami trinko eta zurkara du, arre-iluna. Usain eta zapore nabaririk gabekoa.



zen sukarriarekin batera etxeko sua pizteko. Horretarako, lehendabizi 48 orduz bera-tzen uzten zen uretan. Gero perretxiku honen zolda eta himenioa kentzen zen mami edo barrenara bereizteko. Ondoren, zatitu egiten zen eta puskek mailuka bigundu eta gesalezko disoluzio batekin nahasi eta gero, lehortzen uzten zen. Lehortzen zenean, aski zen sukarri eta altzairuaren bidez lortutako txinparta ardagaia sukar-tzeko. Medikuntzan ere erabiltzen zen, gesala kendu ondoren, zauriak sendatzeko eta odoljarioak geldiarazteko.

HABITATA: supitzeko ardagai hau oso arrunta da Euskal Herrian. Urte guzian zehar ateratzen da zuhaitz

PERRETXIKOAK

SALAMANDRAS APULMONADAS

PETHODONTIDAE

Phaeognathus hubrichti es la única especie del género *Phaeognathus*, perteneciente a la familia *Plethodontidae*. Endémica de Estados Unidos, únicamente habita en el Estado de Alabama. También *Bradytriton silus* es una especie de salamandra monotípica del género *Bradytriton*. Es endémica del extremo noroeste de Guatemala, en las laderas de la Sierra de los Cuchumatanes y la zona adyacente de Chiapas. Habita en los montes húmedos tropicales y está seriamente amenazada de extinción debido a la destrucción de su hábitat. Otro género de la familia *Plethodontidae* es *Chiropterotriton*. Está compuesto por 15 especies que solo habitan en México. Se distribuyen desde Tamaulipas a Oaxaca.



Plethodon websteri



Plethodon yonahlossee



Plethodon wehrlei



Phaeognathus hubrichti



Bradytriton silus



Aquileurycea cephalica



Aquileurycea galeana



Aquileurycea quetzalensis



Chiropterotriton magnipes



Chiropterotriton chiropterus



Chiropterotriton cleioensis



Chiropterotriton infernalis

ALTA MAR, EL HÁBITAT MÁS GRANDE DEL PLANETA, DEJA DE SER TERRITORIO SIN LEY

Las aguas internacionales, consideradas el mayor hábitat del planeta (suman dos tercios de los océanos) y que hasta ahora eran «territorio sin ley» al no ser jurisdicción de ningún país, se encuentran ya bajo el paraguas del Tratado de Alta Mar, en el que se incluyen, entre otras cosas, medidas de protección y conservación ambiental ante la actividad humana, como la pesca, el transporte o la minería.



Su aplicación permitirá superar la fragmentación normativa existente y avanzar hacia un enfoque integrado, preventivo y basado en el conocimiento científico.

Entre otras cuestiones, establece un marco común para el acceso y la utilización de los recursos genéticos marinos, incorporando el principio de reparto «justo y equitativo» de los beneficios derivados de su uso.

«Este enfoque resulta especialmente relevante ante el creciente desarrollo de actividades científicas y biotecnológicas en aguas internacionales, y refuerza la consideración de estos recursos como patrimonio común, promoviendo su uso

responsable y sostenible», han subrayado desde el Ministerio.

Además, define procedimientos multilaterales, criterios científicos y mecanismos de seguimiento para el establecimiento y gestión de áreas, lo que permitirá avanzar de forma efectiva hacia los compromisos internacionales de conservación marina, incluyendo el objetivo de proteger al menos el 30 % del océano para 2030.

Estas medidas, según las fuentes ministeriales, contribuirán a la preservación de la biodiversidad, al mantenimiento de los servicios ecosistémicos y al refuerzo de la resiliencia de los ecosistemas marinos frente al cambio climático. Otro de los elementos centrales del acuerdo es la regulación de las evaluaciones de impacto ambiental de las actividades previstas en alta mar. Para ello, introduce obligaciones comunes para identificar, evaluar y gestionar los posibles impactos significativos sobre el medio marino, garantizando la transparencia, la participación y el acceso a la información. Estas evaluaciones deberán compartirse a través de un mecanismo internacional de intercambio de información, lo que favorecerá la cooperación científica y la toma de decisiones informada.

EL COMERCIO MUNDIAL DE PESCADO ESPARCE LA CONTAMINACIÓN POR 'SUSTANCIAS QUÍMICAS ETERNAS'

Se les conoce como «sustancias químicas eternas» por su larga persistencia en el medio ambiente y el cuerpo humano. Su nombre es sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) y un equipo de investigadores ha identificado cómo el comercio internacional de pescado, con Europa como epicentro, aumenta la exposición a ellas.

La revista Science ha publicado un estudio sobre cómo el comercio mundial de productos del mar contribuye a incrementar la contaminación por estas sustancias.

Los autores han recopilado datos durante 20 años, a partir de mediciones de PFAS en el medio marino y en pesquerías, y elaborado un mapa de las concentraciones de estos compuestos en más de 200 especies de peces.

Sus resultados resaltan la necesidad de una cooperación internacional más estrecha y de políticas de seguridad alimentaria más estrictas para reducir la exposición humana a las «sustancias químicas eternas» a través del sistema alimentario. Las sustancias químicas eternas (PFAS) se han convertido en contaminantes muy extendidos debido a su uso industrial y en productos de consumo. Se acumulan en los organismos vivos y viajan largas distancias a través del aire y el agua, por lo que hoy día aparecen en todas las redes tróficas mundiales y se detectan en casi todas las categorías de alimentos.

El pescado es una fuente especialmente notable de exposición humana a las PFAS, y el mercado internacional de productos del mar es responsable de distribuir estos riesgos de exposición en todo el mundo, pero hasta ahora se desconocía la magnitud del problema.

Para abordarlo, los investigadores han recopilado un conjunto de datos mundiales sobre la exposición a las PFAS que combina modelos de la red trófica marina, datos pesqueros mundiales y mediciones de PFAS en el agua de



mar en 3.126 puntos del mundo a lo largo de 20 años. Además, han creado un mapa predictivo de las concentraciones de PFAS en 212 especies pesqueras comestibles que cubren aproximadamente el 99% de la producción comercial mundial. Para validar el modelo, analizaron las concentraciones de PFAS en 150 muestras de pescado de 87 especies diferentes en 14 países.

Sus resultados muestran que el pescado de Asia (sobre todo de los mares de Arabia Saudí y Tailandia) y de la costa este de Australia es el que contiene las tasas más altas de contaminación por PFAS; mientras que las más bajas se registran en los productos del mar de África y América del

Norte. Las especies más grandes de pescado son las que mayores niveles de contaminación por PFAS presentan, mientras que el pescado de agua dulce posee niveles de PFAS más altos que el oceánico.

El comercio internacional de pescado redistribuye el riesgo de exposición a los PFAS de las zonas de alta contaminación a las de baja contaminación, siendo los países europeos el principal centro de transporte y distribución de las sustancias químicas eternas.

Europa, América del Norte, y Australia se enfrentan a los niveles más altos de ingesta diaria de PFAS a través del consumo de pescado.

Los investigadores han detectado una disminución significativa en el riesgo medio global de exposición a PFAS tras la inclusión de varias sustancias de este tipo en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP) entre 2009 y 2019.

Para los autores, se trata de una prueba importante de que «las medidas reguladoras de estas sustancias funcionan, y de que hay que seguir implementando políticas de seguridad alimentaria más estrictas, criterios de control en el comercio internacional y una regulación más amplia de los PFAS como grupo, en lugar de abordar los compuestos de forma individual».

UN NUEVO CLIMA 'HIPERTROPICAL' ESTÁ SURGIENDO EN LA AMAZONÍA

La selva amazónica está pasando lentamente a un nuevo clima 'hipertropical', más cálido y con sequías más frecuentes e intensas, unas condiciones que no se habían visto en la Tierra desde hace decenas de millones de años y que exponen a los árboles a un estrés mortal.

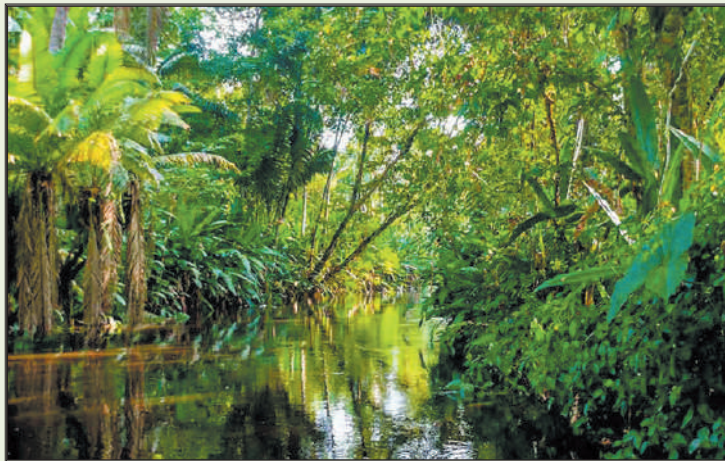
Un estudio, encabezado por la Universidad de California en Berkeley (EE. UU.), prevé que si se siguen emitiendo altos niveles de gases de efecto invernadero, las condiciones de 'sequía cálida' podrían volverse más frecuentes en toda la Amazonía para 2100, hasta 150 días al año, incluso en la temporada húmeda.

Esta nueva situación podría provocar la muerte generalizada de árboles y afectar a la capacidad de la Tierra para hacer frente al aumento de los niveles de dióxido de carbono atmosférico, ya que los bosques tropicales de todo el mundo absorben más emisiones de carbono humanas que cualquier otro bioma. Informes recientes han detectado un aumento del dióxido de carbono atmosférico tras las graves sequías en la Amazonía, lo que demuestra que el clima en los trópicos tiene un impacto cuantificable en el balance de carbono del planeta.

Prolongación de la estación seca

Los científicos se refieren al nuevo régimen climático, o bioma, como los hipértropicos, que está surgiendo debido al calentamiento global, el cual prolonga la típica estación seca de julio a septiembre, puesto que origina temperaturas más altas de lo normal.

"Cuando se producen estas sequías cálidas, ese es el clima que asociamos con un bosque hipértropical, porque supera los límites de lo que consideramos



actualmente un bosque tropical", señaló el director del estudio, Jeff Chambers, en un comunicado de la Universidad de California en Berkeley.

El estudio publicado en la revista Nature documenta que las condiciones de sequía y calor estresan a los árboles y aumentan su tasa normal de mortalidad. Los investigadores descubrieron por qué los árboles mueren en condiciones hipértropicales, que ahora solo se producen durante unos pocos días o semanas durante sequías extremas.

Una vez que el contenido de humedad del suelo por volumen disminuye a aproximadamente un tercio, los árboles dejan de capturar carbono, mueren de inanición o desarrollan burbujas de aire en su savia. "Demostramos que los árboles de crecimiento rápido y baja densidad de madera eran más vulnerables y morían en mayor número que los árboles de alta densidad de madera", precisó el investigador, que estudia la Amazonía desde 1993, en colaboración con el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) en Manaus.

Posible expansión del clima hipértropical

Además, es probable que las condiciones hipértropicales aparezcan fuera de la Amazonía, en las selvas tropicales del África occidental y en todo el sudeste asiático.

El investigador hizo hincapié en que se prevé el peor de los resultados si la sociedad hace muy poco para reducir las emisiones de dióxido de carbono que provocan el cambio climático. "Depende de nosotros hasta qué punto vamos a crear realmente este clima hipértropical", indicó Chambers, quien aseguró que si se sigue emitiendo gases de efecto invernadero sin control "crearemos este clima hipértropical antes".

LA CIENCIA DUDA DE QUE LA UE PUEDA ALCANZAR LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA AL PERMITIR COMPENSAR EMISIONES EN LUGAR DE REDUCIRLAS

El Consejo de la Unión Europea y la Eurocámara han alcanzado un acuerdo político para que la región tenga que reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero un 90% en 2040 frente a 1990, todo un hito para el Comité Científico Asesor de la UE que, sin embargo, advierte de que las flexibilidades introducidas para lograrlo ponen en riesgo la meta de alcanzar la neutralidad climática en 2050.



la neutralidad climática para 2050».

Sin embargo, aunque se basa en las recomendaciones científicas del Consejo Asesor, algunas de las flexibilidades introducidas por los responsables políticos, como el posible uso de créditos de CO₂, «corren el riesgo de debilitar la reducción de emisiones nacionales para 2040 y, por lo tanto, de poner en peligro el objetivo de neutralidad climática a largo plazo de la UE».

"Para que los créditos internacionales de carbono desempeñen algún papel, deben cumplir los más altos estándares de integridad ambiental para no socavar la transición nacional de la UE", señala Edenhofer.

En su opinión, una acción nacional sostenida y creíble

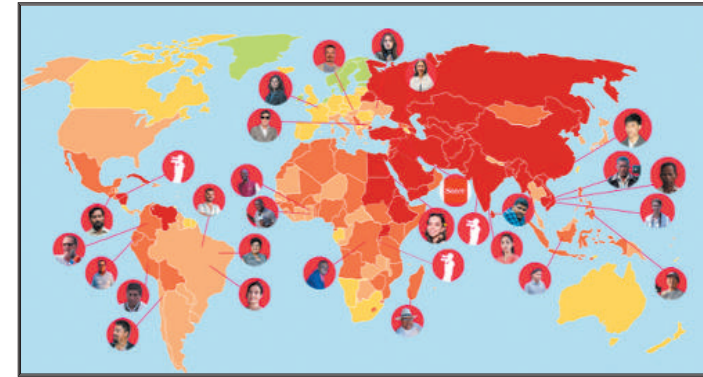
es esencial para impulsar la inversión, innovación y transformación estructural en toda la economía europea y el Régimen de Comercio de Emisiones de la UE es una herramienta importante en este sentido, ya que la tarificación del carbono permite a consumidores y empresas identificar las maneras más rentables de cumplir los objetivos climáticos.

Durante los últimos tres años, el Consejo ha elaborado un marco coherente y basado en la evidencia para el diseño de los objetivos climáticos de la UE, ha recomendado un rango de reducción de emisiones del 90-95 % para 2040 y ha reafirmado la solidez científica de este rango en su informe de junio de 2025.

Si bien el acuerdo final introduce flexibilidades más allá de las recomendaciones del Consejo Asesor, el proceso general demuestra cómo un análisis científico sólido, independiente y transparente puede guiar a los responsables de las políticas a través de decisiones complejas y, al mismo tiempo, mantener el enfoque en los objetivos climáticos a largo plazo, han señalado desde el organismo.

TREINTA PERIODISTAS AMBIENTALES HAN SIDO ASESINADOS EN 10 AÑOS

Cerca de treinta periodistas han sido asesinados en la última década por investigar asuntos relacionados con el medioambiente, según datos de Reporteros sin Fronteras que en homenaje a ellos ha desvelado el nombre de 30 informadores que en el último año han visto «entorpecida» su cobertura de esos temas.



Con motivo de la COP30, que se celebró el pasado mes de noviembre en Belém (Brasil), Reporteros sin fronteras (RSF) hizo un llamamiento a los Estados para que la defensa de la información medioambiental fiable y de los periodistas que la cubren sea un eje crucial de la lucha contra el cambio climático.

Limitaciones para acceder a determinados territorios, agresiones, demandas o detenciones arbitrarias son algunas de las trabas que encuentran los periodistas por cubrir temas relacionados con los recursos naturales, su explotación o su protección.

Entre los 30 informadores mencionados hay nueve iberoamericanos, la región, junto con Asia, en la que el informe de RSF recopila más casos.

Entre ellos figura el colombiano Jaime Vásquez, asesinado en 2024 en Cúcuta tras denunciar el desvío de fondos públicos y abordar cuestiones sociales como el acceso al agua y a la atención médica. Vivía con escolta desde 2022. Otro caso mencionado se refiere al chileno Matías Rojas, especializado en investigaciones sobre corrupción local y conflictos socioambientales relacionados con la extracción de grava, y cuyo vehículo fue incendiado.

También se recogen las amenazas, presiones y campañas de desprestigio sufridas por los brasileños Marcos Wesley, Katia Brasil y Eliane Brum por

informar sobre los derechos de las comunidades locales frente a la deforestación o por dar voz a los pueblos indígenas.

El ecuatoriano Franklin Vega y el guatemalteco Ernesto Choc fueron objeto de acusaciones falsas, la salvadoreña Carolina Amaya padeció acciones judiciales (su padre también fue amenazado) por un reportaje que vinculaba al entorno del presidente Nayib Bukele con la destrucción de un ecosistema y el peruano Manuel Calloquispe, especializado en la minería ilegal en la amazonia,

recibió amenazas de muerte y ha padecido saqueos y agresiones físicas. Además de Jaime Vásquez, otro reportero asesinado en los últimos meses fue el camboyano Chhoeung Chheng, disparado mientras investigaba un caso de deforestación ilegal.

En Europa, el informe cita el ciberacoso sufrido por la ucraniana Olena Mudra por investigar una obra de ingeniería hidráulica; las demandas, amenazas de muerte y allanamiento de morada padecidas por la francesa Inès Léraud por sus informaciones sobre la industria alimentaria; la multa impuesta a la búlgara Venelina Popova en relación con su investigación sobre una incineradora; y las trabas encontradas por la eslovaca Marian Koren en sus trabajos sobre temas agrícolas.

«Estas valientes voces, portadoras de información de calidad, son indispensables para denunciar la contaminación, la deforestación, las expropiaciones ilegales o los estragos causados por la minería», expresó Anne Bocandé, directora editorial de Reporteros Sin Fronteras.

Son esas voces que, a pesar de las intimidaciones y la violencia, permiten que el mundo conozca la verdad sobre la crisis climática.

LAS SELVAS AFRICANAS TAMBIÉN COMIENZAN YA A LIBERAR MÁS DIÓXIDO DE CARBONO QUE EL QUE ABSORBEN

Si bien recientemente se había detectado que en las selvas australianas han comenzado a liberar más dióxido de carbono del que absorben, ahora se acaba de comprobar que este fenómeno está sucediendo también en selvas africanas.



El estudio en el que se ha descubierto este inquietante cambio forestal africano lo ha realizado un equipo internacional integrado, entre otros, por Heiko Balzter, de la Universidad de Leicester en el Reino Unido, y Pedro Rodríguez-Veiga, antes en dicha universidad y ahora en la empresa británica Sylvera Ltd., con sede en Londres.

Utilizando datos recolectados desde satélite, los investigadores rastrearon más de una década de cambios en la cantidad de carbono almacenado en árboles y en otra vegetación leñosa. Descubrieron que, si bien África ganó carbono entre 2007 y 2010, la situación se ha invertido desde entonces.

Las emisiones se concentran en los bosques tropicales húmedos de hoja ancha de países como la República

Democrática del Congo, Madagascar y partes de África occidental, impulsadas por la degradación forestal. El aumento de absorción de CO₂ registrado en las zonas de sabana y que se debe al crecimiento de arbustos no ha bastado para compensar el citado aumento de emisiones en otras zonas.

"Esto es un aviso crucial para la política climática global. Si los bosques de África ya no absorben carbono, eso significa que otras regiones y el mundo en su conjunto tendrán que reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero para impedir que el planeta se caliente más de 2 grados centígrados, el límite máximo acordado en el Acuerdo de París para evitar un cambio climático global catastrófico", advierte Balzter.

GUTERRES PIDE UN CAMBIO DE RUMBO ANTE EL FRACASO SOBRE LOS OBJETIVOS DE PARÍS

El secretario general de la ONU, António Guterres, lamenta el fracaso para mantener la temperatura del planeta por debajo de un aumento de 1,5 grados e insta a la humanidad a cambiar de curso inmediatamente.



A su juicio, es ya «inevitable» que la comunidad internacional no cumplirá con el objetivo fijado en el acuerdo de París en 2015, lo que tendrá «consecuencias devastadoras» para el mundo.

Guterres pide a los líderes que no demoren más la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero para evitar que se superen los «puntos de inflexión» catastróficos en la Amazonía, el Ártico y los océanos.

«Reconozcamos nuestro fracaso. Lo cierto -señala- es que no hemos logrado evitar un sobrecalentamiento por encima de 1,5 °C en los próximos años. Y superarlo tiene

consecuencias devastadoras.

Algunas de estas consecuencias devastadoras son puntos de inflexión, ya sea en la Amazonía, en Groenlandia, en la Antártida occidental o en los arrecifes de coral».

«No queremos que la Amazonía se convierta en una sabana. Pero ese es un riesgo real si no cambiamos de rumbo y si no reducimos drásticamente las emisiones lo antes posible», sostiene el secretario general de la ONU

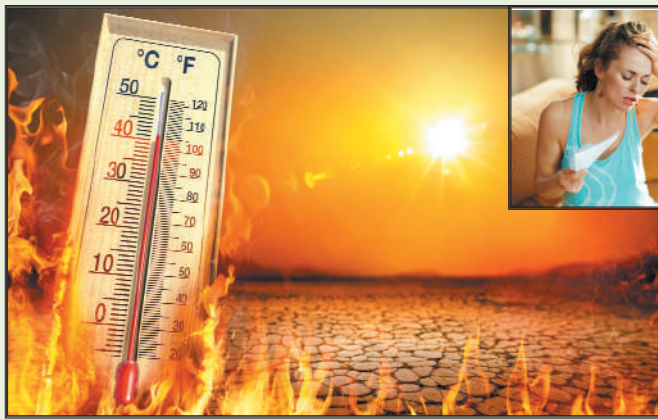
CASI LA MITAD DE LA POBLACIÓN MUNDIAL VIVIRÁ CON CALOR EXTREMO PARA 2050, SEGÚN UN ESTUDIO

Según un estudio de la Universidad de Oxford, si el mundo alcanza los 2 °C de calentamiento global, casi la mitad de la población mundial, unos 3.800 millones de personas, vivirá con calor extremo para 2050, un escenario que los científicos ven cada vez más probable.

En 2010, un 23% de la población mundial vivía con calor extremo, un porcentaje que según los pronósticos de la investigación, publicada en la revista británica Nature Sustainability, aumentará a un 41 % en las próximas décadas. El estudio destaca que los 20 países con los cambios más significativos en grados día de refrigeración (GRD) son todas naciones en desarrollo, principalmente de África, Centroamérica, Sudamérica y el Sudeste Asiático, al situarse cerca de la línea del Ecuador y en latitudes subtropicales. En el caso de Sudamérica, los países más afectados por el calor extremo en 2050, serán Brasil, Venezuela y Paraguay; mientras que en Centroamérica el estudio cita a Honduras, Guatemala y Nicaragua entre las naciones que experimentarán mayores variaciones de GRD.

Aumento de la mortalidad

El informe de la Universidad de Oxford llega unos meses después de que otra investigación advirtiese que la mortalidad relacionada con el calor había aumentado el 103% entre 1990 y 2021 en América Latina y el Caribe. El calor le ha costado a la región latinoamericana unos 855 millones de dólares (719 millones de euros) anuales en el periodo 2015-2024, apunta el docu-



mento. El estudio asegura que los países con climas más fríos también experimentarán mayores cambios en días calurosos. De alcanzarse un calentamiento de 2 °C, las temperaturas podrían llegar a crecer el 100% en Austria y Canadá o hasta el 230% en el caso de Irlanda. En este sentido, la investigación apunta que estos cambios podrían tensionar el desarrollo económico de las regiones y también conducirá a un aumento significativo de la demanda de energía para sistemas de refrigeración, calefacción y de sus emisiones correspondientes.

Medidas urgentes de adaptación climática

El autor principal del estudio e investigador del Zero Institute de la Universidad de Oxford, Jesús Lizana, explicó en un comunicado que la mayoría de los cambios en la demanda suceden antes de alcanzar el umbral de los 1,5 °C, por lo que requerirá implementar «medidas de adaptación significativas desde el principio». «Muchos hogares pueden necesitar instalar aire acondicionado en los próximos cinco años, pero las temperaturas seguirán aumentando mucho después de eso si alcanzamos los 2 °C de calentamiento global», agregó Lizana. Por su parte, la profesora asociada de la Smith School of Enterprise and the Environment, Rahika Khosla, recordó que superar la marca de los 1,5 °C de calentamiento tendrá un «impacto sin precedentes» en sectores como la educación, la salud, la migración o la agricultura, y reiteró que el desarrollo sostenible con cero emisiones netas es el «único camino establecido» para revertir la tendencia de días más calurosos.

LOS DESASTRES NATURALES CAUSARON UNAS PÉRDIDAS A NIVEL MUNDIAL DE CASI 200.000 MILLONES EN 2025

Las catástrofes naturales causaron en 2025 pérdidas de 224.000 millones de dólares (casi 200.000 millones de euros) en todo el mundo, de los que el 92 % se debieron al clima, en un año «alarmante» en lo que respecta a inundaciones, tormentas severas e incendios forestales, según los datos presentados por la reaseguradora alemana Munich Re.

Del total de pérdidas, 108.000 millones de dólares estaban asegurados, en un año en el que los daños por desastres naturales descendieron un 39% con respecto al año anterior, cuando alcanzaron los 368.000 millones de dólares. En 2025, unas 17.200 personas murieron como consecuencia de las catástrofes naturales en todo el mundo, «significativamente más» que en 2024, cuando fallecieron 11.000, pero por debajo del promedio de los últimos 10 y 30 años. Según la reaseguradora, el panorama en 2025 fue «alarmante en lo que respecta a las inundaciones, las tormentas severas y los incendios forestales», en un contexto en el que los científicos coinciden «en que estos desastres naturales son cada vez más graves y frecuentes en muchas partes del mundo». En total, este tipo de eventos provocaron pérdidas de 166.000 millones de dólares, de los cuales 98.000 millones estaban asegurados, y estos costes fueron mayores que los promedios de los últimos 10 y 30 años. Los incendios en el área de Los Ángeles (Estados Unidos) en enero de 2025 se situó, con diferencia, como el desastre natural más costoso del año, con unas pérdidas de 53.000 millones de dólares, de las cuales 40.000 millones estaban ase-



gurados. Se trata, además, «del incendio mas caro de la historia hasta ahora», en el que murieron 30 personas. Tras estos incendios se situó el terremoto de magnitud 7,7 en Myanmar, en el que murieron 4.500 personas y que causó pérdidas por valor de 12.000 millones de dólares, pero solo una pequeña parte estaba asegurada,

Una temporada de tifones inusual

Los ciclones tropicales causaron 37.000 millones en pérdidas en todo el mundo en 2025, de los que unos 6.000 millones estaban asegurados, lo que supone unos costes totales significativamente inferiores a los promedios de 10 y 30 años, debido en gran medida a que ningún huracán tocó tierra en Estados Unidos. En 2025 se formaron tres huracanes de categoría cinco «la más alta» en el Atlántico tropical norte, lo que supone la mayor cifra desde 2005, cuando la región de Nueva Orleans fue devastada por el Katrina, que sigue siendo, según la aseguradora, uno de los desastres naturales

más costosos de todos los tiempos. Especialmente importante en 2025 fue el huracán Melissa, uno de los más fuertes que ha tocado tierra desde que hay registros. El fenómeno avanzó lentamente por el Caribe, causó una destrucción devastadora en Jamaica y afectó gravemente a Cuba, con unas pérdidas totales de 9.800 millones, de los cuales unos 3.000 millones estaban asegurados. En el Pacífico, Japón se libró en gran medida de los tifones, que sí afectaron más de lo normal al sudeste asiático, entre ellos, a Tailandia, Vietnam, Indonesia, Filipinas y China, con graves inundaciones en varios países.

REFUGIADOS CLIMÁTICOS, LA CRISIS HUMANA QUE EL CALENTAMIENTO GLOBAL YA ESTÁ PROVOCANDO

El cambio climático suele representarse con imágenes de glaciares deritiéndose o gráficos de temperaturas récord. Sin embargo, una de sus consecuencias más profundas y menos visibles tiene rostro humano: millones de personas que se ven obligadas a abandonar sus hogares por culpa de fenómenos climáticos extremos. Son los llamados refugiados climáticos, una realidad creciente que desafía los marcos legales, políticos y humanitarios del siglo XXI.

Lejos de ser una amenaza lejana, los desplazamientos forzados por causas climáticas ya están ocurriendo a gran escala y, según la comunidad científica, se intensificarán en las próximas décadas. El término refugiado climático se utiliza para describir a personas que deben abandonar su lugar de residencia debido a impactos directos o indirectos del cambio climático. Entre las principales causas figuran sequías prolongadas que destruyen cultivos y medios de vida; inundaciones y tormentas cada vez más intensas; subida del nivel del mar que amenaza zonas costeras e islas; desertificación y degradación de los suelos, así como olas de calor extremas incompatibles con la vida cotidiana. Aunque el término es ampliamente usado en medios y en la literatura científica, no existe un reconocimiento legal internacional para los refugiados climáticos, lo que deja a millones de personas en una situación de desprotección.

Cifras que alarman a la comunidad científica

Los datos disponibles confirman que estamos ante un fenómeno masivo. Según estimaciones del Banco Mundial y de las agencias de Naciones Unidas, decenas de millones de personas ya se desplazan cada año por causas relacionadas con el clima. De no reducirse drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero, el número de desplazados climáticos podría superar los 200 millones a mediados de siglo. Lo más preocupante es que la mayoría de estos desplazamientos ocurren dentro de países en desarrollo, que suelen ser los menos responsables del calentamiento global y los menos preparados para afrontarlo. Las regiones más afectadas son África subsahariana, Asia meridional, el



sudeste asiático, así como pequeños estados insulares. En África subsahariana las sequías recurrentes y la inseguridad alimentaria están forzando migraciones internas y transfronterizas, agravando conflictos existentes. En Asia meridional y sudeste asiático las inundaciones, los ciclones y la subida del nivel del mar amenazan a millones de personas en países densamente poblados como Bangladesh, India o Vietnam. En cuanto a los pequeños Estados insulares, algunas islas del Pacífico y del Índico podrían volverse inhabitables en pocas décadas, planteando un desafío sin precedentes: países enteros sin territorio físico.

Un vacío legal con consecuencias humanas

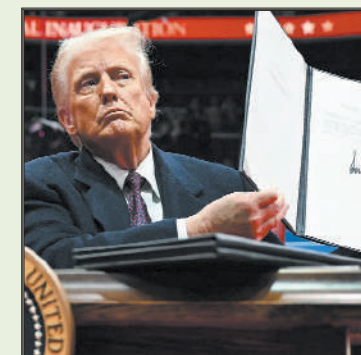
El derecho internacional reconoce a los refugiados políticos, pero no contempla el clima como causa de asilo. Esto significa que quienes huyen de una catástrofe ambiental no tienen garantizada protección internacional, acceso a asilo ni derechos específicos. Diversos expertos y organismos reclaman una actualización urgente del marco legal, adaptada a la evidencia científica y a la nueva realidad climática. La ciencia es clara: el cambio climático no afecta a todos por igual. Las poblaciones más vulnerables -agricultores de subsistencia, comunidades costeras pobres, pueblos indígenas- son las primeras en verse desplazadas. Paradójicamente, son también las que menos han contribuido al problema. Hablar de refugiados climáticos es, por tanto, hablar de justicia climática, de responsabilidad histórica y de solidaridad global.

¿Estamos a tiempo de actuar?

Reducir el número de refugiados climáticos pasa por dos vías inseparables: frenar el calentamiento global reduciendo emisiones, e invertir en infraestructuras, sistemas de alerta temprana y políticas sociales que permitan a las personas permanecer en sus hogares de forma segura. La ciencia advierte que cada décima de grado cuenta. Y cada año de inacción multiplica el sufrimiento humano. Los refugiados climáticos no son una anomalía ni una excepción, son el síntoma más humano de un planeta que se calienta. Ignorarlos no hará que desaparezcan. Reconocerlos, protegerlos y actuar sobre las causas del cambio climático es uno de los grandes retos morales, científicos y políticos de nuestro tiempo.

EEUU SE RETIRA DE LA LUCHA MUNDIAL CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

Estados Unidos se ha retirado de 66 organizaciones internacionales que el presidente del país, Donald Trump, considera contrarias a los intereses de la nación y entre las que se encuentran piezas clave en la lucha mundial contra el cambio climático y la pérdida biodiversidad y de recursos naturales, o el impulso de energía renovables que permitan abandonar los combustibles fósiles.



También figuran referentes mundiales en investigación científica para conservar el planeta y que, reuniendo el conocimiento de miles de expertos, elaboran informes sobre las que basar la toma de decisiones para un desarrollo sostenible. En paralelo, la mayor economía del mundo está dando pasos para hacerse con recursos naturales estratégicos, como el petróleo (Venezuela) o minerales críticos (Groenlandia), claves para la transición digital y renovable en la que China habría tomado la delantera. De las 66 organizaciones internacionales de las que se ha retirado Estados Unidos, 31 están ligadas a la ONU y 35 no pertenecen directamente a ella, aunque en muchos de los casos fueron impulsadas por Naciones Unidas y

colaboran con ella, según el listado publicado por la Casa Blanca.

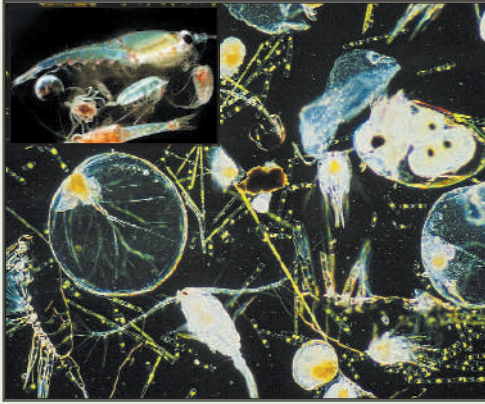
Organizaciones de la ONU de corte ambiental

Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de las Emisiones Derivadas de la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo (ayuda a países en desarrollo a reducir la deforestación)
Energía de las Naciones Unidas (apoya a los países en el logro del ODS 7 -energía asequible, segura y sostenible para todo)
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (reúne a la práctica totalidad de los países del mundo -197 hasta la salida de Estados Unidos- y es el foro de referencia en la lucha contra el calentamiento global.
ONU Océanos (conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos)
ONU Agua (refuerza la coordinación y la coherencia entre las entidades de las Naciones Unidas que abordan cuestiones relativas a todos los aspectos del agua dulce y del saneamiento)
Universidad de las Naciones Unidas (busca contribuir, a través de la investigación y la educación colaborativas, a los esfuerzos para resolver los apremiantes problemas globales de supervivencia, desarrollo y bienestar humanos).

UN ESTUDIO REVELA EL PAPEL DEL ZOOPLANCTON EN TRANSPORTAR MICROPLÁSTICOS EN EL OCÉANO

Un estudio liderado por el Instituto Español de Oceanografía (IEO) revela el papel que juegan los copépodos, unos organismos que forman parte del zooplancton, en el transporte de microplásticos en el ciclo de los océanos y a través de los ecosistemas.

Una nueva investigación, liderada por Valentina Fagiano del Centro Oceanográfico de Baleares del IEO, en colaboración con un equipo inglés del Plymouth Marine Laboratory, muestra que los copépodos podrían estar transportando cientos de partículas de microplásticos por metro cúbico de agua de mar a lo largo de la columna de agua cada día. El estudio ha registrado y medido por primera vez en tiempo real, la velocidad a la que los microplásticos atraviesan el tracto digestivo del copépodo *Calanus helgolandicus* -una especie común del Atlántico norte clave del zooplancton- y ha utilizado estos datos para estimar la cantidad de microplásticos que estos diminutos organismos pueden estar transportando hacia el fondo del océano. El análisis ofrece una imagen cuantitativa clara sobre cómo el zooplancton participa en el ciclo de los microplásticos en el océano. Mediante técnicas de visualización en tiempo real en laboratorio, el equipo siguió partículas individuales de microplásticos desde su ingestión hasta su expulsión, lo que permitió medir con gran precisión el tiempo de tránsito intestinal y el intervalo de ingestión. El equipo calculó que los copépodos podrían estar impulsando flujos de micro-



plásticos del orden de unas 271 partículas por metro cúbico de agua de mar al día en el canal occidental de la Mancha, una de las regiones marinas más estudiadas del mundo. El estudio se ha centrado en el papel del zooplancton en la dinámica trófica marina, porque el zooplancton está emergiendo como una vía biológica clave para el transporte de microplásticos a través de los ecosistemas marinos.

Con más de 125 billones de partículas de microplásticos estimadas en el océano, comprender cómo estos contaminantes se desplazan por los ecosistemas y las redes tróficas es fundamental para predecir sus consecuencias a largo plazo sobre la salud del océano. Los copépodos en particular, ocupan una posición central en la red trófica marina. Además, desempeñan un

papel clave en la denominada bomba biológica, al empaquetar el carbono en pellets fecales que se hunden hacia capas más profundas del océano. Los copépodos están considerados como el grupo de zooplancton más abundante del océano, dominando las comunidades zooplanctónicas en prácticamente todas las regiones marinas, desde las aguas superficiales hasta el océano profundo. Su enorme abundancia implica que, incluso acciones aparentemente pequeñas a nivel individual -como la ingestión de microplásticos- pueden, en conjunto, generar cambios significativos a escala de ecosistema. En los últimos años, han sido reconocidos también como vectores de microplásticos, al ingerir diminutas partículas de plástico suspendidas en el agua de mar y transferirlas potencialmente a sus depredadores, o exportarlas hacia el fondo en dichos pellets fecales y en sus cadáveres.

LOS EFECTOS NOCIVOS EN LA SALUD POR LAS EMISIONES POR PLÁSTICOS PODRÍAN DUPLICARSE EN 2040

Los efectos adversos para la salud asociados a las emisiones a lo largo de todo el ciclo de vida de los plásticos podrían duplicarse para 2040 si no se toman medidas inmediatas, según un estudio de modelización publicado en The Lancet Planetary Health.

La investigación identificó daños para la salud en todas las etapas del ciclo de vida de los plásticos: desde la extracción de combustibles fósiles, materia prima de más del 90% de los plásticos, y la producción de materiales hasta su eventual eliminación o liberación al medioambiente. El equipo, dirigido por investigadores de la London School of Hygiene & Tropical Medicine, utilizó modelos para comparar los efectos perjudiciales para la salud de varios escenarios futuros de producción, consumo y gestión de residuos plásticos entre 2016 y 2040. En concreto, evaluó los «años de vida ajustados por discapacidad» o «DALYs», una medida de carga de la enfermedad. Analizó el número de años de vida saludable perdidos debido a los gases de efecto invernadero, los contaminantes atmosféricos y las sustancias químicas tóxicas emitidas a lo largo del ciclo de vida de los plásticos a escala mundial. Estas emisiones están relacionadas con los efectos sobre la salud del calentamiento global, las enfermedades respiratorias, los cánceres y otras enfermedades graves. El modelo reveló que, si el sistema de plásticos continúa sin cambios en las políticas, la economía, las infraestructuras, los materiales o los comportamientos de los consumidores, los efectos anuales sobre la salud podrían más que duplicarse, pasando de 2,1 millones de DALYs en 2016 a 4,5 millones de DALYs en 2040. En general, estimó que el sistema global de plásticos podría ser responsable de reducir 83 millones de años de vida saludable de la población entre 2016 y 2040.



El equipo exploró qué sucedería en escenarios futuros alternativos con diferentes niveles de acción. Constataron que medidas aisladas, como aumentar el reciclaje, tenían, por sí solas, poco impacto en la reducción de la carga sanitaria global.

Es la combinación de todas las medidas en un cambio completo del sistema el método más eficaz, ya que disminuiría la carga sanitaria mundial de los plásticos en un 43% en 2040 (en comparación con el escenario sin cambios). El trabajo reveló que las emisiones de la producción primaria de plásticos eran la principal causa de los efectos sobre la salud en todos los escenarios y que reducir la producción, sin sustituir los

plásticos por otros materiales, daría los mejores resultados para la salud. La transición a las energías renovables podría aliviar algunos efectos en términos de calentamiento global y contaminación atmosférica, pero no aborda otros efectos nocivos de la producción y la gestión de residuos. Megan Deeney, autora del estudio, afirma que la investigación muestra que los efectos adversos de los plásticos sobre la salud «van mucho más allá» del momento en que se compra un producto o se deposita en un contenedor de reciclaje.

«A menudo se nos culpa a nosotros, como consumidores individuales, pero, aunque todos tenemos un papel importante que desempeñar en la reducción del uso, nuestro análisis muestra que se necesita un cambio sistémico, de principio a fin, de la producción, el uso y la eliminación del plástico».

Se necesitan medidas mucho más ambiciosas por parte de los gobiernos y una mayor transparencia de la industria para frenar esta creciente crisis mundial de salud pública relacionada con los plásticos, concluye. La falta de divulgación por parte de la industria y la inconsistencia en la información sobre la composición química de los plásticos limitan gravemente la capacidad de las evaluaciones del ciclo de vida para informar sobre políticas eficaces que protejan a los humanos, los ecosistemas y el medioambiente, denuncian los autores.

LA SOBREPESCA DEL MEDITERRÁNEO CAE DEL 87 AL 52% EN DIEZ AÑOS GRACIAS A LOS PLANES PROTECCIONISTAS

La tasa de sobrepesca del Mediterráneo y el Mar Negro se situó en 2023 en el 52%, la más baja desde que hay registros y que supone una significativa mejora respecto a 2013, cuando era del 87%, y todo ello gracias a la puesta en marcha de planes de gestión y áreas restringidas.

No obstante, pese a la mejora, estos dos mares continúan entre los más sobreexplotados del mundo, según el informe Estado de la Pesca en el Mediterráneo y el Mar Negro 2025, de la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM) como integrante de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Entre los puntos críticos, los descartes y capturas incidentales de especies vulnerables amenazan la sostenibilidad ambiental de la pesca de captura. Entre 2013 y 2023, la CGPM adoptó 11 planes de gestión y 11 áreas de pesca restringida protegiendo así el 60% del Mediterráneo de impactos adversos significativos derivados de la pesca (principalmente artes de pesca de contacto con el fondo) y contribuyendo con ello a mejorar la productividad de los hábitats esenciales para los peces. Como resultado de todas las medidas adoptadas, la presión pesquera promedio ha disminuido en la última década en aproximadamente el 50% en toda la región. La mortalidad por pesca se está acercando a los niveles correspondientes al rendimiento máximo sostenible, y el porcentaje de poblaciones sostenibles se ha duplicado. En el mismo periodo, la biomasa aumentó un 25% en general, y varias poblaciones bajo los planes de gestión plurianuales de la CGPM están mostran-



do signos de recuperación, con la biomasa acercándose o alcanzando los niveles asociados al rendimiento máximo sostenible.

En paralelo, el aumento de las inversiones, las tecnologías mejoradas, los alimentos mejorados y los marcos jurídicos más sólidos han permitido que la producción acuícola total se duplique, en particular gracias a la producción de peces.

La producción de alimentos acuáticos en la región deberá aumentar entre un 14 y un 29% para 2050 para satisfacer la demanda del crecimiento demográfico y garantizar que todos los países alcancen al menos las tasas promedio actuales de consumo per cápita a nivel mundial.

La acuicultura toma el relevo

La proporción de la producción acuícola marina y de aguas salobres ha aumentado de forma consistente desde 2019 y alcanzando 940.000 toneladas en 2023, lo que representa más del 45 % de la producción total de alimentos acuáticos en la región. Por su parte, la de la pesca de captura se ha estabilizado, fluctuando alrededor de 1 millón de toneladas al año durante la última década y alcanzando 1.117.729 toneladas en 2023 (13% más que en 2022). En el Mediterráneo, en 2023, el país con mayor cuota pesquera fue Italia (17,7%), seguida de Túnez (15,2%), Argelia (14,6%), Grecia (9,6%), Croacia (9,2%), España (8,1%), Egipto (7,8%) y Turquía (5,8%). En el caso del Mar Negro, dominó Turquía, con el 70,6 % del total de capturas. Las especies de mayor valor comercial son sardinas, camarones, merluza, anchoa y pulpo, en el Mediterráneo, y la anchoa, en el Mar Negro. En el caso de la acuicultura, la producción está altamente concentrada. Los 8 principales países representan 95,5% del total, liderado por Turquía (43%), Egipto (16%) y Grecia (15%).

SE REDUCEN LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS ENTRE 2014 Y 2024, EUROPA LIDERA EL PROGRESO EN CALIDAD DEL AIRE

Europa ha registrado un «progreso significativo» en la reducción de las concentraciones de contaminantes atmosféricos en la última década (2014-2024), según un informe divulgado por el Servicio de Monitoreo de la Atmósfera de Copernicus (CAMS).

El documento revela que el esfuerzo colectivo para regular y limitar las emisiones antropogénicas por parte de los responsables políticos, la industria y los ciudadanos se traduce en resultados medibles. Empleando los reanálisis de calidad del aire de CAMS es posible observar mejoras en la evolución de las concentraciones superficiales de los contaminantes atmosféricos regulados. Se han identificado «mejoras significativas» en la mayoría de las regiones europeas, aunque se advierte de que aún queda trabajo por hacer en algunas áreas. La información utilizada está basada en análisis regionales de calidad del aire de CAMS, que combinan modelos atmosféricos con observaciones de calidad del aire mediante técnicas de asimilación de datos. En su informe *Europe's Environment 2025*, la Agencia Europea de Medio Ambiente destacó que todos los contaminantes atmosféricos con emisiones reguladas han registrado tendencias claramente descendentes desde 2005. Las mayores reducciones de emisiones se han dado en el dióxido de azufre (SO₂) (85%), seguido de los óxidos de nitrógeno (NO_x) (53%), los compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) (35%), PM_{2.5} (38%) y el amoníaco (NH₃) (17%). Las partículas finas se encuentran entre los contaminantes más perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente, pues su pequeño tamaño permite que sean inhaladas profundamente en los pulmones y entren en la sangre. El informe indica que las principales fuentes antropogénicas son la com-



bustión de combustibles fósiles en el tráfico y el sector energético y señala además que los incendios forestales y el transporte de polvo son algunas de las fuentes naturales.

Las estrategias de control de emisiones implementadas en Europa han derivado en reducciones en las concentraciones de contaminantes atmosféricos.

Entre los datos del informe figuran que el contaminante más problemático sigue siendo el ozono y alerta de que las estrategias de mitigación no son triviales y requieren esfuerzos desde el ámbito local hasta el internacional.

La Convención de 1979 sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia, establecida por la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE), fue el primer marco internacional creado para abordar los problemas de contaminación del aire. El documento recuerda asimismo que las Partes han adoptado ocho protocolos internacionales, y el más conocido es el Protocolo de Gotemburgo para reducir la acidificación, la eutrofización y el ozono a nivel del suelo, adoptado en 1999 y enmendado en 2012 para incluir las cuestiones de PM_{2.5} y objetivos de reducción de emisiones más ambiciosos.

La Directiva revisada de Calidad del Aire Ambiental (UE/2024/2281), adoptada por el Consejo Europeo en 2024, establece nuevos valores límite y objetivos más ambiciosos, mejor alineados con las últimas directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para proteger la salud humana. La legislación europea también incluye la Directiva de Compromisos Nacionales de Reducción de Emisiones (NECD EU/2016/2284), que define los techos nacionales de emisión y su impacto se evaluó formalmente en 2025. Si bien Europa ha reducido significativamente las emisiones gracias a estos esfuerzos, aún existen desafíos importantes, ya que la investigación científica sigue estableciendo nuevas conexiones entre la contaminación del aire, la salud y la degradación ambiental.

LA ASOCIACIÓN HILARIO CRUZ DE MUSKIZ COMIENZA LA CAMPAÑA DE TRAMPEO PARA ERADICAR A LA AVISPA ASIÁTICA EN MUSKIZ

La asociación Hilario Cruz de Muskiz está llevando un trabajo de voluntariado ambiental enfocado en la erradicación de la avispa asiática (*Vespa velutina*).

Para ello, los voluntarios de este colectivo de amigos de la naturaleza, están colocando trampas para capturar a este insecto invasor que está diezmando la población de abejas melíferas, claves para la polinización.

Algunas trampas son aportadas por el área de medio ambiente del Ayuntamiento de Muskiz, mientras que otras las realizan con simples botellas de plástico en las que se introduce azúcar y vinagre. Éste último componente se utiliza porque es un repelente para la abeja melífera (no así para la avispa asiática) y de esta forma se evita que la abeja caiga en la trampa. Manu Martín, responsable de la campaña de erradicación de esta especie invasora en la asociación Hilario Cruz, señala que los nidos de la avispa asiática son muy difíciles de detectar, por lo que es preciso buscar el paso de estos insectos, generalmente en ríos, arroyos, y zonas de arbolado, especialmente de abedules y en sus ramas se colocan las trampas.

"Esta avispa tiene tres ciclos anuales y en todos ellos hay que combatirla. El primero tiene lugar en primavera. Entonces se cogen las reinas fecundadas, mientras que en verano, en los meses de julio y agosto principalmente, se captura a las obreras que llevan la comida a los nidos con la que se alimenta a las larvas de las futuras reinas que eclosionan a finales del verano". "Si coges muchas obreras, el nido tendrá menos recursos y por lo tanto nacerán menos



avispa reinas".

La campaña clave es el otoño -entre septiembre y noviembre-, que es cuando acontece el vuelo nupcial. Es entonces cuando se capturan el 60% de las futuras reinas, que ya no serán fecundadas.

El 20 de febrero los voluntarios ponen las primeras trampas, que permanecen hasta el 30 de noviembre.

En invierno mueren los zánganos que han fecundado a las reinas, y solo quedan las futuras reinas que hibernan. Su ciclo vital es de un año.



que sucede con las cucarachas que se envenenan y cuando llegan al nido mueren y allí son devoradas causando el envenenamiento de la colonia completa.

"Si no se hace algo así con la avispa asiática, la abeja está condenada. En nuestros bosques solo tiene un enemigo, el pájaro carpintero. Es una lucha voluntariosa contra un enemigo muy fuerte y aguerido", hasta tal punto que en Asia hay zonas donde se tiene que polinizar a mano porque ya no hay abejas".

ANALGÉSICOS, ANTIBIÓTICOS Y ANTIDEPRESIVOS, EL CÓCTEL DE PASTILLAS QUE CONTAMINA LAS AGUAS DE LOS ESPACIOS NATURALES

Analgésicos, antibióticos o ansiolíticos son los contaminantes químicos más presentes en las aguas superficiales de espacios naturales de alto valor para la biodiversidad, a las que llegan procedentes de vertidos de núcleos urbanos y depuradoras, según un informe de SEO/BirdLife.



La intensa actividad humana y el desarrollo industrial provocan la liberación continua de contaminantes químicos al medio que se dispersan en aguas y suelos provocando la llamada "contaminación difusa", una contaminación que se distingue por la dificultad de identificar los focos y, por tanto, muy difícil de controlar y mitigar.

Para evaluar el impacto de la contaminación difusa en la biodiversidad, los responsables del informe tomaron muestras de agua, suelo y sedimentos en 28 IBA (Área Importante para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad) y un parque natural, en busca de 60 compuestos químicos.

Entre los compuestos rastreados: 21 fármacos de elevado consumo, dos compuestos relacionados con el estilo de vida (cafeína y nicotina), 14 pesticidas (insecticidas, herbicidas y fungicidas) y 25 compuestos perfluorados (PFAS), que son usados para fabricar el teflón y como aditivos en pesticidas, cosméticos, plásticos o textiles, entre otros materiales.

Muchos son contaminantes emergentes, sustancias químicas que no han sido ampliamente reguladas o monitoreadas en el pasado debido a su descubrimiento reciente, a su producción en pequeñas cantidades o a la falta de conciencia de su presencia en el medio ambiente. Esto hace que en muchos casos, viajen en las descargas de las depuradoras llegando al medio natural.

En la segunda edición del informe, se ha hecho énfasis en el análisis de antibióticos por ser unos contaminantes emergentes que producen resistencia antimicrobiana y pueden afectar a microorganismos esenciales para el equilibrio ecológico y producen alteraciones en el desarrollo, reproducción o comportamiento de muchas especies.

Fármacos, en todas las aguas analizadas

En las muestras de agua analizadas, se detectaron 49 contaminantes de los 60 analizados y en el 100% de los casos se hallaron fármacos con un rango de sumatorio de concentraciones entre 1 y 1002 ng/L.

Entre los fármacos y compuestos de estilo de vida, la cafeína, el paracetamol (analgésico) y los antibióticos sulfametoxazol y sulfapiridina destacan por su alta frecuencia de detección: estaban presentes en el 66,1% de las muestras. Les siguen el antibiótico ofloxacino (presente en el 58,4% de las muestras), el tratamiento para el colesterol valsartán y el antibiótico claritromicina (54,8%), el anti-epiléptico levetiracetam (51,6%), el antibiótico cloranfenicol (50%) y los antidepresivos venlafaxina y trazodona (46,7%).

Según el informe, la cafeína es uno de los compuestos detectados a concentraciones más elevadas (una media de 11,0 ± 4,20 ng/L) y su distribución generalizada en las IBA es indicativa de la presión urbana.

También se encontraron 10 de los 14 plaguicidas analizados en el 81% de las muestras de agua analizadas a concentraciones entre 0,07 y 33,7 ng/L. Entre los compuestos destacan el metalaxil, un fungicida comúnmente utilizado en agricultura y presente en el 50% de las muestras, y el isoproturon, un herbicida utilizado en cultivos de cereales (41,9 %).

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

NINFÁLIDOS

El género *Adelpha* esta compuesto por unas 85 especies de mariposas pertenecientes a la familia de los ninfálidos (*Nymphalidae*). Su área de distribución comprende desde el sur de los Estados Unidos y México hasta América del Sur. Estos lepidópteros son conocidos popularmente con el nombre de "hermanas", debido a las marcas blancas de sus alas, que recuerdan al hábito de una monja.

Este género se incluye a veces con las mariposas "almirantes", pertenecientes al género *Limenitis*.



Adelpha epione



Adelpha erota



Euphaedra isis



Adelpha leuceria



Adelpha melona



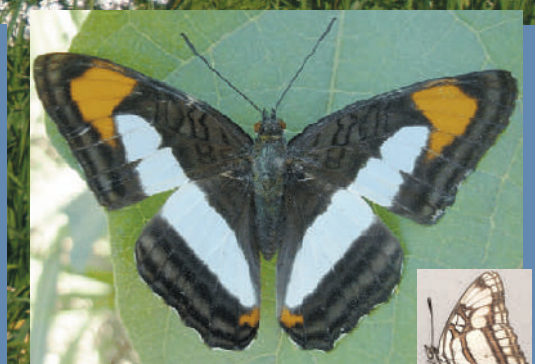
Adelpha olynthia



Adelpha plesaura



Adelpha serpa cleno



Adelpha zea



Agrias claudina



Agrias narcissus



Asterocampa celthys

CÓMO LA SELECCIÓN NATURAL HA CONVERTIDO TOXINAS EN ARMAS BIOLÓGICAS

El veneno es una de las adaptaciones más fascinantes -y temidas- de la naturaleza. Presente en serpientes, arañas, escorpiones, medusas, moluscos e incluso algunos mamíferos, el veneno no es un simple cóctel químico letal, sino el resultado de millones de años de evolución.

Desde una perspectiva evolutiva, el veneno representa una auténtica innovación biológica, optimizada por la selección natural para cazar, defenderse o competir. Pero ¿cómo surgió el veneno? ¿Evolucionó una sola vez o múltiples? ¿Qué presiones selectivas favorecieron su aparición? La biología evolutiva y la genómica moderna empiezan a ofrecer respuestas sorprendentemente claras.

¿Qué es exactamente el veneno desde el punto de vista evolutivo?

En términos científicos, un veneno es una secreción bioquímica producida por un organismo y administrada activamente a otro, normalmente mediante mordedura, picadura o aguijón, con efectos fisiológicos que benefician al productor. Evolutivamente, el veneno se distingue de las toxinas pasivas (como las de plantas venenosas) por que requiere un sistema de producción (glándulas especializadas); un sistema de inoculación y una función adaptativa clara (supervivencia o reproducción). Uno de los descubrimientos clave de las últimas décadas es que el veneno no tiene un único origen evolutivo. Al contrario, ha aparecido de forma independiente decenas de veces en distintos linajes animales. Este fenómeno se conoce como evolución convergente, que se ha producido en serpientes, lagartos venenosos y escorpiones; arañas y ciempiés; conos marinos (moluscos sorprendentemente letales), así como en mamíferos como el ornitorrinco o algunos musarañas. La repetición del mismo rasgo en linajes no emparentados indica que el veneno es una solución evolutiva altamente eficaz ante ciertos desafíos ecológicos. La genómica comparada ha revelado un dato crucial, y es que muchos venenos evolucionaron a partir de proteínas normales con funciones completamente distintas, como enzimas digestivas, proteínas del sistema inmunitario



Cobra real.



Tarántula.



Escorpión.

o reguladores celulares, y a través de procesos como duplicación genética, mutaciones acumulativas y cambios en la expresión genética. Estas proteínas fueron “reutilizadas” y afinadas hasta convertirse en potentes toxinas. La evolución no crea desde cero, sino que modifica lo que ya existe.

¿Para qué sirve el veneno?

Desde el punto de vista evolutivo, el veneno proporciona ventajas claras, como son la captura de presas o la propia defensa., ya que permite inmovilizar rápidamente presas grandes, rápidas o peligrosas, reduciendo el riesgo para el depredador. Al mismo tiempo, un veneno eficaz disuade a depredadores potenciales, incluso tras un solo encuentro. Además, matar o paralizar rápidamente ahorra energía, un factor crítico en la supervivencia.

Estas ventajas explican por qué la selección natural ha favorecido repetidamente la aparición del veneno en ecosistemas muy distintos.

La carrera armamentista evolutiva

Pero el veneno no evoluciona en aislamiento. Presas y depredadores entran en una carrera armamentista evolutiva, ya que las presas desarrollan resistencias, mientras que los depredadores refinan y diversifican sus toxinas.

Este proceso explica la extraordinaria complejidad química de muchos venenos modernos, algunos con cientos de componentes distintos, cada uno dirigido a un blanco molecular específico.

Los registros fósiles y los relojes moleculares sugieren que el veneno surgió muy temprano en la historia animal, posiblemente hace más de 500 millones de años. Sin embargo, lejos de ser un rasgo “cerrado”, sigue evolucionando hoy. Los estudios actuales muestran que los genes del veneno evolucionan más rápido que otros. Además, pequeños cambios genéticos pueden alterar drásticamente su efecto. También la diversidad

de venenos es mucho mayor de lo que se pensaba.

Paradójicamente, aquello que durante siglos inspiró terror, el veneno, se ha convertido en una fuente de conocimiento y medicina. Muchos fármacos modernos para la hipertensión, el dolor crónico o para los trastornos neurológicos, derivan directamente del estudio de venenos animales.

Desde la óptica evolutiva, esto demuestra que la selección natural es una ingeniera molecular extraordinaria.

EL 70% DEL SUELO DE EUROPA ESTÁ CONTAMINADO POR PESTICIDAS

El 70 % de los suelos europeos están contaminados por pesticidas, según un estudio realizado por un panel internacional de diez instituciones de investigación europeas y coordinado por la Universidad de Vigo, el Joint Research Centre de la Unión Europea (Italia) y la Universidad de Zúrich (Suiza).



Además, algunas bacterias se benefician del uso de pesticidas al reducirse la competencia de otros organismos y el estudio demuestra que los residuos alteran la función del suelo al afectar a genes que son clave para el reciclaje de nutrientes como fósforo y nitrógeno.

Eso «sugiere», de acuerdo con Königer, que la función natural del suelo se reduce y que sería necesaria una fertilización adicional para mantener la producción.

Para el estudio se analizaron los efectos de 63 pesticidas comunes, tomando 373 muestras

de campos agrícolas, bosques y praderas de 26 países europeos. El ingrediente activo más detectado fue el herbicida glifosato y la mayoría de los plaguicidas se hallaron en suelos agrícolas, pero también en bosques y praderas, probablemente por la dispersión de las pulverizaciones. Los investigadores concluyen que, para proteger los suelos, las evaluaciones ecotoxicológicas deben superar las pruebas de laboratorio basadas en una sola especie e incluir respuestas a nivel de comunidad y funciones.

¿ LAS PLANTAS PUEDEN APRENDER?

Durante siglos, las plantas han sido consideradas organismos pasivos, casi mecánicos: crecen, florecen y mueren sin mayor interacción con su entorno. Sin embargo, en las últimas décadas, la ciencia ha empezado a cuestionar seriamente esta visión. Cada vez más estudios sugieren que los vegetales no solo reaccionan a estímulos, sino que podrían aprender, recordar y adaptarse de formas sorprendentemente complejas.



Pero ¿qué significa exactamente “aprender” en el caso de una planta? ¿Es correcto hablar de aprendizaje vegetal o estamos proyectando conceptos humanos donde no corresponden?

En biología, el aprendizaje se define generalmente como un cambio relativamente permanente en el comportamiento de un organismo como resultado de la experiencia. Esta definición no exige necesariamente un cerebro ni neuronas, sino la capacidad de modificar respuestas futuras en función de estímulos pasados.

Bajo esta perspectiva, la pregunta clave no es si las plantas “piensan”, sino si pueden cambiar su comportamiento basándose en experiencias previas. Y aquí es donde la evidencia comienza a ser incómodamente convincente.

El experimento que sacudió la botánica: la mimosa que aprende

Uno de los estudios más citados sobre aprendizaje vegetal fue publicado en 2014 y tuvo como protagonista a *Mimosa pudica*, una planta conocida por cerrar sus hojas al ser tocada.

Los investigadores dejaron caer repetidamente las plantas desde una pequeña altura. Al principio, las mimosas cerraban sus hojas, interpretando la caída como una amenaza. Sin embargo, tras varios intentos, dejaron de cerrarlas. Lo realmente sorprendente fue que, semanas después, las plantas recordaban que la caída no era peligrosa y mantenían las hojas abiertas.

Este comportamiento cumple los criterios básicos de habituación, una forma simple de aprendizaje también presente en animales con sistema nervioso.

Memoria sin cerebro: ¿cómo lo hacen?

Las plantas carecen de neuronas, pero eso no significa que no procesen

información. En lugar de impulsos nerviosos, utilizan señales eléctricas, químicas y hormonales que recorren sus tejidos vasculares.

Investigaciones recientes han demostrado que las plantas generan potenciales eléctricos similares a los impulsos nerviosos; son capaces de integrar múltiples estímulos (luz, gravedad, humedad, ataque de herbívoros) y pueden modificar la expresión genética en respuesta a experiencias pasadas. Es decir, poseen una memoria fisiológica, distribuida por todo el organismo.

El aprendizaje vegetal no se limita a experimentos de laboratorio. En la naturaleza, las plantas muestran comportamientos adaptativos sofisticados como la comunicación química. Cuando una planta es atacada por insectos, puede liberar compuestos volátiles que alertan a otras plantas cercanas; o la anticipación ambiental; algunas especies ajustan su crecimiento según patrones predecibles de luz y sombra. Las plantas también son capaces de optimizar los recursos: las raíces exploran el suelo “probando” diferentes rutas y reforzando las más eficientes.

Estos procesos sugieren una forma básica de toma de decisiones, basada en la experiencia previa y el contexto ambiental.

¿Es correcto hablar de “inteligencia vegetal”?

Aquí es donde surge el debate. Muchos científicos aceptan que las plantas aprenden, pero rechazan el término “inteligencia” por sus connotaciones cognitivas humanas. Otros argumentan que necesitamos ampliar el concepto de inteligencia para incluir sistemas biológicos no neuronales.

Lo que parece claro es que las plantas no son conscientes en el sentido humano; no tienen intenciones ni pensamientos, pero sí poseen mecanismos complejos de procesamiento de información. Negarlo, dicen algunos investigadores, es más una limitación cultural que científica.

Aceptar que las plantas pueden aprender no es solo una curiosidad filosófica. Tiene consecuencias prácticas importantes como un agricultura más eficiente: comprender cómo las plantas recuerdan el estrés puede mejorar el manejo de cultivos. Resiliencia climática: las plantas “entrenadas” frente a sequías o temperaturas extremas podrían adaptarse mejor, o una ética ambiental, ya que replantea nuestra relación con los vegetales y los ecosistemas. Estamos empezando a ver a las plantas no como objetos, sino como organismos activos dentro de redes ecológicas complejas.

EL PRODIGIOSO OLFATO DE LAS HORMIGAS

Por fuera parecen simples insectos diminutos, pero bajo esa apariencia se esconde uno de los sistemas de comunicación química más sofisticados de la naturaleza. El olfato de las hormigas no solo les permite orientarse o encontrar comida: es la base sobre la que se organiza toda su sociedad. Sin él, las colonias -algunas con millones de individuos- serían imposibles.



Las hormigas no usan la nariz, sino principalmente sus antenas, auténticos laboratorios químicos en miniatura. Estas antenas están cubiertas de miles de sensilas, estructuras microscópicas capaces de detectar moléculas olorosas en concentraciones extremadamente bajas. Cada sensila contiene neuronas especializadas que reaccionan ante sustancias concretas. El resultado es un sistema olfativo hiperespecializado, capaz de distinguir entre cientos -o incluso miles- de compuestos químicos diferentes.

El olfato de las hormigas está estrechamente ligado a las feromonas, sustancias químicas que funcionan como mensajes. A través de ellas, las hormigas pueden marcar caminos hacia fuentes de alimento; alertar de peligros inminentes, reconocer a miembros de su propia colonia, identificar a la reina o coordinar ataques o migraciones.

Una sola gota de feromona puede desencadenar una reacción colectiva per-

fectamente sincronizada. Desde el punto de vista evolutivo, se trata de una forma de comunicación extraordinariamente eficiente.

Uno de los aspectos más sorprendentes del olfato de las hormigas es su capacidad para el reconocimiento social. Cada colonia posee un “perfil químico” único, basado en hidrocarburos presentes en el exoesqueleto de sus miembros. Cuando dos hormigas se encuentran, se “olfatean” con las antenas. En fracciones de segundo, el sistema olfativo decide si se trata de una aliada o de una

intrusa. Si el olor no coincide, la reacción suele ser inmediata y violenta.

Estudios recientes han demostrado que algunas especies de hormigas pueden detectar sustancias químicas en concentraciones inferiores a una parte por billón. Esta capacidad ha despertado el interés de la ciencia aplicada, especialmente en campos como robótica bioinspirada, detección de explosivos, monitoreo ambiental o investigación médica.

Comprender cómo funciona el olfato de las hormigas podría ayudar a desarrollar sensores artificiales mucho más sensibles que los actuales.

En las hormigas, el olfato ocupa una parte desproporcionadamente grande del cerebro. Los lóbulos antenales, equivalentes al bulbo olfatorio en vertebrados, están altamente desarrollados. Esto refuerza la idea de que, para estos insectos, oler es más importante que ver. De hecho, muchas especies viven bajo tierra o en entornos con poca luz, donde el olfato resulta mucho más fiable que la visión.



Tamaina: luzera osoa, 91-110 cm-koa da. Berak 180-220 cm-ko hego-luzera du.

Habitata: plubioihanak, baso tropikalak, hezeak nagusiki, beheko lurak edo 100-1800 m-ko batezbesteko altitueda. Batzuetan, lur-eremu irekietan eta ibaietako ertzetatik gertu egon ohi da.

Banaketa: Erdialdeko eta Hego Amerika, Mexikoko hegoaldeetik Argentinako Ipar-mendebalde-raino

Segurki, munduko arrarorik boteretsuena da, harpia, baita tamaina handienetakoa ere. Dena den, Hego Amerikan bizi den azipitridorik handiena, sendoena eta oldakorrena da.

Graziako mitologiaren arabera, harpiak hegazti itsusiak ziren, airea bezain azkarrak, Estimafalietako zingiretan (Arkadia zaharrea) bizi ziren eta gizonkia jaten zuten; horretarako beren mokoak eta altzairuzko erpeak erabiltzen zituzten. Tschudi zoologoaren arabera, duela mende bat mota honetako hegazti harpari asko zegoen, eta nekazariak beldurtuta zeuden, izan ere, hain handia zen bere tamaina eta trebetasuna, ezen eskorta-hegaztiak ez ezik, kolonoen txakurrak ere jaten zituzten.

Izugarrizko harraparia da; aragutoak, kaputxinoak eta beste tximino handi batzuk harrapatzeko gai da, eta arantzurde arborikolak eta nagiak adarretatik ateratzeko ere gai da. Bere ohizko harrapakinen artean daude: koatiak, agutiak, oposumak, papagaiak eta suge handiak.

Zuhaitzen artean harrapakina lortzen ditu, adarren artean sartuz eta bizkortasun harregarrez mugituz. Bere gorputzaren diseinua Filipinetako monera arranoaren antzekoa da (*Pithecopaga jefferyi*) baita Afrikako koroadunaren antzekoa ere (*Stephanoaetus coronatus*). Hiru espezieek ezaugarri berberak



HARPIA

(*Harpia harpyja*)



dituzte, esate baterako, hegala motzak eta zabalak dira, buztana oso luzea da, aztore erraldoiak izango balira bezala. Hegalen itxura bereziak haiei hegaldi azkarrak eta sakonak egiteko aukera ematen die, eta buztan luzea lema eraginkorra da adarren artean biraketa azkarrak egiteko. Bere erpeak oso handiak eta boteretsuak dira -gizonaren eskuak bezain handiak-, beren muskulua eta azazkalak beste harrapari batzuenak baino askoz indartsuagoak dira.

Azken moldaketa hori oso garrantzitsua da, izan ere, nahiz eta harraparia zauritua egon, adarren artean desagertuko litzateke eta ehiztaria bere altxor preziatua galduko luke. Normalean, harpiak beren harraparia harapatzen du ustekabe. Zuhaitzez zuhaitz joaten da hegaldi motzaz eta azkarrez, planeatze txikiakin tartekatuz, eta entzumenaren eta ikusmenaren bidez bere harrapariak aurkitzen saiatzen da. Aurpegiko gandorrari eta lumaje kriptikoari esker, adarren eta azalen artean ezkatuta egon daiteke.

Indioek beldur dituzte, pentsatzen dute, diren baino basatiagoak direla, gainera etxe-animientzat oso arriskugarriak direla. Dena den, indioek animalia hauek preziatzen dituzte gauza askoren-egatik, adibidez, beren haragiagatik, odolagatik, baita gorotzagatik ere. Pentsatzen dute gaitza guztietarako sendabidea direla. Hegalen eta buztanaren lumak ere apaingarritzat erabiltzen dituzte, lepokoak eta diademak egiteko, hauei lotzen dizkiete papagaien, tukanen eta karazidoen lumak eta tartekatzen dituzte.

Emea arra baino handiagoa da (9 kg arte pisa-tzen du), eta batera bi arrautza zuri ezartzen ditu. Gurasoek kumeei janaria ematen diete bi urte osoan zehar. Tranpa-jartzaileei ez zaie batera gustatzen, izan ere, espezie honek ehiztariak ehizatzen dituzten guakamaioak jaten ditu, eta horregatik tranpa-jartzaileek harpiak hiltzen dituzte. Ugalketa egitea asko kostatzen zaienaz, ale heldu baten heriotzak izugarriko galera dakar; gainera, bikote bakoitzak kontrolatzen duen lurraldea oso handia da, eta bikoteko animalia bat hiltzekotan, bizirik jarraitzen duenak abagune gutxi izango ditu berrir parekatzeko. Dirudenez, inoiz ez zen harpia asko egon, baina ez dakite ziurtasunez zenbat ale dauden. Jakin badakite bere populazioa beherakadan dagoela, eta kausen artean daude: Hego Amerikako basoak eta oihanak izugarriko aldaketak jasaten ari direla, alde batetik deforestazioagatik eta bestetik zur-ustiapenagatik. Bere jatorrizko habitataren desagertzea bere populazioen isolatzea eta genetika-aldakortasuna txikiagoa ekartzen du, eta hau epe luzean oso arriskugarria da edozein espezieen biziraupenerako.

UICNk "arisku txikian dagoen espezie" gisa hartzen du, baina ikerketa gehiago egiten duten heinean, kalatogazio hori aldatzeko joera du, batez ere bere populazioa oso eskasia delako. Posible da, horrela jarraitzekotan, "ariskuan dagoen espezie" gisa izendatzea, eta Zerrenda Gorrian agertzea.

BIZIRIK DIRAUTEN ANIMALIAK

Nahiz eta beren munduan lehenalditik izan, duela milioi urtetik edo duela hamarrek milioi urtetik, hemen daude, geure alboan. Hainbat era eta denbora baino luzeago bizi izan diren animaliak dira. Planetako izakirik zaharrenak dira; haiek Lurran gu agertu baino lehen, bizitzen jarraitzen zuten. Lurraren aldean gizakiek eboluzionatu ez zutenean, beren gene arkaikoek nolakoak ziren izakiak erakusten dizkigute.

Kimerak ikusten ditugunean, -barailak garatu zituzten lehenengo arrainak-, Ozeano Paleozoikoetako arrainak nolakoak ziren irudika ditzakegu -duela 320 milioi urte-; Komodoko dragoiaren begirada hotza ikusten dugun bakoitzean -Indikoko urrutiko irla honen barano erraldoia, 1925. urtean aurkituta- Dinosauruen Erako zati txiki bat ikus dezakegu, edo Kasuarioaren itxurak edo ornitorinkoarenak harritzen gaituztenean, Tertiariarantz atzera jotzen ari garela ematen du -hegaztiak eta ugaztunek eboluzionatzen hasi zutenean-. Baina gaur egun, izaki hauetatik askok, beren kideek ez bezala, denborari trufa egitea lortu diotela, eta natur-iraungipenetik bizirik ateratzea lortu dutela, gizakiok mahatxatu ditugu. Antzinako legadu biologiko hau kontserbatzea ez da gizonak ingurunerekiko betetako konpromisoa bakarrik -Paleoli-tikotik arrastrapen duten zorra-. Baizik eta geure gizateria osoarekin zorretan gaudelako -geure ondorengoei batez ere



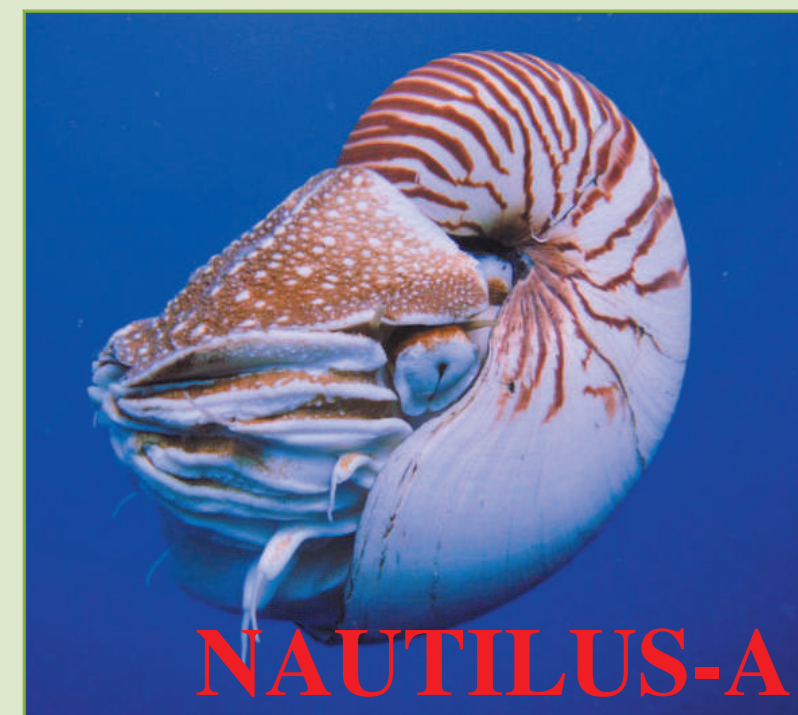
Dauden bi espezieen arbasoak, duela 100 milioi urte bizi ziren kanpoko oskola duten zefalopodo-taldekoa ziren.

Indiako Ozeanoko eta Ozeano Bareko hondoetan, 400-700 m-ko sakonera, kanpoko oskola duten zefalopodo-talde handi batetik bizirik dirauten azken animaliak bizi dira -Tetrabranchioak-. Duela milioi urte loratu zen espeziea; azken momentuetan oso hedaturik zegoen leinu batera etorri ziren ondorengo hauek -Nautilusak-. Animalia hau taldeetan bizi da, gauez oso eraginkorra izanez. Oso gutxitan azalerantz joaten da; bakarrik erruntzeko eta bere elikadura-ohitura sarraskijalea ez ezik, harraparia ere da.

Nautiliusek kanpoko oskol karedun bitxia dute, espiral-itxurakoa, bere barruan ganbara asko daude. Haietarik azkenean bere gorputza dago. Izan ere, mintzezko luzapen baten bidez, haizez betetzeko edo husteko diseinatuta daude -sifoiak-. Honek bere flotazioa erraztatzen du -igeri-maskuri bat bezala funtzionatuz-.

Kanpoko kolorea zurixka da, arre koloreko marrekin nahastuta. Barrutik, izugarriko oskol hau nakarrez estalita agertzen da -iridizentzia beteta-.

Oslolaren ardatz bertikaletik moztu eta diafragmaren atzetik -zeinak animalien bizilekua eratzen baitu-, espiraletik bana-tzen duten ganbarak edo konpartimentuak ikus genitzake-sifoiak zeharkatzen ditu-. Nautiliusek ez dute tinta-poltsarik ezta pigmentu-zelulak larruan ere, eta buruan dituzten tentakulu asko -ahoaren inguruan- erretraktiak dira. Ez dute bentosarik, bizirik irautean duten beste zefalopodoek bezala; haiek, ordea, kuxin itsasorak dituzte. Beren ahoaren masalezurrek ez dute loroaren mokoaren antza, baizik eta korneokitinadunak dira. Arren dituzten tentakuluetatik lau aldatuak daude eta kopulatze organo bihurtzen dira. Bere begi bakunak pedunkulu laburren gainean kokatuta daude eta kristalino gabeko irekidurak dira; bi lobulu bananduek beren inbutua eratzen dute. Bere ibiltzeko modua, inbutuaren bidez, ura bota eginez, mantuaren uzkurduagatik gertatzen da. Izaki hauek lau brankia banandu dituzte eta beren lau brankial-biotzek



lau aurikulelin eta Tetrabranchioen lau bentrikuluekin zerbait ikusirik badauzkate.

Bi Nautilus-espezie daude: "*Nautilus macromphalus*"-a: bere oskola 20 cm-ko diametroa iritsi daiteke. Sakontasun handiko uretan bizi da, krustazeo mota askotatik eta Kaledonia Berriko eskualdeko arrainetatik elikatuz (Indus-Ozeano Barean). Eta Perla-Nautiliusa (*pompilius*), bere tamaina antzekoa da. Palau eta Moluka uharteetan bizi da (Indus-Ozeano Bareko eskualdean). Bertakoek arraintza egiten dituzte, beren haragia jan ez ezik, beren oskolak saldu ere egiten dituzte.

La playa de Deba, de fácil acceso, tiene una longitud de 260 metros, una anchura media de 70 metros y una superficie de 21.000 metros cuadrados.

La situación estratégica de Deba, como confluencia de dos zonas de características diferentes dentro del País Vasco, y su ubicación al final de una de las vías de comunicación con el interior, que es la más corta y accesible, han marcado la villa como lugar de paso y encuentro del comercio y del tránsito entre la Meseta y el País Vasco. Aunque este rasgo fue disminuyendo durante el siglo XIX, a medida que iba tomando auge el desarrollo industrial de la ría del Nervión, se fue incrementando, en cambio, la actividad de la villa como lugar de veraneo de la costa cantábrica. Desde entonces Deba ha sido conocida por sus magníficas instalaciones hoteleras, por sus fiestas, por sus excursiones de montaña, pero sobre todo, por su playa.

El conjunto de características geográficas de este enclave marítimo la han convertido en una atracción para todos aquellos que han buscado durante el verano el descanso junto al mar.

La playa de Deba comprende también, en su margen derecha, otra playa conocida con el nombre de "Lapari", que sólo alcanza su condición durante la bajamar, cuando queda al descubierto una franja de arena que aparece a continuación de un pedregal depositado al pie del acantilado.

Esta playa comienza en el extremo derecho de la playa de Deba, junto a unas rocas, y finaliza al pie de un acantilado al que se puede acceder por unas escaleras. Esta playa posee intercaladas numerosas rocas en las que habita una abundante fauna intermareal (cangrejos, quisquillas, gobios...). Cuando la marea sube, la cubre por completo.

Ambas playas -Deba y Lapari- poseen una arena bastante oscura debido a la proximidad de unos montes de pizarra. No obstante en la zona superior



DEBA



de la playa, debido a los aportes realizados artificialmente, su tonalidad se aclara considerablemente y es más dorada.

La playa de Deba es una de las más frecuentadas de la costa vasca. Rodeada de un bello paisaje, se encuentra situada en el fondo de una ensenada. Es una playa ventosa donde suele reinar el oleaje.

Zonas peligrosas

En su zona de baños hay algunos lugares en los que predominan las corrientes, especialmente en los días de marejada. Uno de ellos está en su margen izquierda, junto al espigón.

Durante la pleamar esta playa presenta un cierto desnivel a medida que se va adentrando en el mar, pero cuando la marea esta baja se alisa considerablemente y su pendiente es prácticamente nula, por lo que los desniveles bruscos -a medida que los bañistas se van introduciendo en el agua-, son prácticamente inexistentes durante este estado de la marea.

Es una playa estable, idónea para los amantes de los baños tranquilos. En ella también puede practicarse el wind surf, el piragüismo y con mala mar, en su margen izquierda, el surf.



PLAYA DE DEBA

El salmón rojo (*Oncorhynchus nerka*) es un pez eurialino marino y de agua dulce de la familia salmónidos, que se distribuye por la costa norte del océano Pacífico, desde Japón hasta California (EE UU).

La máxima longitud que se ha descrito para este salmón ha sido de 84 centímetros, aunque la longitud máxima habitual de los ejemplares de esta especie es de unos 45 centímetros.

El salmón rojo se distingue por el largo, fino y aserrado rastrillo que posee en el primer arco de sus branquias, así como por la pérdida definitiva de los lunares que adornan el lomo de las demás especies del género *Oncorhynchus*. Posee un cuerpo fusiforme un poco comprimido lateralmente, pero muy comprimido en el caso de los machos reproductores. Su cabeza tiene pequeños puntos y es de forma cónica, mientras que la línea lateral es recta.

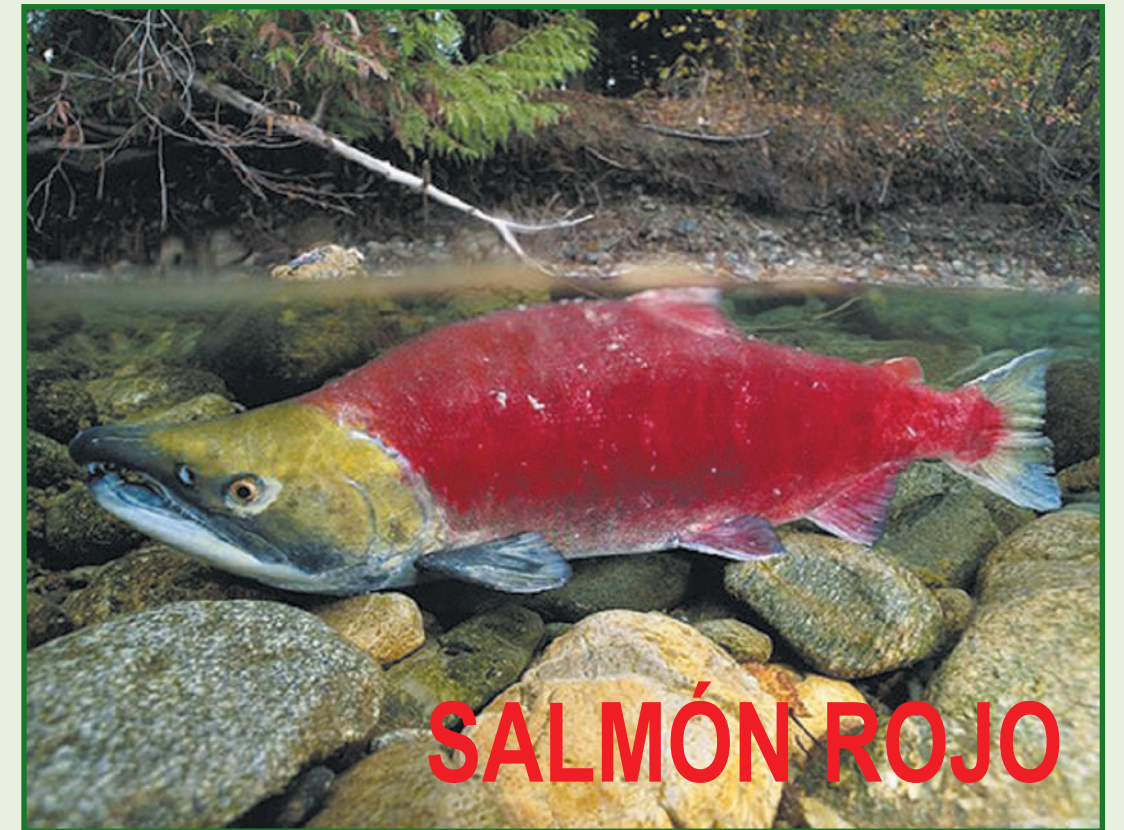
Antes de la edad reproductora los salmones rojos tienen un color entre azul metalizado oscuro y azul verdoso en la cabeza y en el dorso, plateado en los laterales y blanco plateado en el vientre, aunque algunos individuos pueden presentar manchas oscuras.

Al al llegar la edad reproductora, la cabeza de los machos se vuelve verde oliva brillante, mientras que su hocico es negro, las aletas adiposa y anal se vuelven rojas, así como la totalidad del cuerpo. Las hembras son parecidas pero su coloración es menos intensa.

Es un pez oceánico pelágico y anádromo, que remonta los ríos para desovar después de pasar toda su vida creciendo en el mar donde habita en aguas templadas hasta una profundidad de 250 metros.

Hay dos formas, dos poblaciones de esta especie. Una es anádroma y otra no. Dentro de las anádromas hay algunas que remontan el río en su primer año de vida, pasando después de uno a cuatro años creciendo en un lago antes de migrar río arriba para reproducirse.

En cambio otras poblaciones, permanecen toda su vida en los lagos sin bajar



nunca hasta el mar, engordando a base de alimentarse de la fauna del lago, para terminar también remontado el río a la hora de reproducirse.

En ocasiones estas poblaciones de lago se ha comprobado que se vuelven anádromas ante ciertas condiciones ambientales y bajan hasta el mar.

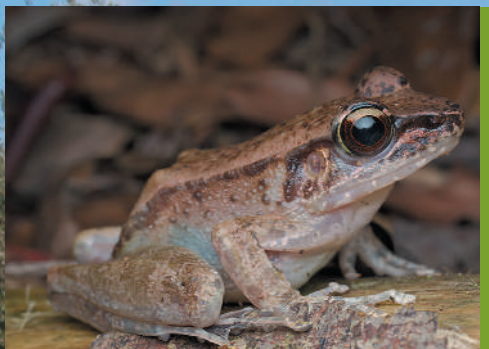
El salmón rojo es uno de los salmones del Pacífico con mayor importancia pesquera y comercial, tanto para alimentación humana como para la pesca deportiva en los lagos donde permanecen poblaciones que no descienden al mar.



RANAS VERDADERAS

RANIDAE

Meristogenys es otro género de anfibios anuros de la familia *Ranidae* compuesto por 13 especies. Fue descrito por primera vez por Da-Tong Yang en 1991 a partir de un ejemplar de *Hylarana jerboa*. Su nombre hace referencia al pico partido de los renacuajos: del griego (meristo) partido, dividido y (genys) generado. Son denominadas ranas de Borneo ya que son endémicas de esta isla. El 75% de las especies del género se encuentran en alguna de las categorías amenazadas de la Lista Roja de la UICN y más del 60% de sus poblaciones se hallan en recesión. Su cuerpo es delicado, la piel de la espalda es rugosa y, a menudo, con pequeños granos córneos. El ancho de la cabeza es menor que su longitud, destacando el morro puntiagudo. Los discos de las yemas de los dedos son pequeños, menores que el diámetro del tímpano



Meristogenys amoropalamus



Meristogenys dyscritus



Meristogenys jerboa



Meristogenys kinabaluensis



Meristogenys macrophthalmus



Meristogenys orphnocnemis



Meristogenys phaeomerus



Meristogenys poecilus



Meristogenys stenocephalus



Meristogenys whiteheadi



Hyla cavitympanum



Hyla masonii

SAGU LEMUREAK ETA LEMURE ÑIMIÑOAK

(*Cherogaleidae familia*)

Familia honen kideek, bederatzi espezie eta bost genero dituzte; ezau-garri primitibo asko kontserbatzen dituzte, horregatik bere arbasoen eredu bizirik direla pentsatzen da. Espezie batzuk, sagu gris-koloreko lemurea bezala, moldaketa fisiologiko ba-tzuk pairatzen dituzte, horri esker, hilabete batzuetan zehar hiberna dezakete, garai lehorrak eta hotzetan batez ere. Sagu-lemure pigmeoa, Primaterik txikien ezaguna da. Bere pisua 30 gramokoa da.

Sagu-lemureek eta ñimiñoek Madagaskarko baso-habitat guztiak kolonizatu dituzte, bai baso hezeak bai lehorrak. Elikadura-estrategiak ere garatu dituzte. Microcebus generoko espezieek dieta ugariagoa dute: fruituak, artropodo txikiak eta erre-txina. Dena den, urkila-formako belarriak dituzten lemureek erretxina edo izerdia bakarrik jaten dituzte eta lortzeko, oso mihi luzea eta hotz bereziak zuhaitzetako azala zultzeko erabiltzen dituzte, horrela, errazki, izerdia aske dario.

Nahiz eta historia antzekoa eta habitat bera tartekatu, lemure ñimiñoek eta sagu-lemureek sistema sozial desberdinak garatu dituzte. Bere ekintza gehienak bakardadean egiten dituzte, daukaten konplexutasun soziala ordenetik baina harago joaten da.

Gaueko jardunean zehar, seinale soinu-dun eta usainmen-seinale asko erabiltzen dituzte, baita ultrasoinuak ere, auzokoekin bere jarduerak koordinatzeko. Egunean zehar, beren habiak egiten dituzte edo zuhaitzetako zuloak erabiltzen dituzte atseden hartzeko.

Sagu lemure

Sagu-lemureak, *Microcebus* generoko kideek *Cheirogaleidae* familiako espezie txikiak osatzen dituzte. Taxonomia-ikuspuntutik bere deskribapena oraindik ez da behin betiko. *Microcebus murinus*-en barietate



arrea (*Microcebus rufus*) espezie independentetzat hartu zen 1977.urtean. 1995-2001 bitartean espezie ezagunen kopurua asko gehitu zen. 1995.urtean, sagu-lemure pigmeoa (*Microcebus myoxinus*) *Microcebus murinus*-etik desberdindu zen eta hurrengo urtean, 1996.urtean, urre-koloreko sagu-lemure arra (*Microcebus ravelobensis*) deskribatu zen.

2001.urtera arte, Atananarivoko Unibertsitateko adituek eta Alemaniako Primaten Zentroko ikerketa morfologiakoak eta DNA mitokondrialaren ikerketak egin zituzten. Ikerketa hauekin, Madagaskarreko mendebaldeko kostaldeko baso idorretan lau espezi berri desberdindu zituzten: Sagu-lemure arrea (*Microcebus griseorufus*), Sagu-lemure pikarta (*Microcebus tavaratra*), Bertaren sagu-lemure ñimiñoa.



SAGU LEMURE GRISA

(*Microcebus murinus*)

EZAUGARRIAK: sagu-lemure grisaren gorputza ile motzez, trinkoz eta laburrez estalita dago, gris-koloreko edo gris-arrexka kolorekoa, buruan batez ere; eta sabelean zuri-kolorekoa. Bere muturra grisaxka da, eta begien artean zuri-koloreko orbanak du. Bere belarriak handiak eta mintzezkoak dira.

TAMAINA: bere gorputzak, buruarekin, 10-20 cm artean neuritzen du. Bere buztana 10-20 cm artean dago. Berak 30-70 gr artean pisatzen du.

BIOLOGIA: espezie zuhaitzarra eta gautarra da. Oso azkar garatzen da. Emee bere lehenengo urtean heldutasun sexuala lortzen dute.

Ernaldiak 60 egun irauten du. Handik aurrera, emeek bi edo lau kumez erditzen dira. Kumeak oso garaturik ez daude. Hasieran, amak zuhaitzetako zuloetan egindako habietan kumeak jartzen ditu.

Microcebus generoko kide guztiak bezala, sagu-lemure grisak primaten arteko ezaugarri bakarra du: klima-egoera edo faktoreak desatseginak izatekotan, aste batzuk edo hilabeteak, hibernazio-egoera eman ditzake. Beren metabolismo-atasak asko murrizten dituzte eta gorputzaren tenperatura jaistea lortara-



zi dute, giro-tenperaturaren antzeko mailak lortu arte (15°C-ra arte) eta horrela ahal duten indar guztia aurrezteko.

Fruitu asko dagoenean, espezie horrek bere gorputzaren pisua bikoiztu ohi du eta modu horretaz, geldirik egoteko garai luzerako prestatzen da. Egon badago bitxikeri bat: sagu-lemure grisaren artean emeek bakarrik hibernatzen dute, arrak, berriz, lehorre-garaien jardunean mantentzen dira.

Baiezta dute, primate primitibo hauek soinu mota asko botatzen dituztela bere sozial-harremanetan.

Aske bost urte bizi izan ohi den arrak, gatibaldian 15 urte izatera ailega daiteke.

ELIKADURA: fruituak, izerdia eta ornogabe txikiak jaten ditu.

HABITATA: hosto erorkorreko basoetan bizi da, non aterpe seguruak hartzen dituzten.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Madagaskarko iparraldeko, mendebaldeko eta hegoaldeko bakarrik osatzen ditu.



CARACTERES: La lagartija italiana se caracteriza por tener un cuerpo robusto y una cabeza bastante alta y larga.

Su coloración dorsal es verde, amarillenta, oliva o pardo claro, mientras que su vientre es generalmente blanquecino, o con un tinte verdoso, casi siempre sin manchas oscuras. Las hembras suelen ser menores que los machos y su cabeza es más pequeña. También presentan un dibujo más intensamente rayado. Esta especie tiene numerosas variedades, según las diferentes regiones italianas donde habitan. Los ejemplares que se encuentran en la mayor parte de Italia, Elba y la isla de Córcega, suelen medir menos de 7 cm. y son rayadas. Su línea vertebral puede consistir en un área marrón oscura con marcas más oscuras. A menudo tienen líneas de puntos claros en posición dorsolateral.

Los ejemplares que se encuentran en el Sur de Italia, Sicilia y Turquía suelen alcanzar un tamaño de 8,5 cm. e incluso más. Generalmente son iguales que los individuos que viven en el Norte de Italia, pero a menudo son mayores, más robustos y su cabeza es más grande. Si presentan línea vertebral, ésta es generalmente negra y las líneas dorsolaterales claras no son patentes. Los costados son a menudo reticulados o cuadrículado, y estas marcas pueden extenderse sobre el dorso. Algunos animales tienen un dibujo muy tenue o son casi uniformes.

Los ejemplares que se encuentran en Cerdeña, Menorca y en el Sur de Córcega son iguales que los que viven en el Sur de Italia; a menudo reticulados, o con un dibujo muy

LAGARTIJA ITALIANA

(*Podarcis sicula*)

DISTRIBUCIÓN



tenue, o uniformes.

Los ejemplares que se encuentran en la Costa Este del Adriático son iguales que los que viven en el Norte de Italia, pero a menudo bastante grandes. Sus líneas dorsolaterales a menudo son difusas y en ocasiones aparecen ejemplares carentes de dibujo. Las poblaciones de las islas pequeñas son muy variables. En el área tirrena algunas poblaciones son oscuras, incluso negras, o azules, o con el vientre azul.

TALLA: Los ejemplares adultos pueden alcanzar los 9 cm., pero la mayor parte de ellos

son algo menores.

HÁBITAT: La lagartija italiana es un animal muy vigoroso y oportunista. En el Norte de Italia y Córcega, habita en lugares herbosos y bordes de carretera, mientras que en otras zonas se halla también a menudo en campos muy abiertos, lugares arenosos, cerca del mar, viñedos, etc., y es capaz de recorrer largas distancias para ocultarse. Aunque tiende a trepar, es menor trepadora que otras lagartijas de su área.

Caza en el suelo pero puede volver a las paredes de piedra, arbustos, etc., en busca de refugio. Tolerancia la intima vecindad con el hombre mejor que muchas lagartijas roqueras. A menudo consume una relativa alta proporción vegetal.

DISTRIBUCIÓN: Su área de distribución comprende Italia, Sicilia, Córcega, Cerdeña, Menorca, Ile d'If (cerca de Marsella), Provenza, Sur este de España (área de Almería), costa Este del Adriático (al sur de Dubrovnik), Turquía europea (área del Mar de Mármara). También está presente en Elba y en muchas islas pequeñas de los mares Tirreno y Adriático. Existen colonias aisladas en la costa de Libia y Túnez, en Filadelfia (USA) y posiblemente en otros lugares de Europa.



REPTILES PRIMITIVOS

TECODONTOS

Los reptiles dominantes, o Arcosaurios, constituyen un impresionante conjunto de animales: dinosaurios, pterosaurios y cocodrilos. Surgieron a partir de un grupo de reptiles diápsidos, los Arcosauromorfos ("semejantes a los reptiles dominantes"), a fines del período Pérmico, en una línea evolutiva bastante diferente de la correspondiente a los lagartos y las serpientes. Los Arcosaurios más primitivos fueron los Tecodontos, que hicieron su aparición a fines del Pérmico, hace más de 250 millones de años. Durante el Triásico evolucionaron rápidamente en numerosas formas, pero se extinguieron hacia el final del período. Su breve historia evolutiva (de menos de 40 millones de años) tuvo sin embargo gran éxito, pues entre los Tecodontos estaban los antepasados de los tres grupos de arcosaurios: los dinosaurios, los pterosaurios y los cocodrilos.



Askeptosaurus Talla: 2 metros de longitud.



Hovasaurus Talla: 50 cm. de longitud.



Pleurosaurus Talla: 60 cm. de longitud.



Plotosaurus Talla: 10 metros de longitud.



Platicarpus Talla: 4,3 metros de longitud.



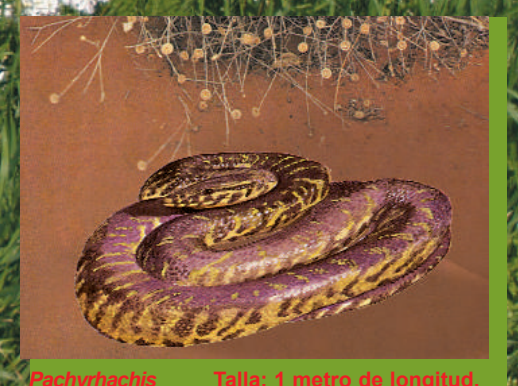
Kuehneosaurus Talla: 65 cm. de longitud.



Ardeosaurus Talla: 20 cm. de longitud.



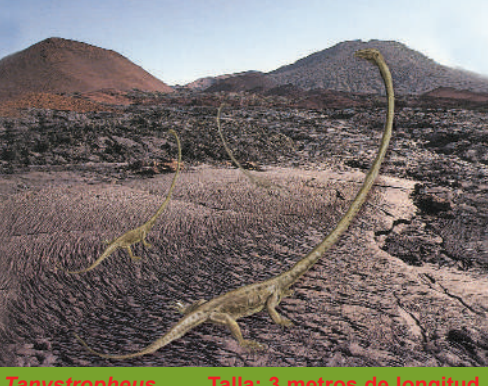
Megalania Talla: 3 metros de longitud.



Pachyrhachis Talla: 1 metro de longitud.



Protosaurus Talla: 2 metros de longitud.



Tanystropheus Talla: 3 metros de longitud.



Hyparodapedon Talla: 1,3 metros de longitud.

CONOCE A LAS FASCINANTES CRIATURAS DE UN MUNDO PERDIDO HACE MILLONES DE AÑOS

El monte Apo, que mide 2.954 metros de altura, es la montaña más alta de Filipinas, declarada parque nacional en 1936 y el hogar de los últimos ejemplares del águila de Filipinas, de la que solo quedan 400 parejas.

La montaña es un volcán inactivo que está situado al oeste de Davao, en la región central-meridional de Mindanao, y ocupa una superficie de 72.110 hectáreas. Comprende bosques tropicales que se extienden no solo hasta el monte Apo, sino hasta el cercano monte Talomo. El parque es un refugio de incomparable valor para el águila filipina y constituye una de las áreas que gozan de protección prioritaria para el país. Varios senderos conducen a la cima, y el ascenso a la misma se ha convertido en una de las excursiones más populares del país.

Un paisaje montañoso

La montaña se eleva sobre las costas occidentales del golfo de Davao. Sus vertientes septentrionales y meridionales describen una inclinación relativamente suave, pero muy escarpada en el este y oeste. Como recordatorio de que el volcán no está muerto, existen algunos manantiales de agua caliente. El más accesible es el lago Agco, situado a una altitud de aproximadamente 1.200 metros en las vertientes noroccidentales. Las aguas de este pequeño lago, rodeado por una densa jungla, rondan el punto de ebullición y emiten



El lago Agco, rodeado por el bosque del monte Apo es un manantial de agua caliente.



Cima del monte Apo en un día despejado. Conviene alcanzar la cima a primera hora de la mañana, ya que suele llover antes de la hora del almuerzo.



El calao *Aceros leucocephalus* es una ave endémica de Mindanao.

continuamente unas espesas nubes de vapor. No lejos de allí hay una planta geotérmica que aprovecha esta energía cuya instalación suscitó una viva polémica por haberse construido dentro de la misma selva.

A una altitud aproximada de 2.400 metros sobre una meseta, se encuentra el lago Venado, reducto del antiguo cráter del Apo, enmarcado por la cima del monte Apo en el sureste y la del monte Talomo en el nordeste. La última erupción del Apo se registró en 1640, pero existe cierta actividad de fumarolas debajo de su cima y se observan nubes de vapor y de humo sulfuroso que brotan de las rocas de las escarpadas vertientes orientales.

Clima tropical lluvioso y cálido

En el Parque Natural Monte Apo reina un clima tropical en el que llueve con frecuencia durante todo el año, si bien los meses de abril y mayo son los más secos. Las temperaturas diurnas oscilan en Davao entre 30 y 35 grados; en el lago Agco entre 15 y 20 grados, mientras que en la cima se sitúan en torno a los diez grados o menos cuando llueve.

Flora y fauna

Los quinientos últimos metros del Apo se componen de herbazales agrestes y rocosos, pero a partir del lago Venado, hacia abajo, la montaña está cubierta de bosques tropicales. A una altitud de 1.500 metros aparece una selva musgosa y unos densos grupos de vetustos árboles cuyas copas miden entre cinco y diez metros de altura, todo ello envuelto en gruesas capas de musgo, helechos, orquídeas y otras epífitas.

Entre los 1.550 y los 1.000 metros puede contemplarse un bosque montañoso de árboles más altos, cuyas copas alcanzan veinte metros, así como otros árboles emergentes más elevados.

Por encima de los mil metros crece una jungla compuesta en su mayor parte por árboles dipterocarpaceos, los gigantes de las selvas tropicales. Lamentablemente, gran parte de este bosque ha sufrido graves daños debido al creciente número de agricultores inmigrantes. No obstante, los niveles superiores de la selva presentan un aspecto intacto, y en la zona montañosa se ven numerosos almacigas, un árbol endémico de Filipinas que en condiciones favorables alcanza los 60 metros de altura, por lo que es el árbol más alto de Filipinas. Muy apreciado por su madera y por su resina, se ha convertido en una especie rara debido a su excesiva explotación en todo Filipinas. En el monte Apo, todavía se conserva una numerosa y saludable población de estos árboles, aunque muchos han sido talados.

Entre la fauna se han identificado 227 especies de vertebrados. Entre los mamíferos se encuentran el ciervo filipino, el jabalí verrucoso filipino, el macaco cangrejero, el caguán filipino y dos especies de civeta. Entre los mamíferos de tamaño reducido destacan el tapaya de Mindanao, la ardilla voladora de Mindanao y varias especies de murciélagos frugívoros, como



el zorro volador malayo, uno de los murciélagos frugívoros más grandes del mundo.

Entre las aves que habitan en el monte Apo, 61 especies son endémicas de las islas Filipinas, catorce de ellas restringidas a Mindanao. La más famosa es el águila filipina, que anida en el interior y las inmediaciones del parque. Mide más de un metro de altura y su envergadura es de aproximadamente dos metros. Es la segunda rapaz más grande del mundo, superada solo por la arpía mayor de América del Sur.

El águila filipina es un ave selvática que se encuentra en serio peligro de extinción debido a la destrucción de su hábitat. Las únicas poblaciones supervivientes se hallan en áreas remotas de Mindanao, Samar y el norte de Luzón. Pese a algunos estudios, se conoce poco sobre esta ave, cuyo número, en estado salvaje, se calcula que no supera las 400 parejas.

Lugar de conservación del águila filipina

La zona del monte Apo es conocida por la labor que realiza la Fundación del Águila Filipina (PEFI), en sus intentos de garantizar la supervivencia de esta magnífica ave. La labor comunitaria destinada a ayudar a la gente que vive en las proximidades del bosque, a desarrollar unos medios de subsistencia no destructivos



Después de subir al monte Apo, no hay nada más relajante que zambullirse en las cálidas aguas del lago Agco.



Águila de Filipinas.

Los murciélagos frugívoros son muy abundantes en el parque.

vos junto con las iniciativas para convencer a los nativos que habitan cerca de los lugares donde anida esta águila, para que proteja a esta especie, ha alcanzado un relativo éxito. El programa de cría de aves en cautividad que se lleva a cabo en Malagos, junto a las estribaciones orientales del monte Apo, ha tenido menos éxito a la hora de producir un reducido número de crías. No obstante, el Centro Natural del Águila Filipina desempeña un papel importante al permitir que los visitantes y los lugareños la conozcan de cerca.

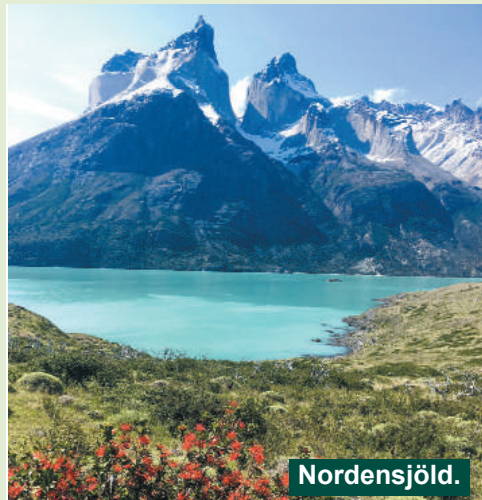
Ascender al monte Apo

Aunque hay varios senderos que conducen a la montaña, el más frecuentado es el del oeste, que parte desde el lago Agco. Los visitantes que deseen ascender a la cima deben solicitar el permiso correspondiente en la oficina de turismo ubicada en la población de Kidapawan. Luego deben tomar un "jeepney" hasta el lago y Agco, donde hay una zona

para acampar y un pequeño refugio situado en el bosque, cerca del lago de agua caliente. Pueden pernoctar la primera noche en este lugar, mientras contratan los servicios de los guías y porteadores. Desde allí, el primer paso consiste en atravesar las puertas de la planta geotérmica, dejando atrás la carretera y enfilando por el sendero. Éste no tarda en llegar a un cerro, tras lo cual desciende con marcada pendiente a través del bosque hasta llegar al río Marbel. A continuación el visitante sigue el río aguas arriba, vadeándolo en algunos puntos a medida que el valle se hace más estrecho y profundo hasta alcanzar una pequeña meseta en la que hay un manantial de agua caliente.

Esta es la última vez que el visitante contemplará el río, pues en este lugar del sendero comienza el escarpado ascenso hasta la cima a través de unos densos bosques, hasta llegar al lago Venado. La zona de camping está situada a orillas del lago y desde ella se contempla una estupenda vista de la cima. A la mañana siguiente es preciso reanudar la excursión antes del alba a fin de completar el ascenso antes de que salga el sol o de que éste se halle en lo alto del cielo y las nubes se concentren sobre la montaña. Desde la cima se contempla un bellissimo panorama del lago Venado y la selva musgosa del monte Talomo hacia el norte, así como de la planta geotérmica y el lago Agco hacia el oeste. Éste es el punto más elevado que puede alcanzar el visitante en las islas Filipinas.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA



Nordensjöld.

LAGO NORDENSKJÖLD, PATAGONIA-CHILE

El Parque Nacional Torres del Paine, en el sur del país, protege uno de los lugares más bellos y sobrecogedores de Chile, o quizá de toda Sudamérica. Este salvaje paisaje montañoso se caracteriza por sus glaciares, fiordos y lagos, como el lago Nordenskjöld, que recibe su nombre por el geólogo sueco Otto Nordenskjöld. La tundra y los bosques son el hábitat de guanacos y de numerosas especies de aves.

SALTOS DE LAJA CHILE

A pesar de estar directamente en la Panamericana -la legendaria ruta que atraviesa América- y tener, por tanto, mucho público, merece la pena visitar esta cascada. Los saltos de laja no solo caen desde una amplia y escarpada curva de 40 metros de altura, sino que además nos ehchizan con su arcoiris. Y según donde estemos situados es posible ver un arcoiris doble.

LAGO LLANQUIHUE PUERTO MONTT (CHILE)

Hermosas playas, multitud de peces y un magnífico panorama compuesto de agua y volcán hacen del lago Llanquihue un popular destino turístico. Y es que el lago y sus alrededores son ideales para hacer excursiones, montar a caballo, pescar y practicar deportes acuáticos, desde la natación hasta el wind-surf. Este lago al pie del volcán Osorno es el segundo más importante de Chile. Sus aguas proceden de los Andes y actualmente se explotan para la cría de salmones.

CABO DE HORNOS CHILE

La punta de la isla de Hornos -el cabo de Hornos- se encuentra a 55° 59' de latitud sur y se considera erróneamente el punto más meridional de América. Y esto a pesar de todas las mediciones modernas, que desde hace tiempo han verificado que la península de Brunswick es el punto continental más meridional de América y las islas Diego Ramírez, el de las islas americanas. Pero éstas no son tan conocidas como el cabo de Hornos.



Saltos de Laja..



Lago Llanquihue



Lago Llanquihue.



Cabo de Hornos.

INDUSTRIA Y ENERGIA EN EVOLUCIÓN INDUSTRIA ETA ENERGIA BILAKAERAN

Petronor

www.petronor.eus



BILBAO
BIZKAIA
be basque

Bilbao Bizkaia: Landa-turismoa Destino Rural

Naturalenaz gozatu. Zaratatik urruti
eta pertsonengandik hurbil.

Disfruta de lo más natural. Lejos del
ruido y cerca de las personas.

 **Bizkaia**
visitbiscay.eus

Bizitzeko 8 etapako bidai berezia

Un viaje
singular de 8
etapas para
vivirlas

EUSKADI
BASQUE COUNTRY

**GRAND
TOUR**

euskadibasquecountrygrandtour.eus

Bilbo hobetzen zuri esker

Bidali zure kale edo auzoari buruzko oharra eta iradokizunak mugikorraren bidez.

—
Zure laguntzarekin, Bilbo hobeago bat egiten dugu.

Aplikazioa deskargatu eta bidali zure ekarpenak.



Eskaneatu eta deskargatu aplikazioa



Bilbao