NATURAREN AHOTSA

La Voz de la Naturaleza

DESDE 1992 / AÑO 34 / NÚMERO: 234 UZTAILA-ABUZTUA / JULIO-AGOSTO - 2025 3 euros

Descárgala en: **www.adeve.es**

GUTERRES RECUERDA QUE LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS SE ACUMULAN

CASI EL 84% DE LOS ARRECIFES DEL MUNDO SE ESTÁN BLANQUEANDO

LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR DUPLICA SU VELOCIDAD POR EL CALENTAMIENTO DEL CLIMA

LA ASOMBROSA VIDA DE LAS PIRAÑAS

MÁS DE UN MILLAR DE HONGOS ESTÁN AMENAZADOS POR LA ACTIVIDAD HUMANA

LOS CAMPEONES DE BUCEO

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS-ESPEZIE EXOTIKO INBADITZAILEAK

¡EVITA SU INTRODUCCIÓN! - HORIEN SARTZEA EKIDIN!

Visón ameicano
Bisoi amerikarra

Plumero de la Pampa
Panparen lumaduna

Tortuga de Florida
Floridako dortoka

Cangrejo rojo americano.
Karramarro gorria

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!

Bilbao · Euskadi, bien común · Euskadi Jaurlaritza Gobierno Vasco · araba álava foru aldundia diputación foral · Bizkaia foru aldundia diputación foral

EDITORIAL

Los fenómenos meteorológicos extremos y el cambio climático están afectado severamente al continente africano, dañando su desarrollo económico, causando hambre, inseguridad y desplazamientos masivos, según señala la Organización Meteorológica Mundial, que ha llegado a esta conclusión en su *"Informe sobre el estado del clima en África en 2024"*, presentado el pasado mes de mayo en Adís Abeba, capital de Etiopía.

En él se recoge que el año pasado fue el más cálido del que se tiene constancia y la última década ha sido la más cálida jamás registrada.

Asimismo, las temperaturas de la superficie del mar alrededor del conjunto del continente africano batieron récords, y el calentamiento fue especialmente rápido en el Océano Atlántico y en el mar Mediterráneo.

El informe señala que la superficie afectada por olas de calor marinas fue la más amplia desde que comenzaron las mediciones en 1993.

Lluvias excepcionalmente intensas e inundaciones devastadoras azotaron en 2024 a diversas zonas de África, causando numerosas muertes, desplazamientos y daños a sus infraestructuras.

En África occidental y central, las lluvias torrenciales afectaron a millones de personas, siendo Nigeria, Níger, Chad, Camerún y la República Centroafricana los países más afectados.

Dos fenómenos, el Niño de 2023 y el Dipolo del Océano Índico del mismo año, ambos extendidos hasta principios de 2024, desempeñaron un papel importante en los patrones climáticos extremos observados en 2024 en el continente.

Así, la sequía prolongada en África Austral provocó *"pérdidas generalizadas de cosechas, inseguridad alimentaria e importantes desafíos humanitarios y ambientales"*, señala el informe, que evidencia las realidades derivadas del cambio climático en todo el continente, su agravamento y la urgencia con la que debe actuarse. Además, muestra la clara distribución de los fenómenos meteorológicos extremos, según la cual algunos países lidian con inundaciones excepcionales fruto de lluvias excesivas, mientras que otros soportan pertinaces episodios de sequía.

Asimismo, según las previsiones de un estudio realizado por la Universidad de Vrije de Bruselas y la Organización Save the Children, si las emisiones elevan la temperatura mundial 2,7 grados por encima de los niveles preindustriales, unos 1.200 millones de niños nacidos en 2020, -el 83% del total- vivirán unas condiciones climáticas nunca vistas. Serán víctimas de olas de calor, malas cosechas, inundaciones, ciclones tropicales, sequías e incendios forestales sin precedentes, como consecuencia de un calentamiento atmosférico continuado que no hemos podido o querido frenar. El estudio revela también la injusticia social del cambio climático y sus repercusiones. Los niños más pobres sufrirán las peores consecuencias y en todo el mundo los niños se ven obligados a soportar el peso de una crisis de la que no son responsables.

Solo si los dirigentes actúan sin mirar sus intereses, sino los del bien común de la toda la humanidad, se podrá evitar un sufrimiento únicamente equiparable al que ya provocan las aproximadamente 50 guerras activas en la actualidad. Suena a utopía, ¿verdad?...

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:234 UZTAILA-ABUZTUA / JULIO-AGOSTO -2025 - 3€

NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Las aves de Norteamérica desaparecen más rápidamente allí donde sin abundantes....4
España pierde el 20% de las poblaciones de gorriones en los últimos 25 años.....5
Casi el 84% de los arrecifes del mundo se están blanqueando.....6
Así son los animales que viven en las fosas oceánicas más profundas.....7
Los campeones de buceo.....8
Nepal registra por primera vez 397 leopardos de las nieves en su territorio.....9
La asombrosa vida de las pirañas.....10
Los animales que menos tiempo duermen.....11

MEDIO AMBIENTE

La subida del nivel del mar duplica su velocidad por el calentamiento del clima....18
El cambio climático agravará el problema de la resistencia a los antimicrobianos.....19
La ONU pide más atención a los glaciares de donde proviene el 60% del agua dulce ..20
Guterres recuerda que los desafíos climáticos se acumulan.....21
India supera los mil millones de Tm. de carbón pese a su meta de bajar emisiones...22
Papa Francisco, el defensor ambiental que lideró la iglesia.....23

PALEONTOLOGÍA

HISTORIAURREKO UGAZTUNAK
Elephas falconeri.....13

ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Belarminaren tximeleta dontzeila.....15

ZOOLOGÍA

CONOCER LA DIVERSIDAD
Ozeabo Barea-ko dortoka berdea.....27
MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Puerto Ricoko Amazona 28
NATURA 2000 SAREA
Ernio-Gatzme 30

SALMONES Y TRUCHAS DEL MUNDO

Trucha dorada mexicana.....31

MUNDUKO PRIMATEAK

Sudur zapalduen lemure mantsoa.....33

REPTILES DEL MUNDO

Lagartija balear.....34

ESPACIOS NATTURALES DEL MUNDO

Tangkoko dua saudara (Sulawesi).....i....36

NATURAREN AHOTSA *La Voz de la Naturaleza*

DIRECTOR: Fernando Pedro Pérez.
SUBDIRECTOR: Jon Duñabeitia.
REDACTORES JEFE: Kepa Berasategi y Andoni Huegun.
REDACTORES: Xabier Ágirre, Gorka Ozerinjauregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Átxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
FOTOGRAFÍA: Ana Iza, Nekane Arruti , Izaskun Zubia.
DISEÑO GRÁFICO: Cristina Urionabarrenetxea.
DEPÓSITO LEGAL: VI-2/91 y *SS-608/99* **ISSN:**1696-6309
Web: W.W.W. adeve.es. **EDITA**: ADEVE

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

DELEGACIÓN EN GIPUZKOA:
C/ Sorgimtxulo, nº 17.14A - 20100 ERRENTERIA
***Tfno.:** - 688852212-*
e-mail: adeve1991@gmail.com

LAS AVES DE NORTEAMÉRICA DESAPARECEN MÁS RÁPIDAMENTE ALLÍ DONDE SON MÁS ABUNDANTES

Las poblaciones de pájaros están experimentando un fuerte declive en todo el mundo y Norteamérica ha perdido más del 25% de todas las aves reproductoras desde 1970. Un nuevo estudio acaba de constatar que, además, en este subcontinente están disminuyendo más en zonas donde deberían estar prosperando.

Esta última es una de las principales conclusiones de un trabajo liderado por científicos de la Universidad de Cornell, (EE.UU).

Para realizarlo, los investigadores del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell recopilaron datos de más de 36 millones de observaciones de aves compartidas en el programa eBird, del citado laboratorio, además de múltiples variables ambientales. El análisis reveló un complejo mosaico de dinámicas poblacionales locales y las tendencias generales muestran que el 75% de las especies de aves están disminuyendo en toda su área de distribución -y el 65% de forma significativa-.

Sin embargo, los descensos de población no son uniformes en toda esa área; casi todas las especies (97%) tenían algunas zonas en las que las poblaciones están aumentando, un signo positivo que puede ayudar a orientar las medidas de conservación.

Cabe destacar que las poblaciones de aves se están reduciendo más rápidamente en los lugares donde siguen siendo más abundantes, precisamente donde deberían prosperar.

El 83% de las especies que examinaron (en total 495 entre 2007 y 2021) están perdiendo un porcentaje mayor de su población donde son más abundantes, recalcan los autores. Este patrón sugiere que *"incluso los bastiones de las poblaciones de aves ya no están a salvo"*.

Los descensos son especialmente graves en aves que crían en praderas y zonas áridas, y están más estrechamente ligados a la abundancia local que a la posición geográfica dentro del área de distribución de una especie.

Esto apunta al estrés ecológico -cambio climático y pérdida de hábitats- como principal motor del declive. Los hábitats que albergan poblaciones abundantes pueden ser más vulnerables a estas presiones, mientras que las especies de hábitats marginales pueden ser más resistentes.

"No se trata sólo de pequeños cambios, sino de poblaciones que disminuyen donde antes eran muy abundantes. Lugares que antes ofrecían un hábitat y un clima ideales para estas especies ya no son adecuados", añade en un comunicado la investigadora Alison Johnston.

Estos resultados son continuación de otros como uno realizado en 2019 y publicado en la revista Science, que informaba de una pérdida acumulada de población de casi 3.000 millones de aves en Canadá y Estados Unidos desde 1970.

"El documento de 2019 nos decía que tenemos una emergencia y ahora con este trabajo tenemos la información necesaria para crear un plan de respuesta", resume Johnston, para quien una conservación eficaz requiere saber dónde están disminuyendo más las poblaciones.

EL TREPARRISCOS AMENAZADO POR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Difícil de ver en su hábitat montañoso y dotado con un vuelo espasmódico y un colorido llamativo que le confieren el aspecto de una gran mariposa. Así es el treparriscos *(Tichodroma muraria)*, elegida Ave del Año 2025 por SEO/BirdLife, que sobrevive como puede en montañas de Europa y Asia.

Se trata de un pájaro *"de pequeño tamaño y color grisáceo que cuando vuela recuerda a una mariposa"*, con un desplazamiento *"ondulado"* gracias a *"sus anchas y vistosas alas de color carmín y plumas de vuelo negras con grandes puntos blancos"* y que habita en paredes escarpadas de zonas alpinas y subalpinas, explica el delegado de SEO/BirdLife en Aragón, Luis Tirado.

Esta especie insectívora consume todo tipo de pequeños invertebrados que captura en las paredes rocosas o en huecos, fisuras y repisas con algo de vegetación y, ocasionalmente, también se alimenta sobre la corteza de algún árbol o entre los matorrales rupícolas pero su ecosistema es muy reducido.

Catalogada en el *'Libro Rojo de las Aves de España'* como una especie *"casi amenazada"* debido al cambio climático y la alteración de su hábitat, SEO/BirdLife calcula que en toda España la población reproductora está entre los 1.200 y los 1.800 ejemplares y, además, se encuentra muy fragmentada: sus principales áreas de reproducción son subpoblaciones aisladas en Prepirineo y Pirineo, aunque también ha sido detectada en la Cordillera Cantábrica.

En otras zonas geográficas, su presencia ha sido certificada en los Alpes, los Apeninos, los Cárpatos, los Balcanes y el Cáucaso, además de Oriente Medio.

Durante la época de reproducción el treparriscos hace honor a su nombre y *"sube muchísimo de altura, hasta los 2.000 metros"* o por encima, pero fuera de este período *"realiza desplazamientos a zonas de más baja altitud"* sin que esto se pueda considerar un movimiento migratorio y, en ocasiones, incluso *"se le encuentra en ciudades, sobre todo en las más antiguas, donde abundan los muros de piedra"* y puede encontrar refugio con mayor facilidad, explica Luis.

El canto y el despliegue de cortejo del treparriscos comienza este mes de abril, la construcción del nido a partir de mayo y la puesta, que consta de tres a cinco huevos blancos y finamente moteados, durante este mismo mes: los pollos volantones salen finalmente entre julio y agosto y se independizan desde entonces hasta septiembre.

Además en el Libro Rojo, el treparriscos figura en el *'Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial'* debido a sus problemas de conservación, que están estrechamente ligados a los efectos del cambio climáticos" ya que "el aumento de las temperaturas desplazará su hábitat hacia cotas más altas.

Aunque en un primer momento podrá adaptarse ascendiendo, llegará un punto en el que, debido a la intensificación del cambio climático, ya no habrá más altitud disponible para su reproducción.

Otros factores perjudiciales para esta ave son *"las molestias causadas por la presencia de excursionistas y, especialmente, por el aumento de la práctica de la escalada deportiva, que puede ocasionar el abandono de algunas nidadas"*, lamenta este especialista.

ESPAÑA PIERDE EL 20% DE LAS POBLACIONES DE GORRIÓN COMÚN EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS

Alrededor de 30 millones de gorriones han desaparecido en España, ya que en los últimos 25 años las poblaciones de este ave han descendido un 20%, lo que ha supuesto la pérdida de entre 6 y 7 millones de ejemplares, según recogen los datos de los últimos Atlas de Aves Reproductoras.

Aunque el descenso del gorrión común *(Passser domesticus)* es significativo, los datos recogidos en el programa SACRE (Seguimiento de Aves Comunes Reproductoras), que ha analizado SEO/BirdLife, indican que las poblaciones de esta especie de gorrión presentan una tendencia estable en los últimos diez años.

"Necesitamos una naturaleza bien entendida en las ciudades y las aves, como los gorriones, son unos excelentes indicadores de si las ciudades cuentan con aire limpio, agua de calidad y un entorno saludable. Es el momento de recuperar espacios para la vida, asegurando que el Plan Nacional de Restauración y las políticas urbanas incluyan la biodiversidad como un pilar esencial", explica Asunción Ruiz, directora ejecutiva de SEO/BirdLife.

Aunque la tendencia de la última década es una noticia esperanzadora, desde SEO/BirdLife inciden en la necesidad de no perder de vista la realidad y seguir implementando medidas que permitan la conservación y garanticen la recuperación de las poblaciones que se han perdido y, de esta forma, puedan permanecen en los entornos tanto urbanos como rurales.

La pérdida de poblaciones del gorrión común refleja la crisis ambiental que experimentan las ciudades y que, a su vez, pone en riesgo la biodiversidad que también habita en ellas.

Las nuevas construcciones, así como la rehabilitación de edificios, están dejando sin espacio para la anidación en tejados y fachadas, a lo que se suman otros problemas como la contaminación del aire, que provoca una pérdida de la salud y esperanza de vida de estas aves.

En el ámbito urbano, la presencia del pavimento, la escasez de zonas verdes y la depredación por parte de gatos domésticos sueltos, son otros de los factores que afectan de forma directa a la supervivencia de estas especies, a las que el cambio climático y su consiguiente aumento de las temperaturas también afecta a sus poblaciones.

Las ciudades tienen un papel fundamental para la conservación de la biodiversidad. Por ello, SEO/BirdLife, a través del documento Manual 100 Medidas para la Conservación de la Biodiversidad en Entornos Urbanos, reclama un cambio en el modelo urbano, que permita mejorar la calidad de vida de las especies.

Entre las medidas que plantea la organización se encuentran la presencia de zonas verdes y corredores ecológicos, la promoción de infraestructuras verdes, el diseño de edificios amigables con la biodiversidad a través de la instalación de cajas nidos, o la reducción del uso de pesticidas en parques y jardines.

VINCULAN EL COLOR DE LAS PLUMAS DE LAS AVES CON SU HÁBITAT, MÁS COLORIDAS EN LA CIUDAD

Una investigación con 1.200 especies de aves ha relacionado su hábitat con el color de su plumaje y ha demostrado que en el contexto urbano, con menos depredadores y presencias escasa de zonas verdes, los pájaros son más coloridos y menos marrones.

Un estudio de expertos de la Universidad española de Granada y del Instituto alemán Max Planck de Inteligencia Biológica, ha analizado la relación entre el grado de urbanización y el color de las plumas de las aves, que tienen colores más elaborados en las ciudades.

Este cambio, el paso del marrón al color, responde según el estudio a las modificaciones en la estructura del hábitat por la urbanización, ya que se adaptan a un espacio con menos zonas verdes y también un menor número de depredadores.

La investigación ha analizado información de más de 1.200 especies de aves y representa un ejemplo de cómo la ciudad puede afectar a los animales.

"*La urbanización impacta en el ecosistema, planteando retos a plantas y animales. De hecho, la sostenida expansión de las zonas urbanas a nivel global es una de las principales causas del constante declive de la biodiversidad*", explicó el investigador del Departamento de Zoología de la UGR Juan Diego Ibáñez.

Según la ecología urbana, el color desempeña muchas funciones en los animales, desde la elección de pareja hasta la termorregulación o el camuflaje y cambia también en función de la calidez de la zona, los depredadores o una mayor luz artificial, como pasa en ciudades por el hormigón y el asfalto.

Los investigadores han utilizado datos de urbanización y color del plumaje de aves de todo el mundo para analizar hasta qué punto el color del plumaje puede predecir la abundancia de las aves en las zonas urbanas.

"Los tonos marrones son más comunes en la naturaleza, sobre todo en los bosques, que en cambio, suelen ser poco habituales en las ciudades al carecer en gran medida de estas zonas boscosas. Sospechamos que las aves marrones están en desventaja en una ciudad más bien gris", detalló Kaspar Delhey, uno de los dos autores principales del estudio.

Además, las aves más exitosas en las ciudades tienen plumajes con colores más elaborados, principalmente las hembras, y al no tener que enfrentarse a depredadores, pueden tener plumas más coloridas que también son más visibles.

Estos resultado contradicen estudios previos que apuntaron que la diversidad de color de las comunidades de aves urbanas es menor y ha abierto las puertas a un estudio para analizar si el entorno también afecta a otras especies animales.

CASI EL 84% DE LOS ARRECIFES DEL MUNDO, ESTÁN AFECTADOS POR LA MAYOR CRISIS DE BLANQUEO DE CORALES JAMÁS REGISTRADA

La mayor crisis de blanqueo de corales registrada hasta la fecha, producida por el calentamiento de los océanos, afecta ya al 83,7% de la superficie de arrecifes del mundo, según la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) estadounidense.

Los datos más recientes de la NOAA señalan que, entre el 1 de enero de 2023 y el 20 de abril de 2025, se ha documentado un blanqueo masivo de corales en al menos 83 países y territorios del mundo.

Estos efectos se producen en medio del cuarto evento global de blanqueo de corales, confirmado el pasado 15 de abril por la NOAA en colaboración con la Iniciativa Internacional para los Arrecifes de Coral, y que supone la mayor crisis de este tipo registrada hasta la fecha.

El anterior récord se produjo durante el tercer evento masivo, entre 2014 y 2017, cuando el 68,2% de la superficie mundial de arrecifes sufrió blanqueo debido al estrés térmico.

El primer y el segundo evento de blanqueo masivo de corales se produjeron en 1998 y 2010, respectivamente.

El coordinador de la Vigilancia de Arrecifes de Coral de la NOAA, Derek Manzello, ha señalado que el blanqueo se esta documentando tanto en el hemisferio norte como en el sur *"en todas y cada una de las cuencas oceánicas"* y que, a medida que los océanos aumentan de temperatura, estos eventos se vuelven más frecuentes y graves.

Según la Iniciativa Internacional de Arrecifes de Coral (ICRI) los arrecifes están presentes en más de un centenar de países y, aunque cubren apenas el 0,2% del fondo marino, sustentan al menos el 25% de las especies marinas.

LAS SARDINAS COMEN MÁS MICROPLÁSTICOS Y SUFREN ALTERACIONES ALIMENTARIAS

Las sardinas sufren alteraciones en los hábitos alimentarios debido a la contaminación y al cambio climático, lo que hace que coman peor y más microplásticos, según un estudio liderado por investigadores de la Universidad Autónoma de Barcelona.

La investigación se engloba en un proyecto sobre el impacto de los microplásticos en las especies de interés pesquero de la costa mediterránea.

Los científicos autores del estudio han probado que la manera como se alimentan las sardinas está cambiando por la reducción del tamaño del plancton, lo que empeora la eficiencia de su alimentación y aumenta las probabilidades de que consuman más fibras de plástico.

Aunque no han identificado efectos negativos directos de esta ingesta, los cambios en el medio podrían influir más de lo que se pensaba en la manera en que los pelágicos interactúan con los contaminantes plásticos.

Las causas del declive que han experimentado las poblaciones salvajes de sardina europea *(Sardina pilchardus)* en las últimas décadas no están claramente establecidas, pero todo apunta a que están principalmente relacionadas con cambios en las comunidades planctónicas.

Estos cambios influyen en su comportamiento alimentario y han hecho que pasen de alimentarse capturando partículas grandes a hacerlo por filtración.

Además, el hecho de que ingieran fibras de plástico en su medio señala este tipo de contaminantes como un factor adicional que se debe tener en cuenta para la salud de sus poblaciones.

Para determinar que las sardinas ingieren fibras de plástico presentes en el agua marina han utilizado un sistema experimental que mantiene los peces salvajes en condiciones controladas.

Esto ha permitido analizar el efecto de factores que pueden afectar al consumo de fibras plásticas, como la alimentación y la temperatura, así como su expulsión posterior, y los datos obtenidos han dado pie a inferir algunos de sus posibles efectos negativos.

El estudio indica que las sardinas que se alimentan por filtración ingieren más fibras (de media, 4,95 fibras por individuo) que aquellas que capturan directamente partículas de alimento (0,6), y además, se ha visto que los individuos que se alimentan por filtración presentan una peor condición corporal.

La temperatura del agua, por otro lado, parece no afectar directamente a la cantidad de fibras ingeridas, pero sí al tiempo que tardan en ser expulsadas, ya que a temperaturas más altas las sardinas expulsan las fibras más rápido, en un período de 48 horas.

Oriol Rodríguez, investigador que ha liderado el estudio puntualiza que "*sería engañoso pensar que un aumento de la temperatura del agua es beneficioso porque acelera la expulsión de las fibras plásticas". "No es beneficioso porque el cambio climático ha provocado transformaciones importantes en los ecosistemas marinos, incluida la reducción del tamaño del plancton en el Mediterráneo".*

Las sardinas, que prefieren alimentarse de presas más grandes por ser más nutritivas, se ven cada vez más obligadas a recurrir a la filtración por la menor disponibilidad de plancton de mayor medida.

Este cambio en su comportamiento alimentario "*no solo les proporciona menos energía, sino que también aumenta la probabilidad de ingerir más fibras de plástico presentes en el agua",* advierte.

Los investigadores señalan que la cantidad de fibras plásticas ingeridas a través de productos como las sardinas frescas es mínima en comparación con otras vías, como el uso de envases de plástico, las fibras sintéticas de la ropa o el polvo ambiental que puede acabar en los alimentos.

ASÍ SON LOS ANIMALES QUE VIVEN EN LAS FOSAS OCEÁNICAS MÁS PROFUNDAS

Las fosas oceánicas, zonas abisales por debajo de los 6.000 metros, albergan formas de vida únicas cuya evolución les ha dotado de adaptaciones extraordinarias para sobrevivir a presiones de más de 1.000 atmósferas, temperaturas próximas a un grado y completa oscuridad.

Las fosas oceánicas constituyen la *"zona hadal"* del océano, definida como profundidades superiores a 6.000 metros donde sólo un pequeño número de especies ha sido registrado. La presión aumenta en 1 atmósfera por cada 10 metros de profundidad, alcanzando valores cercanos a las 1.100 atmósferas en el abismo Challenger (11.000 m.), es decir, unas 1.000 veces la presión atmosférica al nivel del mar. La luz solar deja de penetrar más allá de los 200 metros y en la zona hadal reina la oscuridad absoluta, interrumpida únicamente por la bioluminiscencia de sus habitantes. Las temperaturas oscilan entre 1 °C y 2,5 °C, con mínimas variaciones entre distintas fosas, reforzando un ambiente frío y estable que contrasta con las condiciones de la superficie.

La vida a estas profundidades exige adaptaciones bioquímicas para contrarrestar la presión. Muchas especies sintetizan trimetilamina N-óxido (TMAO) para estabilizar proteínas, y se ha estimado que más allá de 8.500 metros la concentración necesaria de TMAO podría ser fisiológicamente insostenible para los peces. El pez caracol hadal (*Pseudoliparis swirei)* presenta piel transparente sin pigmento, hígado y gónadas sobredimensionados, esqueleto parcialmente cartilaginoso y casi nula capacidad visual, todo diseñado para un entorno oscuro y a alta presión. El anfípodo gigante *Hirondellea gigas* ha desarrollado enzimas celulasas únicas que le permiten digerir restos de madera y otros polímeros vegetales acumulados en las fosas, una adaptación poco común en animales marinos.

Principales grupos de animales de las fosas oceánicas

Peces hadales: Pez caracol de las Marianas *(Pseudoliparis swirei),* hallado entre 6.200 m y 8.076 m, alcanza hasta 28 cm y es el vertebrado con registro de captura más profundo (7.966 m).

Crustáceos: Superanfípodo *(Hirondellea gigas),* detritívoro de 2–5 cm, vive por debajo de 10.000 m y puede medir hasta 5 cm gracias a sus enzimas digestivas especializadas.

Equinodermos y gusanos: Pepinos de mar (familia *Myriotrochidae*) y gusanos poliquetos, encontrados en profundidades superiores a 10.000 m, aprovechan los restos orgánicos sedimentados.

Protistas gigantes: Xenófitos (foraminíferos de gran tamaño) forman costras sobre el sedimento y alcanzan varios centímetros, contribuyendo al hábitat bentónico.

Moluscos y medusas: Pulpo Dumbo *(Grimpoteuthis spp.*), con sus aletas en forma de orejas, carece de saco de tinta y vive por debajo de 7.000 m, adaptado a la escasa depredación.

Medusas narcomedusas, capturadas junto al fondo abisal, flotan justo sobre el sedimento y completan el elenco gelatinoso hadal.

Importancia ecológica de las zonas abisales y amenazas

El fondo de las fosas acumula materia orgánica que actúa como sumidero de carbono, jugando un rol clave en el ciclo global del carbono y la regulación climática. Sin embargo, estudios recientes han detectado contaminantes orgánicos, microplásticos y genes de resistencia en estas profundidades, subrayando la huella humana incluso en los rincones más remotos del océano. Sin duda, el ecosistema hadal es un mosaico de vida insólita y adaptaciones extremas, cuyo estudio no solo revela los límites de la biología terrestre, sino que también aporta valiosa información sobre procesos globales como el ciclo del carbono y el impacto humano en el planeta.

LA UE DA UN PASO CLAVE PARA PROTEGER EL OCÉANO CON LA PROPUESTA PARA INTEGRAR EL TRATADO DE ALTA MAR EN SU LEGISLACIÓN

La Comisión Europea ha presentado una propuesta para integrar en la legislación de la Unión Europea el *"histórico"* Acuerdo Internacional sobre la Biodiversidad Más Allá de la Jurisdicción Nacional, conocido como Tratado de Alta Mar.

Tras las fructíferas negociaciones sobre biodiversidad en la COP16, estamos dando pasos concretos para cumplir nuestros compromisos internacionales. Nuestro océano necesita protección, y hoy demostramos que esto puede hacerse de forma sencilla, coherente y directa", declaró en un comunicado la comisaria europea de Medio ambiente, Jessika Roswall.

El objetivo de ese tratado es proteger los océanos, frenar la degradación ambiental, luchar contra el cambio climático y detener la pérdida de biodiversidad en línea con el Marco Global de Biodiversidad de Kunming-Montreal.

Entre esas metas se incluye proteger al menos el 30% del océano para 2030 y aumentar el reparto de beneficios derivados de los recursos genéticos y la información de secuencias digitales.

La legislación de la UE ya está "*en gran medida alineada con muchas disposiciones"* de ese acuerdo y la Directiva propuesta por el Ejecutivo "facilitará a los Estados miembros la implementación total del Acuerdo".

En concreto, la Comisión propone establecer áreas marinas protegidas a gran escala en aguas internacionales para conservar la vida marina, ya que las zonas situadas más allá de la jurisdicción nacional abarcan casi dos tercios del océano mundial, incluyendo la alta mar y el lecho marino.

Antes de aprobar actividades en aguas internacionales, los Estados miembros deberán evaluar su posible impacto en el medio marino en una evaluación con transparencia y rendición de cuentas, además de *"participación pública amplia, condiciones equitativas para todas las partes implicadas y evitar cargas innecesarias"*, señaló la Comisión.

El Ejecutivo también quiere brindar *"apoyo a los investigadores de la UE, en particular a aquellos que colaboran a nivel transfronterizo sobre recursos genéticos marinos, facilitando el acceso y el reparto justo de los beneficios derivados de estos recursos y de la información digital asociada, en línea con el Fondo de Cali acordado en la COP16".*

La Directiva propuesta, que tendrá que negociarse con el Consejo de la UE y con el Parlamento Europeo, también *"simplificará y armonizará los procedimientos administrativos, y garantizará la igualdad de condiciones dentro de la UE".* La revisión legislativa debería entrar en vigor antes de que lo haga el acuerdo, que empezará a funcionar 120 días después de que 60 de los 89 países firmantes lo hayan ratificado y presentado sus instrumentos de ratificación, recordó la Comisión.

ESTOS SON LOS ANIMALES QUE PUEDEN PASAR MÁS TIEMPO BAJO EL AGUA SIN RESPIRAR

LOS CAMPEONES DEL BUCEO

En el vasto mundo marino, existen especies que han desarrollado asombrosas adaptaciones para sobrevivir en entornos extremos. Algunos animales pueden permanecer sumergidos durante más de una hora sin tomar aire.

Pingüino emperador.

Vamos a conocer a los grandes buceadores del reino animal y las sorprendentes adaptaciones fisiológicas que les permiten desafiar los límites de la respiración.

La capacidad de aguantar la respiración durante largos periodos no es fruto del azar, sino de una evolución que ha dotado a estos animales de extraordinarias características:

Almacenamiento de Oxígeno: La alta concentración de mioglobina en músculos y órganos permite almacenar oxígeno y liberarlo gradualmente.

Bradicardia: Durante la inmersión, se reduce la frecuencia cardíaca, optimizando el uso del oxígeno.

Redistribución del Flujo Sanguíneo: Se prioriza el suministro a órganos vitales, relegando a otros sistemas funciones menos críticas.

Metabolismo Adaptado: Algunos animales pueden alternar entre metabolismo aeróbico y anaeróbico, permitiéndoles permanecer más tiempo sumergidos sin sufrir daños por la falta de oxígeno.

Estas adaptaciones han sido estudiadas en detalle por biólogos y fisiologistas marinos, y son la clave para comprender cómo estas especies desafían las normas de la respiración.

Cachalote. El Gran Buceador de los Océanos: El cachalote es uno de los mamíferos marinos más emblemáticos cuando hablamos de resistencia bajo el agua. Este gigante de los mares puede sumergirse hasta 90 minutos en busca de sus presas, como calamares y otros invertebrados. Gracias a su enorme capacidad pulmonar y a su habilidad para almacenar oxígeno en la sangre y músculos, el cachalote no solo es un cazador eficaz, sino también un verdadero campeón del buceo.

Cachalote.

Elefante marino.

Elefantes Marinos y Otros Mamíferos Acuáticos: Los elefantes marinos, especialmente las focas elefantes del sur, son otra muestra impresionante de adaptación al medio acuático. Estos mamíferos pueden realizar inmersiones que superan los 60 minutos, aprovechando técnicas similares a las del cachalote: alta concentración de mioglobina y reducción del ritmo cardíaco. Además, especies como los delfines y los cachalotes de nariz corta han demostrado récords de inmersión sorprendentes, consolidando su posición como algunos de los mejores buceadores del planeta.

Aves Buceadoras. La Capacidad Inesperada de los Pingüinos: Aunque es común asociar el buceo extremo con mamíferos, algunas aves también destacan en este campo. El pingüino emperador, por ejemplo, es capaz de sumergirse durante más de 20 minutos. Estas aves han evolucionado para cazar en las profundidades antárticas, desarrollando un sistema circulatorio adaptado y una resistencia física que les permite explorar hábitats inhóspitos.

Tortugas Marinas: Algunas tortugas pueden reducir su metabolismo al mínimo durante largos periodos, permitiéndoles permanecer sumergidas mientras descansan.

La variedad de técnicas de inmersión entre las especies subraya la diversidad evolutiva del reino animal. Mientras algunas confían en reservas musculares, otras optimizan la eficiencia cardiovascular para sobrevivir en las profundidades.

"RECREAN", A PARTIR DE LOBOS GRISES, AL LOBO HUARGO

El lobo huargo extinto desde hace más de 12.500 años, ha sido recuperado genéticamente mediante biotecnología y, según informó la empresa Colossal Biosciences, es el primer animal *"desextinto"* de la historia. Sin embargo, científicos consideran que no es desextinción sino la modificación genética de una especie actual.

La compañía ha logrado dar vida a Rómulo y Remo, dos cachorros de seis meses que han sido creados a través de modificaciones genéticas derivadas de ADN hallado en fósiles de hace entre 11.500 y 72.000 años.

La entidad, que calificó este proceso como la primera "desextinción" exitosa, explicó que editó 20 genes de lobos grises con este ADN -procedente de un diente de 13.000 años y un cráneo de 72.000- para otorgar a los cachorros algunas de las principales características de los lobos huargos".

Posteriormente, crearon embriones a partir de las células modificadas del lobo gris y los implantaron en hembras caninas que dieron luz a estos animales.

Colossal también ha creado un cachorro hembra de este animal al que ha bautizado como Khaleesi, el nombre de la protagonista de 'Juego de Tronos'.

Rómulo, Remo y Khaleesi están siendo cuidados en una reserva ecológica certificada por la American Humane Society que incluye zonas de interacción y que está vigilada por cámaras sen directo, personal de seguridad y drones para garantizar el bienestar de los cachorros.

Los lobos *"huargos"* vivían en el continente americano durante el Pleistoceno hace entre 3,5 y 2,5 millones de años y se extinguieron al final de la última glaciación, hace unos 13.000 años.

Según Colossal, estos animales eran hasta un 25% más grandes que los lobos grises y tenían un pelaje claro y grueso -que han recreado en estos animales- y unas mandíbulas más fuertes.

No es desextinción, sino lobos grises genéticamente modificados

El paleogenetista español Carles Lalueza-Fox, investigador del Instituto de Biología Evolutiva (IBE), señala que *"no se puede hablar de desextinción, sino de lobos modificados genéticamente (en concreto 14 genes)".*

"Como no se ha publicado el genoma del lobo huargo, no sabemos cuántos genes lo diferencian del lobo gris, pero atendiendo al tiempo de divergencia de ambas especies (unos 4 o 5 millones de años), serán varios miles", y en el experimento solo han usado genes con expresión en el aspecto externo, advierte.

"Si lo comparamos con nosotros y los neandertales, cuyos linajes se separaron hace solo una décima parte del tiempo de las dos especies de lobos, tenemos un 2% de sus genes, pero nadie diría que somos neandertales. Mucho menos en el caso de los lobos gigantes", concluye Lalueza-Fox.

En declaraciones a la plataforma de recursos científicos Science Media Centre de Nueva Zelanda, el director del Laboratorio de Paleogenética de Otago (Nueva Zelanda), Espic Rawlence, aclara que para desextinguir una especie hay que clonarla antes, y el problema es que es imposible clonar animales extintos porque el ADN no está lo suficientemente bien conservado.

"*Lo que Colossal Biosciences ha producido es un lobo gris con características similares a las de un lobo gigante pero no se trata de un lobo gigante reintroducido, sino de un híbrido".*

NEPAL REGISTRA POR PRIMERA VEZ 397 LEOPARDOS DE LAS NIEVES EN SU TERRITORIO

Nepal ha registrado por primera vez la presencia de 397 ejemplares de leopardo de las nieves a nivel nacional en un informe basado en datos recogidos en siete regiones de estudio, una especie considerada un indicador clave de la salud ecológica en los ecosistemas de alta montaña de Asia Central y el Himalaya.

El estudio *"no solo nos proporciona una imagen más clara de las poblaciones de leopardos de las nieves, sino que también informa sobre futuras estrategias de conservación"*, señala el director general del Departamento de Parques Nacionales y Conservación de la Vida Silvestre, Ram Chandra Kandel.

El informe destaca que Nepal, pese a representar apenas el 1,6% del rango total de distribución de la especie, alberga entre el 7 y el 8% de su población mundial y desempeña un papel crucial en su conservación a nivel global.

La evaluación utilizó datos recopilados entre 2015 y 2024 por proyectos dirigidos por el gobierno, organizaciones conservacionistas e investigadores. Estos esfuerzos emplearon tecnología de punta, como cámaras trampa y análisis genéticos de muestras de heces, para obtener resultados altamente fiables.

El leopardo de las nieves sigue clasificado como *"vulnerable"* por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con una población mundial estimada entre 4.080 y 6.500 individuos.

El cambio climático, que amenaza con causar una pérdida del 40% de su hábitat, y el comercio ilegal de vida silvestre son dos de las grandes amenazas que enfrenta la especie. Además, el 42% de su hábitat en Nepal se sitúa fuera de áreas protegidas, donde los peligros como la caza furtiva, el desarrollo de infraestructuras y el conflicto entre humanos y fauna son más significativas, a pesar de que el país ha logrado años consecutivos de cero caza furtiva de tigres y rinocerontes.

Un informe global de 2016 señaló que alrededor del 75% de los casos de tráfico ilegal de leopardos de las nieves está relacionado con conflictos entre humanos y fauna o matanzas en represalia, lo que mantiene vigente el riesgo para esta especie.

Según el informe, fortalecer las iniciativas comunitarias, mejorar la conectividad de los hábitats y mitigar los conflictos entre humanos y vida silvestre serán claves para garantizar la supervivencia a largo plazo de los leopardos de las nieves en toda su área de distribución.

Los leopardos de las nieves, presentes en 12 países de Asia, siguen siendo una de las especies de grandes felinos menos estudiadas.

LOS CABALLOS SON LOS GRANDES ATLETAS DE LA NATURALEZA GRACIAS A UNA MUTACIÓN GENÉTICA

Los caballos son los grandes *'atletas de la naturaleza'*. Capaces de correr a unas velocidades increíbles haciendo gala de una gran resistencia física, ahora, la ciencia acaba de desvelar que esta proeza se debe a una mutación genética.

Se trata de la mutación del gen KEAP1 que multiplica la producción de energía en los caballos y les protege contra el estrés oxidativo celular, según describe un artículo científico publicado en la revista Science, fruto de un estudio llevado a cabo por investigadores de varias universidades de Estados Unidos.

La capacidad de los caballos para absorber, transportar y utilizar oxígeno, con un consumo máximo que duplica con creces el de los atletas humanos de élite, ha fascinado desde siempre a los científicos, que han visto en ellos un modelo para encontrar pistas que ayuden a tratar las enfermedades respiratorias en las personas.

Una de las cuestiones clave, señalan los autores, era dar con las adaptaciones fisiológicas que permiten a los caballos correr con tanta velocidad y resistencia, sobre todo teniendo en cuenta su gran tamaño.

Los investigadores se centraron en las mitocondrias, unos orgánulos celulares que generan la mayor parte de la energía necesaria para activar las reacciones bioquímicas de la célula.

Los caballos poseen una densa concentración de mitocondrias en los músculos que rodean los huesos de las patas, y eso les permite aumentar la producción de energía y ser tremendamente atléticos.

Pero la elevada concentración de mitocondrias en el músculo también puede tener un efecto negativo para los caballos, ya que puede generar una mayor producción de unas moléculas denominadas '*especies reactivas de oxígeno'*, que pueden provocar daños importantes en los tejidos y en la función celular, lo que se conoce como estrés oxidativo.

Los investigadores se preguntaron qué mecanismos moleculares hacen que los caballos se beneficien de la energía que les aporta su excepcional actividad mitocondrial, y al mismo tiempo gestionen bien el estrés oxidativo causado por esa actividad.

Para responder a esta pregunta, los autores hicieron un análisis evolutivo del gen KEAP1 a 196 especies de mamíferos, ya que se sabía que era un regulador clave de la actividad mitocondrial. La alteración de este gen puede estar relacionada también con enfermedades humanas, como el cáncer de pulmón y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Los resultados indican que los caballos modernos, así como los burros y las cebras, han evolucionado hacia una adaptación genética que les ha llevado a contar en su gen KEAP1 con lo que se denomina un *'codón de terminación'*, cuya función es acortar el mensaje cifrado por el ADN.

Ese *'codón de terminación'* mejora la funcionalidad del gen y evita que se reduzcan los niveles de una proteína (NRF29) que es la encargada de evitar el estrés oxidativo, lo que se traduce en un aumento de la energía mitocondrial y una pronta recuperación de la actividad física.

Esta adaptación genética estaría detrás de la excepcional resistencia de los caballos, concluyen los autores, que creen que hay que seguir estudiando por sus posibles implicaciones para obtener pautas para tratar patologías humanas, entre otros.

LA ASOMBROSA VIDA DE LAS PIRAÑAS Y SU PAPEL CLAVE EN EL ECOSISTEMA AMAZÓNICO

A pesar de tener fama de agresivas, las pirañas, ampliamente distribuidas en las cuencas del Amazonas y otras regiones de América del Sur, son mucho más complejas de lo que se piensa.

Pertenecientes al orden *Characiformes* y a la familia *Serrasalmidae*, existen varias especies, entre ellas la *Pygocentrus nattereri* -comúnmente conocida como piraña de vientre rojo-, la más conocida. Estas especies se agrupan en géneros como *Pygocentrus o Serrasalmus,* entre otros, que presentan características morfológicas y comportamientos adaptativos sorprendentes que les permiten sobrevivir en variados entornos acuáticos.

Las pirañas se encuentran exclusivamente en aguas dulces de América del Sur. Su distribución abarca desde la cuenca del río Amazonas hasta el Orinoco, así como otros sistemas fluviales de países como Brasil, Venezuela, Perú, Colombia, Bolivia y Paraguay. Estas especies habitan en ríos, lagos, arroyos y zonas inundadas en épocas de lluvia, donde la vegetación densa y las aguas turbias proporcionan refugio y oportunidades para la caza.

El hábitat natural de las pirañas es crucial para su comportamiento. Las aguas cálidas entre 23°C y 30°C favorecen su actividad tanto en la búsqueda de alimento como en la reproducción. La variabilidad en las condiciones ambientales, como la calidad del agua y la disponibilidad de presas, condiciona su comportamiento adaptativo y social.

Estos peces se caracterizan por tener un cuerpo robusto y comprimido lateralmente, una forma corporal les permite maniobrar ágilmente en aguas turbias.También presentan unas poderosas mandíbulas, equipadas con una sola fila de dientes triangulares afilados, ideales para desgarrar tejidos

Su coloración es variable. Los ejemplares jóvenes lucen un tono plateado con puntos oscuros, pero con el tiempo, especialmente en *Pygocentrus nattereri*, el vientre adquiere un tono rojo vibrante que le ha valido el nombre de *“piraña de vientre rojo”.*

Estos rasgos no sólo les permiten capturar presas con efectividad, sino también camuflarse en su entorno, lo que resulta fundamental tanto para la caza como para evitar a los depredadores.

Dieta y Hábitos Alimenticios

La dieta de las pirañas es variada y su comportamiento alimenticio es adaptativo según las condiciones del entorno. Se consideran omnívoras, ya que en condiciones naturales consumen peces pequeños y juveniles que constituyen la base de su alimentación y permiten mantener el equilibrio poblacional de otras especies.

También consumen invertebrados acuáticos como camarones, cangrejos y larvas de insectos, así como materia vegetal y frutas. En épocas de escasez de presas o durante ciertos ciclos reproductivos, pueden complementar su nutrición con material vegetal que cae al agua.

Las pirañas actúan como limpiadoras del ecosistema al consumir animales muertos, contribuyendo a la descomposición y reciclaje de nutrientes.

Entre sus tácticas alimenticias destaca la caza en grupo. La coordinación en cardúmenes les permite rodear y capturar presas de mayor tamaño, demostrando un notable comportamiento cooperativo.

Muchas pirañas utilizan la vegetación circundante para esconderse y lanzar ataques relámpago a sus presas, maximizando la eficiencia de la caza.

Reproducción y Ciclo de Vida

La reproducción de las pirañas es un proceso fascinante y altamente estacional. Durante la temporada de lluvias, cuando el aumento del nivel del agua facilita el acceso a zonas inundadas y vegetación fresca, las pirañas se reúnen para reproducirse. Las hembras pueden depositar cientos o incluso miles de huevos en sustratos naturales como raíces y vegetación sumergida. Los progenitores, generalmente el macho, pueden mostrar comportamientos de defensa agresiva para proteger el nido de posibles depredadores. Este ciclo reproductivo no solo es vital para la continuidad de la especie, sino que también influye en el comportamiento y la dinámica social del grupo, ya que la abundancia de alimento y la densidad de población pueden variar considerablemente según la época del año.

Comportamiento Social y Adaptaciones

Contrario a la imagen de depredadores solitarios, muchas especies de pirañas se agrupan en cardúmenes, lo que les brinda ventajas en la búsqueda de alimento y la protección contra depredadores. Estas agrupaciones permiten establecer jerarquías internas donde los individuos más grandes o dominantes tienen prioridad al acceder a alimentos.

Además, su comunicación puede incluir señales visuales y auditivas (algunos estudios sugieren que son capaces de producir sonidos) que coordinan el comportamiento colectivo, especialmente durante la caza y la reproducción.

Predadores y Rol Ecológico

Aunque las pirañas son muy temidas, ellas mismas son parte de una compleja red trófica. Entre sus principales depredadores se encuentran los caimanes y las anacondas, que en gran medida regulan sus poblaciones.También las aves acuáticas y los delfines de río se nutren de pirañas, especialmente en su etapa juvenil. Pero la función ecológica de las pirañas es esencial para mantener el equilibrio en los ecosistemas acuáticos. Actúan como depredadores de control, evitando el crecimiento desmedido de ciertas especies, y contribuyen a la limpieza del agua al consumir carroña.

Mitos y Realidades

La imagen popular de las pirañas, difundida en películas y cuentos, exagera su peligrosidad. Los ataques a humanos son extremadamente raros y, en la mayoría de los casos, ocurren en circunstancias excepcionales, como niveles de agua muy bajos o tras perturbaciones en la zona de reproducción.

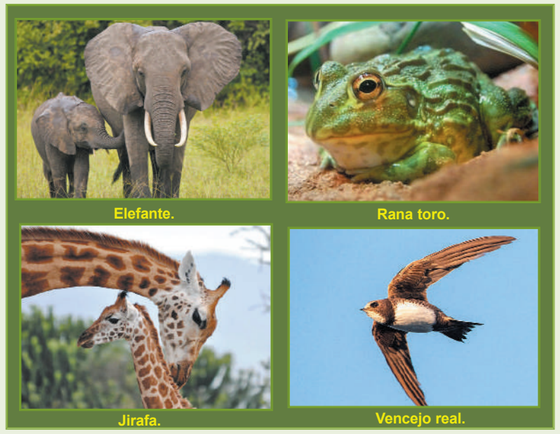
La mayoría de las pirañas se alimenta de presas pequeñas y su *"frenesí"* está más relacionado con la competencia intraespecífica y la disponibilidad de alimentos que con un comportamiento predatorio incontrolado.

A pesar de su abundancia en muchas regiones, las pirañas enfrentan amenazas como la contaminación del agua, la destrucción de hábitats y la sobrepesca en algunas áreas. La conservación de estas especies es fundamental para preservar la integridad de los ecosistemas fluviales, ya que su papel en la cadena alimenticia es crucial para el mantenimiento del equilibrio ecológico.

EL ENIGMA DEL SUEÑO EN LA NATURALEZA

ESTOS SON LOS ANIMALES QUE MENOS TIEMPO DUERMEN

¿Cómo es posible que algunos animales pasen casi toda la vida en vigilia? La respuesta se esconde en adaptaciones evolutivas únicas que les permiten sobrevivir en ambientes hostiles, evitar depredadores y maximizar su tiempo para alimentarse o migrar.



El sueño es un proceso biológico misterioso, objeto de intensos estudios científicos. Mientras los humanos pasamos aproximadamente un tercio de nuestra vida durmiendo, algunas especies han evolucionado para reducir drásticamente ese tiempo. Entre ellas se encuentran animales de gran tamaño, especies en constante movimiento y aquellos que deben permanecer alerta para no convertirse en presa. *Son los “Campeones del no dormir"*

Elefante Africano: Estudios en campo han demostrado que el elefante africano salvaje duerme apenas 2 horas al día.

Estos gigantes pasan la mayor parte del día buscando alimento para sostener su enorme cuerpo, y su sueño fragmentado, en breves siestas, les permite estar siempre alerta ante posibles amenazas.

En cautiverio, su sueño puede aumentar, lo que subraya la influencia del ambiente en sus patrones de descanso.

Jirafa: Las jirafas duermen solo entre 2 y 4 horas al día, usualmente en cortos períodos de pocos minutos cada uno.

Al ser animales muy altos y vulnerables a los depredadores, mantener breves períodos de sueño les permite reaccionar rápidamente ante un peligro inminente.

Delfín: Los delfines duermen de manera inusual: solo la mitad de su cerebro descansa mientras la otra mitad permanece alerta para respirar y vigilar el entorno.

Esta capacidad les permite nadar y evitar amenazas sin perder la función vital de respirar, demostrando una asombrosa adaptación a la vida acuática.

Vencejo real (*Apus melba*): Estas aves son famosas por sus largas migraciones; durante vuelos que pueden durar hasta 200 días, duermen en breves episodios de apenas unos segundos mientras están en el aire.

El sueño fragmentado les permite continuar su travesía sin detenerse, maximizando el tiempo dedicado a la migración.

Rana Toro: Durante mucho tiempo se creyó que las ranas toro no dormían, ya que mostraban respuestas similares a estados de vigilia en cualquier momento.

Aunque no experimentan un sueño profundo como otros animales, se ha comprobado que tienen períodos breves de inactividad que podrían considerarse *“descansos”,* especialmente durante la hibernación.

¿Por qué algunos animales duermen tan poco?

Los motivos por los que algunos animales duermen tan poco son variados. Pueden deberse a necesidad de alimentación. Algunos grandes herbívoros como elefantes y jirafas deben pasar la mayor parte de su día comiendo para sostener su masa corporal.

También puede deberse a una vigilancia constante. Es el aso de animales que viven en ambientes expuestos, como las jirafas, requieren estar siempre alertas para detectar a sus depredadores.

A veces son adaptaciones acuáticas. Los delfines han desarrollado el sueño unihemisférico para poder respirar conscientemente mientras descansan.

En algunas especies, como el vencejo real, han evolucionado para dormir en fragmentos durante vuelos prolongados, maximizando el tiempo en ruta.

MÁS DE UN MILLAR DE ESPECIES DE HONGOS ESTÁN AMENAZADAS POR LA ACTIVIDAD HUMANA

Más de un millar de especies de hongos se encuentran amenazadas por la deforestación, la expansión de las actividades agrícolas y el desarrollo urbano, que están impulsando la disminución de estos organismos en todo el mundo, según la versión actualizada de un listado internacional de especies vivas en peligro.

Se ha concluido que, del total, 411 están en riesgo de extinción, la categoría previa a su desaparición.

"Si bien los hongos viven principalmente ocultos bajo tierra y dentro de la madera, su pérdida afecta la vida en la superficie que depende de ellos. A medida que perdemos hongos, empobrecemos los servicios ecosistémicos y la resiliencia que brindan, desde la resistencia a la sequía y los patógenos en los cultivos y árboles hasta el almacenamiento de carbono en el suelo", explicó uno de los especialistas en hongos que ha participado en la actualización de la última lista de la UICN, Anders Dahlberg.

La expansión de tierras agrícolas y urbanas han desplazado los hábitats de los hongos, poniendo en peligro a 279 especies, mientras que la contaminación por fertilizantes y emisiones de motores afecta a 91 especies, una situación muy observada en Europa.

Asimismo, 198 especies de hongos se encuentran en peligro principalmente debido a la deforestación por la tala ilegal y la eliminación de la vegetación natural con fines agrícolas.

Una de las situaciones más preocupantes es la tala de bosques antiguos, con un 30% de estos ecosistemas destruidos en Finlandia, Suecia y Rusia desde 1975.

A todo esto se suma el impacto del cambio climático, que se ha relacionado directamente con la modificación de los patrones de incendios forestales en Estados Unidos y que han afectado los hábitats naturales de más de medio centenar de especies de hongos.

Los hongos constituyen un reino natural distinto del de los animales y plantas, y son tremendamente importantes en los ecosistemas porque la mayoría de plantas los necesitan para captar nutrientes, de modo que si los primeros no existían la diversidad vegetal se reduciría.

Después de los animales, los hongos son el segundo reino más numeroso, con 2,5 millones de especies, de las cuales 155.000 han sido identificadas y tienen un nombre. Una parte de los hongos son comestibles y se utilizan en la producción de alimentos y bebidas, para su fermentación en ciertos casos, y están en la base de muchos medicamentos.

DESCUBREN UN NUEVO FOSIL DE AVE DE 149 MILLONES DE AÑOS QUE PUEDE REESCRIBIR LA HISTORIA

Durante décadas, la evolución de las aves como las conocíamos fue un extenso tema de debate entre los paleontólogos. El *Archaeopteryx* fue considerado el eslabón perdido entre los dinosaurios y las aves modernas. Sin embargo, un hallazgo en China podría cambiar esta idea. Se trata de un fósil de ave de 149 millones de años, identificado como *Baminornis zhenghensis.*

Baminorniszhenghensis.

Baminornis presenta características que desafían las teorías establecidas sobre el origen de estos animales. El descubrimiento sugiere que la transición de dinosaurios a aves pudo haber sido mucho más compleja y temprana de lo que se creía.
El fósil, que podría cambiar por siempre lo que se sabía de las primeras aves, fue descubierto en la provincia china de Fujian en noviembre de 2023. Su estado de conservación permitió a los investigadores analizar con precisión su estructura ósea. A diferencia del *Archaeopteryx*, que poseía una larga cola reptiliana, *Baminornis zhenghensis* tenía una cola corta, similar a la de las aves modernas.
Este detalle es clave en la evolución del vuelo, ya que una cola reducida mejora la aerodinámica y la eficiencia del desplazamiento en el aire.
Hasta ahora, se pensaba que esta adaptación apareció en el Cretácico temprano, hace 130 millones de años. Sin embargo, este fósil adelanta esa innovación en 20 millones de años, lo que indica que la diversificación de las aves comenzó antes de lo estimado.

Nuevo candidato a *«primer ave»*

Desde su descubrimiento en 1861, *Archaeopteryx* fue considerado el primer representante de las aves. Sin embargo, su posición ha sido cuestionada en los últimos años. Algunos expertos sostienen que podría haber sido más un dinosaurio con plumas que un ave propiamente dicha.
El hallazgo de *Baminornis* refuerza esta hipótesis. Su anatomía lo sitúa más cerca de las aves modernas que de los dinosaurios emplumados. Presenta una cintura pélvica más desarrollada, un esternón osificado y una cola corta, características que lo hacían un volador más eficiente en comparación con *Archaeopteryx*.
Este descubrimiento también plantea dudas sobre la diversidad de las aves en el Jurásico, ya que hasta ahora, se pensaba que *Archaeopteryx* era el único representante de este periodo. Sin embargo, la presencia de *Baminornis* en China sugiere que ya existía una mayor variedad de especies aviares hace 149 millones de años. Esto podría significar que el origen de las aves se remonta incluso al Jurásico medio, hace 164-172 millones de años.
Pese a sus características avanzadas, *Baminornis* conservaba algunos rasgos propios de los dinosaurios, como ciertas estructuras en sus extremidades. Este fenómeno, conocido como evolución en mosaico, implica que diferentes partes del cuerpo evolucionaron a distintas velocidades.
Este patrón sugiere que la transición de dinosaurios a aves no fue un evento rápido, sino un proceso complejo en el que diferentes especies desarrollaron adaptaciones en momentos distintos.
El descubrimiento de *Baminornis zhenghensis* obliga a reconsiderar la evolución de las aves como las conocíamos. Su presencia en el Jurásico tardío indica que la transición hacia las aves modernas pudo haber comenzado mucho antes de lo que se pensaba.
Este hallazgo también refuerza la idea de que la evolución no sigue una línea recta, sino que es un proceso con múltiples ramificaciones y adaptaciones independientes.

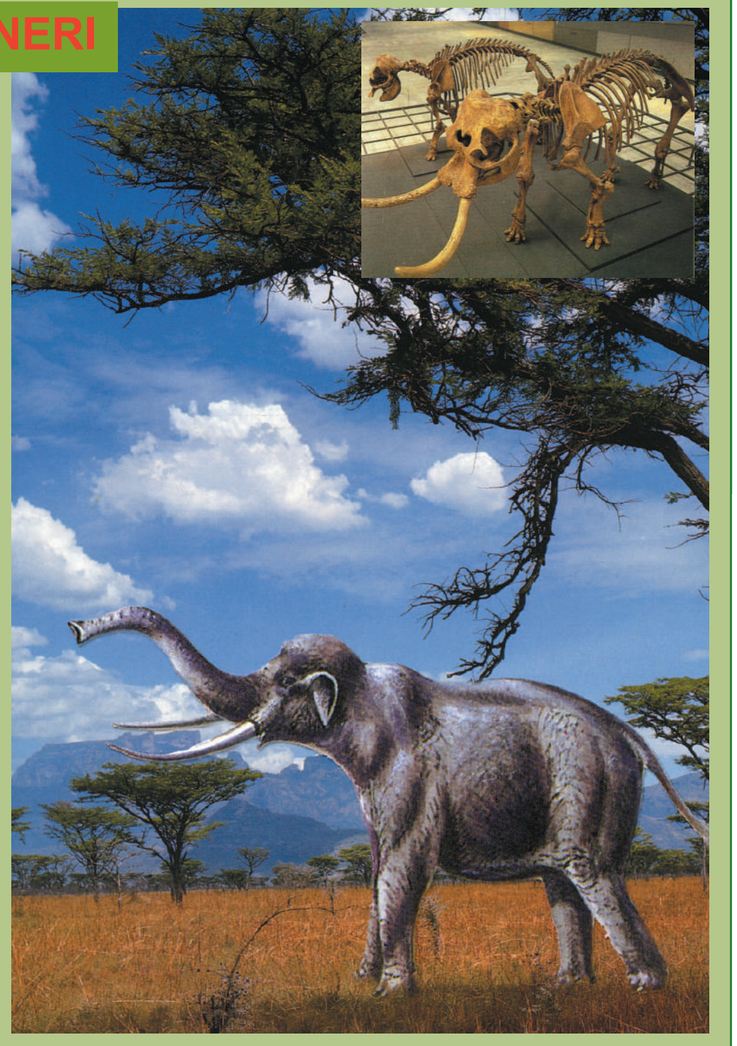
DESCUBREN UN PEQUEÑO MAMÍFERO DEL CRETÁCICO EN MONGOLIA

Un fósil perteneciente a un género y a una especie de mamífero previamente desconocidos ha sido hallado en estratos del Cretácico Superior (100-66 millones de años) del desierto de Gobi, en Mongolia.

Ravjaa ishii.

El animal, del tamaño de un ratón, se llama Ravjaa ishiii. El nombre de la especie rinde homenaje a Dulduityn Danzanravjaa, un venerado monje budista del siglo XIX, y al difunto Kenichi Ishii, exdirector del Museo de Ciencias Naturales de Hayashibara, quien contribuyó al establecimiento de la colaboración de investigación entre Mongolia y la Universidad de Ciencias de Okayama (OUS).
Durante una expedición conjunta en 2019 a la Formación Baynshire, el yacimiento fosilífero del desierto de Gobi, en Mongolia, el equipo encontró un fragmento de mandíbula inferior de un centímetro. El análisis sugirió que el espécimen pertenece a la familia *Zhelestidae,* una familia de mamíferos del Cretácico.
Sin embargo, sus molares inusualmente altos y la distintiva forma de sus mandíbulas difieren de sus parientes conocidos, por lo que el estudio estableció un nuevo género y especie.
El descubrimiento marca el primer registro de un *zhelestidae* en Mongolia, lo que demuestra que el grupo también prosperó en zonas del interior, no solo a lo largo de las antiguas costas, como se había inferido previamente.
La edad sugerida para la Formación Baynshire corresponde a la expansión temprana de las angiospermas (plantas con flores) en los ecosistemas terrestres. La robustez de los molares se asemeja a la de los mamíferos que se alimentan de semillas y frutos, lo que ofrece una perspectiva intrigante de que los primeros euterios ya explotaban los recursos creados por las plantas con flores.
Tsukasa Okoshi miembro principal de la expedición señaló que *"la pandemia de Covid-19, retrasó el estudio más de lo previsto, pero finalmente pudimos establecer la importancia científica de este espécimen. Esperamos que esta investigación sirva como punto de partida para futuros estudios taxonómicos de otros fósiles de vertebrados pequeños del mismo yacimiento y época, y que, en última instancia, ayude a descubrir la rica biodiversidad -incluidos los dinosaurios- que habitó el desierto de Gobi durante la era de los dinosaurios".*

ELEPHAS FALCONERI



EZAUGARRIAK: *Elephas* motaren barruan aro berriko asiar elefantea (*Elephas maximus*) dago. Motaren lehenengo kideak Pliozenoaren hasieran Afrikan agertu ziren, orain dela 5 milioiren bat urte, eta Europatik eta Asiatik sakabanatu ziren. Badaude elefante ñimiño agortuen kopuru handi bat oso interesgarria, behar bada espezie desberdina eratu zutela, baina eginkorki, ama arrazaren barietateak etakutsi dituzte, *Elephas falconeri,* 1 metroko altuera baino gutxiago zeukan, eta Mediterraneoko irleta bizi zen. Bere arbasoak haien artean seguraski europear elefante *Elephas namadicus* zegoen, Pleistozenoaren hasieran Afrikara emigratu zuten eta mendebalderantz Europako erdigunetik, sakabanatu ziren, eta ekialderantz, Indiara, Txinara eta Japonera arte ere ailegatu zen.
Glaziazioren aldian, itsasoaren maila beheragoa zegoen bitartean, elefante hau Maltara, Txiprera, Kretara eta Zerdeñara ailegatu zen. Itsasoaren maila igotzean, glaziazioarteko aldietan glazialak urtu zirenean, alde hauek irlen itxuraz banaturik geratu ziren (Mediterraneoko itsasoaren barruan). Bakartasun honetan forma ñimiñoa, *Elephas falconeri,* agertu zen. Zebelesko irletan, hegoekialdeko Asian elefante ñimiñoaren antzekoak agertu ziren.
Irleetan, hauek bezalakorik, aukera naturalak janariren kopuru gutxi ondo aprobetxatzen duten animaliei lagundu zien. Hau dela kausa barietateak eta espezie ñimiñoa gora zaitezkeen. Gaurko baliokide bat Shetlandeko paney txikiak dira Ipar Eskoziako irleetan garatu direla.
Dinusauruen artean ere badago halako adibide bat, ankilosauru ñimiño, *Struthiosaurus.* Animalia oso txikien eskarmentua, marraskariak bezala, adibidez zeharo kontrakoa da. Mediterraneoko irletako marraskariak sarritan hemen beste leku batean baina handiagoak ziren. Izan ere, ez zeuden harrapari naturalarik jadanik, ez zen beharrezkoa estruktura txiki eta estua mantentzea, edozein zulotan edo arrailaduratan erraziki sartzeko.
TAMAINA: 90 zentimetroko altuera.
NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?: Pleistozenoaren amaieran bizi izan zen, Mediterraneoko irleetan (Txipre, Kreta, Malta, Sicilia, Hego Kalabria, Irla greziar txikietariko batzuk).

MAMMUTHUS TROGONTHERII

EZAUGARRIAK: *Mammuthus trogontheriia* estepako mammuta zen. Pleistozenoaren erdialdian bizi izan zen, Erteuropan,eguraldi hotzagatik egoera txarrean bizi zen,are hotzago, bere arbasoek pairatu zutena.Izan daiteke , larruzko berokia eraman zezakeen lehena izan zitekeela, eta hau mammuten artean seinale familiarra da oso. Suposatzen da zelai hotzetatik taldeka erratzen zela, eta hantxe hazten ziren belar gogorrak jaten zituela. Mammuthus trogontheriia, mammutarik handienetariko bat izan zen. Bere letaginak espiralean, arreenak, emeenak baino lodiagoak, oso luzeak ziren; batzuk 5,2 metroko luzera zeuzkaten.
TAMAINA: 4,5 metroko altuera.
NOIZ ETA NON BIZI IZEN ZEN?: Pleistozenoaren erdialdian bizi izan zen Europan (Alemania, Inglaterra).

AVES del MUNDO

PÁJAROS MIEL

Además de insectos y arañas, los mieleros también ingieren una cantidad significativa de hidratos de carbono de fuentes distintas de néctar, incluyendo el lerp (un exudado azucarado de las hojas y las ramas del eucalipto) y las secreciones de los psílidos y los pulgones. En la selva tropical, los frutos pueden ser una importante fuente de alimentación para los pájaros miel (por ejemplo, para los *Meliphaga* en Nueva Guinea). El pájaro azúcar pintado es casi exclusivamente frugívoro en su errar nómada en busca de bayas. Los ecologistas suelen dividir a los pájaros miel en las formas de pico largo y corto. Los de pequeño tamaño con el pico recto y corto se nutren principalmente de insectos y los que lo tienen curvado se nutren de néctar.

Mielero cejiamarillo. *Melidectes rufocrissalis.*

Mielero maquillado. *Melidectes torquatus.*

Mielero piquilargo. *Melilestes megarhynchus.*

Mielero listado. *Meliphaga albolineata.*

Mielero listado. *Meliphaga albolineata.*

Mielero de las Aru. *Meliphaga aruensis.*

Mielero elegante. *Meliphaga cinereifrons.*

Mielero de Kimberley. *Meliphaga fordiana.*

Mielero grácil. *Meliphaga gracilis.*

Mielero de Lewin. *Meliphaga lewini.*

Mielero reticulado. *Meliphaga reticulata.*

Mielero ahumado. *Melipotes fumigatus.*

BELARMINAREN TXIMELETA DONTZEILA

(Melitaea phoebe)

NOLA EZAGUTU? Belarminaren dontzeila bere generotik espezie handiena da eta ez du dimorfismo sexualik.

Bi sexuetan hegoen goiko aldea hori gorrixka da eta bi hegoetan ertz beltz zabalak ditu. Gainera, orban beltzak ikus daitezke, baina indibiduo batzuetatik besteetara asko aldatzen da, bai tamaina, bai banaketa.

Bestalde, aurreko hegoen beheko aldea hori gorrixka da; atzekoak, berriz, horixkak dira eta orban laranjen disko osteko ilarak zeharkatzen ditu.

TAMAINA: aurreko hegoek 20 eta 24 milimetro bitartean neurtzen dituzte eta hegoluzera 35 eta 48 mm bitartean aldatzen da.

BIOLOGIA: belarminaren tximeleta dontzeilak belaunaldi bakarra du urtean. Indibiduo helduak hegan ikus daitezke maiatzetik abuztura.

Emeek arrautzak multzo handietan jartzen dituzte landareetako hostoen azpialdean. Ondoren, beldarrak landare horiek elikatzeko erabiliko ditu. Beldarrak bizitzaren lehenengo etapa zeta-habian igarotzen du. Habiak elikadura-landareen hostoak inguratzen ditu. Beraz, egoera horretan hibernatzen dute.

Bederatzi muda igaro ostean, krisalida zuri eta beltza elikadura-landareetako hostoen azpialdean finkatzen dute. Halaber, zurtoinak edo harri hurbilak erabiltzen dituzte.

ELIKADURA: beldarrak, nagusiki, belarminak (*Centaurea nigra, Centaurea cyanus* eta *Centaurea calcitrapa*) jaten ditu eta hortik datorkio izena.

HABITATA: zelai loretsuetan bizi da, behe-altitudeetan, 500 metrotik 2.500 metroraino.

BANAKETA: ia Europa guztian eta Afrikaren iparraldean (Marokon) banatzen da. Asiaraino, Siberiaren mendebalderaino eta Txinaren iparralderaino iristen da.

Euskal Herrian lurralde guztietan aurkitzen da.

BASAHUNTZ BOILURRA

(Elaphomyces granulatus)

DESKRIBAPENA: basahuntz-boilurrak forma globularra du eta kolore arre-gorriska edo lehoi-buztin kolorekoa da. Garatxo bakan, baina oso nabarmenez estalirik dago eta 1-4 cm-ko diametroa du. Bi geruzatako azala du: kanpokoak exoperidio izena du eta mehea eta marroi-gorriska da; barrengoa berriz, endoperidioa dena, lodiagoa eta zuriska da. Esporak esferikoak dira eta garatxoz apaindurik daude.
Lurpeko espezie honek *"basahuntz-boilur"* izen herritarra du, honelako animaliek, perretxiku hau izugarri gustatzen zaiela eta, ateratzeko ohitura baitute.
Elaphomyces generoa *Plectomycetes* subklasean sailkaturik dago. Subklase honetako perretxikuen himenioa errezeptakulu itxian dago eta askuak tunikabakarak dira.
HABITATA: udan agertu eta negua hasi arte irauten du koniferoen basoetan batipat.
JANGARRITASUNA: ez da jangarria. Mamia arre-zurbila da eta heldua denean purpura samarra. Azkenik, baratxuri usaina darion hauts beltziska bihurtzen da.

PERRETXIKOAK

SALAMANDRAS APULMONADAS

PETHODONTIDAE

Hydromantes **es un género de anfibios caudados de la familia** ***Plethodontidae.*** **Incluye a tres especies de pequeñas salamandras distribuidas por el norte de California.** ***Hydromantes brunnus, Hydromantes platycephalus*** **e** ***Hydromantes shastae. Por su parte, Pseudotriton*** **es un género compuesto por tres especies de anfibios caudados pertenecientes a la familia** ***Plethodontidae*** **que se distribuyen por el este de los Estados Unidos de América. Estas especies, que son** ***Pseudotriton diastictus, Pseudotriton montanus*** **y** ***Pseudotriton ruber*** **destacan por su llamativa coloración roja o naranja.**

Hydromantes brunus

Hydromantes platycephalus

Hydromantes shastae

Pseudotriton ruber

Pseudotriton montanus

Pseudotriton diastiscus

Plethodon glutinosus

Plethodon montanus

Plethodon caddoensis

Plethodon dorsalis

Plethodon dunni

Plethodon elongatus

LA COMISIÓN EUROPEA ABIERTA A SUAVIZAR EL RECORTE DEL 90% DE EMISIONES DE CO2 RESPECTO A 1990

La Comisión Europea espera poder alcanzar *"antes del verano"* un acuerdo con el Parlamento Europeo y los Estados miembros para garantizar objetivos climáticos *"ambiciosos"* en 2040, pero el Ejecutivo se abre a suavizar el recorte del 90% de emisiones de CO2 respecto a 1990, que Bruselas defendió en febrero del pasado año.

Es nuestro punto de partida. Al mismo tiempo, quiero garantizar que somos sensibles a las peticiones de un poco de pragmatismo y sobre cómo vamos a hacer que funcione", dijo el comisario de Acción Climática el 4 de abril, Wopke Hoekstra, una entrevista con varios medios de comunicación.

El político neerlandés añadió que espera poder mantener ese objetivo, pero evitó fijar líneas rojas.

"Soy optimista en que el punto de partida sea también el de llegada, y es también mi objetivo", dijo.

La UE tiene fijado por ley una reducción de emisiones del 55% en 2030 y la Comisión Europea propuso en febrero de 2024 que, como siguiente etapa, el bloque comunitario recorte sus emisiones un 90% en 2040, como senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050, es decir, que la Unión Europea emita únicamente el CO2 que es capaz de absorber.

Ese 90% se alinea con el Consejo Asesor Científico Europeo sobre el Cambio Climático, un grupo independiente de expertos que asesora al Ejecutivo y que había pedido una reducción de entre el 90 y el 95%.

Sin embargo, el Ejecutivo no ha seguido avanzando en la tramitación de esa meta, que tenía previsto hacer oficial en el primer trimestre de 2025, y el comisario se refirió a *"los próximo meses ,"* para intentar garantizar una *"mayoría segura y sólida"* entre los colegisladores comunitarios.

"Espero que encontremos una zona de aterrizaje antes del verano", subrayó Hoekstra.

El comisario evitó especificar dónde ha encontrado resistencia al objetivo del 90%, pero subrayó que hay *"un consenso muy, muy amplio de que la UE debe continuar siendo ambiciosa en términos climáticos"*, si bien algunos reclaman que suponga claramente una ventaja competitiva *"más que una obligación"*.

Hoekstra señaló que las clases medias están *"preocupadas por cómo la transición va a afectar a sus trabajos o a su modo de vida"*..

ESPAÑA BAJA 41 % EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO POR CADA EURO DE PIB DESDE 2008

España ha reducido un 41% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que genera por cada euro de producto interior bruto desde 2008, consiguiendo así desligar el crecimiento económico de la emisión de estos gases, según un estudio de la Fundación BBVA y del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (Ivie).

En el informe se ha mostrado que, frente a 2008, cuando el país emitía 0,33 kg de emisiones de CO2 por euro de PIB, en 2023 esta cifra se reducía a 0,19 kg, un avance "*importante",* ya que mejora los 0,22 kg de media de la Unión Europea (UE).

El desacoplamiento en España entre estas dos variables habría comenzado justo antes de la crisis económica de 2008; desde entonces, el crecimiento del PIB en términos reales ha sido del 11% mientras que las emisiones totales han caído un 35%.

La reducción es especialmente notable en la generación de la electricidad, donde el país peninsular ha logrado una intensidad de emisiones relativamente baja gracias a una creciente proporción de energía renovable.

Aunque todavía está por detrás de Francia, España produce 2,5 kg de CO2 por cada euro de valor añadido en electricidad, frente a los 13,57 kg que genera Alemania, por ejemplo.

Sin embargo, el informe ha presentado otros sectores donde el país todavía registra emisiones de gases de efecto invernadero relativamente altas.

La industria manufacturera española genera 0,47 kg de CO2 por cada euro de valor añadido que produce, casi el doble de los 0,27 kg de Alemania.

También genera más emisiones que Alemania o que Italia en el caso del sector de transporte, 0,73 kg por euro.

En el informe han apreciado *"rápidos progresos en la generación de la electricidad"* gracias a la expansión de la energía eólica y solar lo que, junto al fin de la energía de carbón y la disminución de la del gas, podría poner al alcance una matriz *"basada exclusivamente en energías renovables"*.

Además, el cambio a la electricidad renovable debería impulsar una *"electrificación"* de otros sectores, especialmente el del transporte terrestre, donde España aun sigue rezagada con tan solo el 12% de vehículos vendidos en 2023 siendo eléctrico, frente a la media del 22% de la UE.

En el área de la productividad energética, desde 2005 España aumentó su capacidad de generar PIB con un menor uso de energía un 41% hasta superar los 11.000 euros de producto por cada tonelada de energía,

También destaca el informe la productividad de los materiales, es decir, la capacidad de generar más PIB con un menor uso de materiales; en España no aumentó hasta 2006, pero desde entonces se ha duplicado.

Este nivel en España se encontraba en 2022 en 3.360 euros de PIB por tonelada de materiales empleada, similar a Francia o Alemania, y por encima de la media de la UE (2.412 euros por tonelada).

Asimismo, se ha apuntado a una necesidad de mayor inversión por parte del país en activos intangibles como el software o I+D, para apoyar la transición hacia una economía sostenible.

"El desafío para España es diseñar políticas de cambio climático que puedan cumplir con los objetivos climáticos nacionales y mundiales, al tiempo que apoyan la productividad y la prosperidad", según las conclusiones del informe.

LA SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR DUPLICA SU VELOCIDAD POR UN CALENTAMIENTO QUE BATE RÉCORDS

La subida del nivel del mar ha duplicando su velocidad en la última década debido a un calentamiento global que no cesa y que en 2024 ha dejado un récord de temperatura media en superficie por décimo año consecutivo y de contenido de calor del océano por octavo año seguido, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

Detrás de la aceleración en la subida del nivel del mar está el hecho de que cerca del 90% del calor adicional que queda atrapado en la atmósfera por los gases de efecto invernadero es absorbido por el océano, que al calentarse se "*expande*". A esto hay que sumar el deshielo de hielo marino y glaciares.

En su informe del estado del clima de 2024, la OMM destaca que el nivel medio del mar a en todo el mundo alcanzó un máximo histórico y la tasa a largo plazo de aumento del nivel marino se ha más que duplicado desde el inicio del registro satelital, aumentando de 2,1 milímetros (mm) por año entre 1993-2002 a 4,7 mm/año entre 2015-2024.

En el documento, el organismo, dependiente de la ONU, advierte de que los efectos del aumento del nivel del mar y el calentamiento de los océanos serán irreversibles durante cientos, si no miles, de años.

Además, la mayoría de las megaciudades del mundo, se encuentran en zonas costeras. Millones de personas viven en zonas litorales de baja elevación y el aumento del nivel del mar, aunque sea sólo de unos pocos milímetros, puede tener un gran impacto en esas poblaciones: desde daños por inundaciones a intrusión salada de las aguas dulces subterráneas.

El documento, que recoge datos de diferentes sistemas satelitales, como el europeo Copernicus, confirma que, por primera vez, la temperatura media superó en más de 1,5 grados respecto a la media de la era preindustrial (1800-1900), el límite marcado por la ciencia como calentamiento máximo que el mundo puede soportar sin sufrir consecuencias irreversibles y recogido en el Acuerdo de París.

El calentamiento fue de 1,55 grados y 2024 fue el año más cálido desde que hay registros (175 años).

No obstante, recuerda la OMM, esto no significa que vayamos a incumplir el Acuerdo de París, pues el objetivo de calentamiento en él recogido hace referencia a temperaturas medias a largo plazo, es decir, que lleguemos a finales de siglo superando los 1,5 grados durante décadas.

Así, el nivel medio actual a largo plazo del calentamiento global inducido por el hombre se estima en 1,34-1,41 °C por encima de la referencia de 1850-1900, según el informe, que recoge que la concentración de atmosférica de dióxido de carbono, principal causa del aumento global de las temperaturas, está en los niveles más altos de los últimos 800.000 años.

En 2023, (último año del que hay cifras mundiales consolidadas), las concentraciones de CO2 fueron de 420,0 ± 0,1 partes por millón (ppm), 2,3 ppm más que en 2022 y el 151 % por encima de niveles preindustriales (1750).

Según los expertos, las temperaturas globales récord de 2023 y 2024 se debieron, principalmente, al aumento continuo de las emisiones de gases de efecto invernadero, unido al cambio de ciclo en el Pacífico, pues se pasó de La Niña (enfriamiento) a El Niño (calentamiento).

También pudieron contribuir cambios en el ciclo solar, una erupción volcánica masiva y una disminución de los aerosoles de enfriamiento.

En 2024, el contenido de calor del océano alcanzó su nivel más alto en el registro de observación de 65 años y batió máximos por octavo año consecutivo. La tasa de calentamiento del océano en las últimas dos décadas, 2005-2024, es más del doble que en el período 1960-2005.

En el informe se recuerda que el calentamiento de los océanos provoca la degradación de los ecosistemas marinos, la pérdida de biodiversidad y la reducción de su capacidad como sumidero de carbono, al tiempo que alimenta las tormentas tropicales y contribuye al avance del nivel del mar.

Este calentamiento es irreversible en escalas de tiempo de cientos a milenios, según los expertos, que subrayan que las proyecciones climáticas muestran que el calentamiento de los océanos continuará al menos durante el resto del siglo XXI, incluso en escenarios de bajas emisiones de carbono.

Unida al calentamiento va la acidificación de la superficie oceánica que continúa y cuyos efectos se ven ya en los ecosistemas, así como en la producción de alimentos de la acuicultura y la pesca de marisco. Además, debilita los corales, grandes barreras naturales que protegen la costa de huracanes y tormentas.

La criosfera se derrite a un ritmo alarmante

En este contexto, las partes congeladas de la superficie terrestre, conocidas como criosfera, se están derritiendo a un ritmo alarmante, tanto en lo que respecta a glaciares como al hilo marino.

Así, el período 2022-2024 representa el balance de masa de los glaciares de tres años más negativo registrado. Además, siete de los diez años de balance de masa más negativos desde 1950 se han dado desde 2016. Entre las zonas más afectadas, figuran Noruega, Suecia, el archipielago de Svalbard y los Andes tropicales.

RÉCORD DE ESCASEZ INVERNAL DE HIELO MARINO ÁRTICO

En otra triste demostración del contundente avance del calentamiento global, un análisis reciente demuestra que el máximo anual (22 de marzo de 2025) de la extensión de la cubierta de hielo sobre aguas marítimas árticas en el último invierno boreal ha sido el más escaso de su historia.

Con 14,33 millones de kilómetros cuadrados, la extensión máxima cayó por debajo del valor mínimo anterior para una extensión anual máxima, el de 14,41 millones de kilómetros cuadrados del año 2017.

El análisis lo ha llevado a cabo un equipo de científicos de la NASA y del Centro Nacional de Datos de Nieve y Hielo (NSIDC) en la Universidad de Colorado en Boulder, de Estados Unidos.

Con la oscuridad y el frío del invierno, se forma nuevo hielo marino y se extiende por el océano Ártico. Pero en los últimos años se ha formado menos hielo nuevo y se ha acumulado menos hielo multianual. Este invierno continuó una tendencia a la baja que los científicos han observado en las últimas décadas. La cobertura máxima de hielo de este año fue 1,32 millones de kilómetros cuadrados inferior al nivel promedio entre 1981 y 2010.

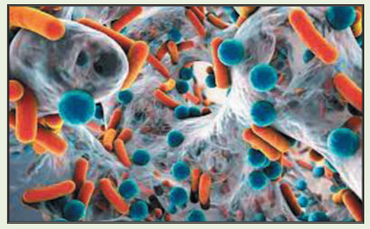
En el extremo opuesto de la Tierra, en 2025, el hielo de verano en la Antártida retrocedió a 1,98 millones de kilómetros cuadrados el 1 de marzo, empatando con la segunda extensión mínima más baja de entre todas las registradas. Eso es un 30% por debajo de los 2,84 millones de kilómetros cuadrados que eran típicos en la Antártida antes de 2010.

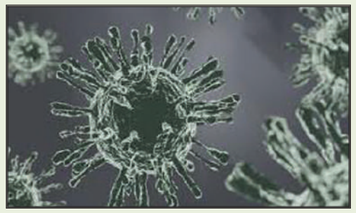
La extensión del hielo marino se define como la superficie total del mar con al menos un 15% de concentración de hielo.

La reducción del hielo en ambas regiones polares ha dado lugar a otro récord inquietante: la cantidad total de hielo marino en el planeta alcanzó un mínimo histórico. A escala mundial, la cobertura de hielo a mediados de febrero de este año se redujo en más de 2,5 millones de kilómetros cuadrados con respecto a la media anterior a 2010.

EL CAMBIO CLIMÁTICO AGRAVARÁ EL PROBLEMA MUNDIAL DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS

La resistencia a los antimicrobianos es una de las mayores amenazas de salud pública mundial; en 2021 causó 1,4 millones de muertes -especialmente en los países de ingresos medios y bajos- y se espera que en 2050 sean dos millones.





Un nuevo estudio liderado por científicos de la Universidad Sun Yat-sen de Guangzhou (China) vaticina que, si las cosas no cambian, la carga mundial de estas resistencias crecerá un 2,4% antes de mitad de siglo.

La resistencia a los antimicrobianos surge cuando las bacterias, virus, hongos y parásitos mutan y se hacen inmunes a los medicamentos, eso dificulta el tratamiento de las infecciones, aumenta el riesgo de propagación de enfermedades y favorece la aparición de formas de enfermedad más graves. Por todo ello, sin antimicrobianos eficaces, la salud global queda comprometida en situaciones tan esenciales como las cirugías o los tratamientos de quimioterapia contra el cáncer, por ejemplo.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), abordar este problema global requiere medidas multisectoriales urgentes, como reducir el uso indebido de los antibióticos, o medidas de control contra las infecciones como fomentar el acceso a agua limpia y saneamiento.

Pero el cambio climático y el incumplimiento de las estrategias de desarrollo sostenible están acelerando este problema de salud global.

Los líderes mundiales de la 79ª Asamblea General de las Naciones Unidas emitieron una declaración comprometiéndose a reducir los 4,95 millones de muertes humanas relacionadas con la resistencia bacteriana en el mundo en un 10 por ciento para 2030.

Sin embargo, gran parte de la estrategia se ha centrado en corregir el uso excesivo de antibióticos, dejando de lado otras cuestiones relacionadas con el cambio climático y las condiciones socioeconómicas.

El equipo, liderado por Lianping Yang, de la Universidad Sun Yat-sen, quiso evaluar el impacto de los factores socioeconómicos y ambientales de la resistencia bacteriana y, para ello, analizaron 4.502 registros que abarcaban 32 millones de aislados de 6 patógenos bacterianos clave resistentes a los antimicrobianos, obtenidos de 101 países entre 1999 y 2022.Utilizando modelos de previsión, los autores investigaron cómo influirían los factores socioeconómicos y medioambientales y las políticas en las tendencias mundiales de la resistencia a los antimicrobianos.

Sus conclusiones apuntan a que en el peor de los escenarios de adaptación al cambio climático, en el que las temperaturas mundiales aumentarían entre 4 y 5 ºC a finales de siglo, la resistencia a los antimicrobianos podría aumentar un 2,4 por ciento de aquí a 2050, en comparación con el escenario de bajas emisiones. La cifra oscila entre el 0,9% en los países de renta alta y el 4,1% y el 3,3 % en los de renta media-baja y baja, respectivamente.

Los científicos también descubrieron que los esfuerzos de desarrollo sostenible, como la reducción de los gastos sanitarios directos, la ampliación de la cobertura de inmunización, el aumento de las inversiones sanitarias y la garantía del acceso universal a los servicios de agua, saneamiento e higiene, podrían reducir la prevalencia futura de la resistencia a los antimicrobianos en un 5,1%. Esto superaría el efecto de la reducción del consumo de antimicrobianos, que, según las proyecciones, disminuiría la prevalencia de las resistencias en un 2,1%.

LAPONIA VIVIÓ EN 2024 EL VERANO MÁS CÁLIDO EN 2.000 AÑOS

La región de Laponia vivió en 2024 el verano más cálido registrado en los últimos 2.000 años como consecuencia del calentamiento global, según un estudio científico presentado por el Instituto Meteorológico de Finlandia.

El estudio, realizado en colaboración con el Instituto de Recursos Naturales de Finlandia (Luke), se basó en el análisis de los anillos del tronco de pinos silvestres para reconstruir la temperatura estival media de los dos últimos milenios.

"Los anillos de los árboles están datados con precisión anual y muestran una fuerte correlación con las temperaturas observadas entre junio y agosto, lo que permite una comparación significativa con las observaciones actuales", afirmó en un comunicado Samuli Helama, científico de Luke y coautor del estudio.

La reconstrucción histórica demostró que Laponia superó el verano pasado claramente las temperaturas estivales registradas en 1937, considerado hasta ahora el más cálido en esta región del norte de Fennoscandia formada por Finlandia, Suecia y Noruega.

En concreto, la temperatura media en el municipio finlandés de Sodankylä fue 2,1 grados centígrados más alta de lo habitual el pasado verano, un aumento que los científicos atribuyeron al cambio climático provocado por el hombre.

Además, en Utsjoki -el municipio más septentrional de Finlandia- se registraron unas temperaturas estivales sin precedentes, con 25 días por encima de los 25 grados centígrados.

"El verano habría sido ligeramente más cálido de lo normal incluso sin la influencia del cambio climático, pero sin el calentamiento global observado no se habría establecido un nuevo récord", afirmó en el comunicado Mika Rantanen, investigador del Instituto Meteorológico de Finlandia.

Según los autores del estudio, en condiciones normales solo se alcanzarían este tipo de temperaturas en Laponia cada 1.400 años, pero debido al cambio climático, actualmente es probable que haya veranos así de cálidos una vez cada 16 años.

Los científicos alertaron de que, si el calentamiento global continúa al ritmo actual, a mediados del siglo XXI podrían producirse veranos tan calurosos una vez cada cuatro años.

LA ONU PIDE MÁS ATENCIÓN A MONTAÑAS Y GLACIARES, DE DONDE PROVIENE EL 60% DEL AGUA DULCE

Hasta 2.000 mil millones de personas dependen directamente de las aguas de montaña, que aportan cada año cerca del 60% del agua dulce mundial, según un informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo 2025, publicado por la UNESCO.

El documento, titulado *'Montañas y glaciares. Torres de agua',* se publicó aprovechando el primer Día Mundial de los Glaciares que se celebra anualmente cada 21 de marzo y avisa de que las aguas de montaña *"suelen ser las primeras en quedar expuestas a las graves consecuencias de las alteraciones del clima y la biodiversidad"*.
Por ello, la pérdidas de glaciares y la disminución de las nevadas en cotas altas por el aumento de las temperaturas "*afectará a dos tercios de la agricultura de regadío mundial"*, además de al consumo humano.
En un comunicado, la directora de la UNESCO, Audrey Azoulay, señala que *"todos dependemos de algún modo de las montañas y los glaciares, independientemente de dónde vivamos"*. En el mismo sentido, el presidente de ONU-Agua y del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Álvaro Lario, ha destacado la importancia de apoyar a más de 1.000 millones de personas que habitan a día de hoy las regiones montañosas y *"salvaguardan los glaciares"*, puesto que "*se encuentran entre las comunidades con mayor inseguridad alimentaria"*.
En la presentación del informe a la prensa, la glacióloga francesa Heidi Sevestre también se ha referido a la creciente preocupación por los efectos negativos de la desaparición de los glaciares, más allá de su capacidad como recurso hídrico, porque afectarían tanto al paisaje, como a la cultura y las creencias tradicionales de estas poblaciones.
La campaña para el Día Mundial de los Glaciares insiste en poner de relieve las repercusiones de los cambios en estas grandes masas heladas, así como en los ecosistemas ubicados aguas abajo, abogando por desarrollar de manera urgente *"estrategias de adaptación"* que incluyan mayor cooperación transfronteriza y compromiso con las comunidades, además de apoyar "reducciones ambiciosas" del consumo de combustibles fósiles.
Sus mensajes clave son que los glaciares "*se derriten más rápido que nunca"* lo que hace que "*el ciclo del agua sea más impredecible y extremo"* y aumente la *"amenaza de devastación"* en forma de inundaciones, sequías, corrimientos de tierra, subidas del nivel del mar y daños en los ecosistemas.
Por ello, define su preservación como *"una estrategia de supervivencia"* y una *"prioridad absoluta"* que requiere una gestión más sostenible del agua de deshielo y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
La UNESCO y ONU-Agua piden mayor coordinación internacional y políticas nacionales que no sólo se centren en las cuencas fluviales densamente pobladas y que den atención y fondos al cuidado de las montañas como algo más que *"fuentes para los usuarios aguas abajo"*.

LOS GLACIARES DE ARGENTINA ESTÁN AMENAZADOS POR DECENAS DE PROYECTOS MINEROS

Los glaciares en Argentina están en retroceso y bajo la amenaza de decenas de proyectos mineros, mientras que la protección de los campos de hielo se ve afectada por presupuestos y recursos humanos insuficientes.

De acuerdo a un inventario oficial hecho entre 2011 y 2018, ahora en actualización, en Argentina hay 16.968 cuerpos de hielo, de los cuales 16.078 se encuentran en la cordillera de los Andes y 890 en las islas del Atlántico sur. En total, cubren 8.484 kilómetros cuadrados.
En un informe presentado en diciembre pasado ante la Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Argentina reconoció que el aumento de la temperatura ha generado un retroceso de casi todos los glaciares patagónicos de los Andes durante las últimas décadas: 48 de los 50 principales glaciares del Campo de Hielo Patagónico Sur presentaron una creciente disminución.
El emblemático glaciar Perito Moreno -declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1981- tuvo en los últimos siete años *"un retroceso histórico, perdiendo en uno de sus frentes más de 700 metros"*, señala Agostina Rossi Serra, especialista en biodiversidad de Greenpeace Argentina. Rossi Serra apuntó que publicaciones científicas han dado cuenta de que los glaciares del tramo norte de los Andes argentinos se redujeron alrededor de un 8% en los últimos diez años.
Argentina aprobó en 2010 una ley de protección de glaciares pionera en Latinoamérica. Según Leandro Gómez, coordinador del Programa Inversiones y Derechos de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), la implementación de la ley tuvo algunos avances, como la confección del inventario de glaciares, pero hay *"deudas pendientes"*, como la puesta en marcha de políticas efectivas de protección de los glaciares articuladas entre el Gobierno nacional y las provincias. Rossi Serra también posa su mirada sobre las tareas de control y monitoreo ordenadas por la ley, limitadas por la *"falta de recursos financieros y de recursos humanos"*.
Con todo, Gómez destaca que la ley de protección de glaciares *"está en vigencia, a pesar de los diferentes ataques e intentos de reforma que sufrió"*.
El último de estos embates fue el año pasado, cuando el Gobierno de Javier Milei intentó reformar la norma para permitir actividades económicas en ambientes periglaciales, lo que no prosperó por los contundentes reclamos de los ambientalistas.
Rossi Serra remarca que los glaciares conservan el 70% del agua dulce del planeta, cumplen un rol fundamental de regulación de los ciclos hídricos y hay muchas comunidades que dependen del agua de deshielo para el consumo humano, riego y generación de energía.
Su importancia es tal que, para hacer evidente su valor y el peligro que corren, Naciones Unidas ha declarado 2025 como Año Internacional de la Conservación de los Glaciares y ha establecido que cada 21 de marzo se celebre el Día Mundial de los Glaciares.
En Argentina no existe un registro nacional de proyectos mineros en ambientes glaciales y periglaciales, pero los ambientalistas coinciden en que muchas áreas de concesión minera afectan o pueden afectar los glaciares y sus zonas adyacentes.
En 2016, un informe gubernamental admitió la existencia 44 proyectos mineros -sobre un total de 77- en ambiente periglacial.
Desde entonces no hay nuevos datos oficiales, pero se presume que esa cifra es muy superior debido al explosivo crecimiento que ha tenido la minería en Argentina: solo en los dos últimos años la cantidad de proyectos en el país saltó de 160 a 311. *"Uno de estos proyectos es la mina de oro y plata Veladero, en la provincia de San Juan, que está operativa a pesar de que se encuentra sobre ambiente periglacial. Otros son Josemaría (yacimiento de cobre, oro y plata, también en San Juan), que está en exploración avanzada y que podría afectar ambiente periglacial, y Mara (cobre, oro y plata), en la provincia de Catamarca"*, señaló Gómez.

GUTERRES RECUERDA QUE LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS SE ACUMULAN

El secretario general de la ONU, Antônio Guterres, ha advertido de que los desafíos climáticos se están acumulando, con numerosos récords en el calentamiento global, pero también sostiene que existen noticias positivas y avances, como el importante aumento del peso de las energías renovables.

Los desafíos climáticos se acumulan", señaló Guterres en un videomensaje desde Nueva York en el 16º Diálogo sobre el Clima de Petersberg que se celebró en Berlín el pasado mes de marzo, y que marcó el rumbo de las negociaciones sobre el clima que se llevarán a cabo en la Conferencia Mundial sobre el Clima COP30 que se celebrará el próximo mes de noviembre en la ciudad brasileña de Belém. *"Parece que los récords se rompen a cada paso: el día más caluroso del mes más caluroso del año más caluroso de la década más calurosa de la historia"*, señaló Guterres.
El secretario general indicó que la Organización Mundial de la Meteorología acababa de confirmar que 2024 fue otro año alarmante, ya que casi todos los indicadores climáticos alcanzaron nuevos y cada vez más peligrosos máximos.Y por primera vez, la temperatura global anual fue 1,5 ºC más alta que en la era preindustrial.
"Todo esto afecta duramente a los más vulnerables y a la gente común, con un aumento del coste de la vida, de las primas de seguros y del precio de los alimentos", recalcó.
Pero entre todo este pesimismo hay también *"buenas noticias*", dijo el jefe de la ONU, pues la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena) ha confirmado oficialmente que 2024 fue un año récord en la incorporación de energías renovables a la capacidad energética mundial. *"Todo esto nos recuerda una verdad del siglo XXI: las renovables están renovando las economías, impulsan el crecimiento, crean empleo, reducen las facturas energéticas y limpian nuestro aire"*, apuntó.
Por otro lado, en los diez años transcurridos desde que se adoptó el Acuerdo de París se han observado otros avances, como el hecho de que *"el 90 % de las emisiones globales ya están cubiertas por objetivos de emisiones netas cero".*

"Hace una década, el planeta iba camino de un aumento de la temperatura global de más de 4 ºC. Hoy en día, si se cumplen plenamente los planes nacionales sobre el clima de los países , nos acercarán a un aumento de 2,6 ºC", recalcó, e insistió en que *"todavía es posible cumplir con el límite a largo plazo de 1,5 ºC"*, pero para ello *"se requieren medidas urgentes" y liderazgo.*
El secretario general de la ONU recordó que los nuevos planes climáticos nacionales (NDC) deben presentarse en septiembre y deben alinearse con el límite de 1,5ºC acordado en la COP28 en Dubái y abarcar todas las emisiones y toda la economía.
Juntos, deben reducir las emisiones globales en un 60% para 2035, en comparación con 2019.
Guterres dijo que trabaja con el presidente de Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva, para asegurar la mayor ambición de las economías más grandes, al tiempo que la Promesa Climática de la ONU apoya a cien países en la preparación de sus nuevos planes climáticos.

LA BASURA HUMANA ALCANZA EL PUNTO MÁS PROFUNDO DEL MEDITERRÁNEO: LA FOSA DE CALIPSO

Un estudio internacional concluye que los residuos generados por las actividades humanas ya han llegado al punto más profundo de todo el Mediterráneo: la fosa de Calipso, que tiene 5.112 metros de profundidad y se encuentra en el mar Jónico.

La investigación ha sido publicada en la revista Marine Pollution Bulletin, y la ha llevado a cabo un equipo en el que han participado Miquel Canals -de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Barcelona (UB)-, Georg Hanke -del Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea-, François Galgani -del Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar (IFREMER)-, y Victor Vescovo -de la empresa estadounidense Caladan Oceanic-.
Según estos investigadores, el fondo de la fosa de Calipso, una hondonada de 5.112 metros en el mar Jónico, contiene una de las concentraciones más altas de desechos marinos del océano profundo, y es un testimonio más de la huella humana, cada vez más preocupante, que ha convertido mares y océanos en un gran vertedero de residuos.
En concreto, en el fondo de la fosa marina, se han identificado un total de 167 objetos -sobre todo plásticos, vidrio, metal y papel-, de los que 148 son desechos marinos y otros 19 tendrían un posible origen antrópico.
Estos resultados significan una de las concentraciones más altas de basura marina detectadas hasta ahora a grandes profundidades.
Para llegar al fondo de la fosa marina, el equipo ha utilizado un submarino tripulado de alta tecnología: el Limiting factor, vehículo de sumersión profunda.
Las imágenes aportadas por el Limiting factor confirman que, además de acumularse en las costas, las aguas superficiales y los fondos más someros, los desechos marinos llegan también a los puntos más remotos y hondos del Mediterráneo, un mar especialmente afectado por las actividades humanas.
La fosa de Calipso es una depresión situada a sesenta kilómetros al oeste de la costa del Peloponeso, en Grecia, dentro de la llamada fosa Helénica, con varias depresiones similares pero más someras.
¿Pero cómo ha podido llegar la basura a lugares tan profundos?, se preguntaban los investigadores antes de descubrir que los desechos del fondo de la fosa de Calipso provienen de diversas fuentes, tanto terrestres como marinas.
Según el catedrático del Departamento de Dinámica de la Tierra y del Océano y director de la Cátedra UB de Economía Azul Sostenible, Miquel Canals, *"han podido llegar por varias rutas, que incluyen tanto el transporte a larga distancia por las corrientes marinas, como el vertido directo"*. "*Parte de los desechos ligeros, como los plásticos, provienen de la costa, de donde se escapan hacia la fosa de Calipso, a tan solo sesenta kilómetros de distancia, pero algunos plásticos, como bolsas, vagan justo encima del fondo hasta que quedan enterrados parcial o totalmente, o se desintegran en fragmentos más pequeños",* apunta.
Los investigadores también han encontrado evidencias del vertido desde embarcaciones de bolsas llenas de basura.

INDIA SUPERA 1.000 MILLONES DE TONELADAS DE CARBÓN ANUALES PESE A SU META DE BAJAR EMISIONES

La India superó por primera vez en su historia los 1.000 millones de toneladas de carbón producidas en un año, informa el Gobierno indio, un hito que se produce pese a las promesas del país asiático de que alcanzará el cero neto de emisiones de carbono en 2070.

Narendra Modi.

¡La India ha superado la monumental cifra de 1.000 millones de toneladas de producción de carbón! Con tecnologías de vanguardia y métodos eficientes, no solo hemos incrementado la producción, sino que también hemos garantizado una minería sostenible y responsable", dijo en X el ministro de Carbón y Minas de la India, G. Kishan Reddy.

Este registro corresponde al año fiscal 2024-2025, que concluyó en la India el 31 de marzo. Según estadísticas del Ministerio de Carbón, la producción india de este material ha aumentado un 5,45% con respecto al año anterior

El primer ministro de la India, Narendra Modi, calificó el logro en X como un *"momento de orgullo"* para el país y lo consideró un compromiso *"con la seguridad energética, el crecimiento económico y la autosuficiencia"*.

El carbón es la principal fuente de energía de la India, que recientemente había anunciado su intención de aumentar la producción para reducir su dependencia de las importaciones y garantizar el suministro de energía para la creciente población india y la actividad industrial.

El récord alcanzado, no obstante, choca con el objetivo de la India de alcanzar el cero neto en sus emisiones de carbono para 2070, dos décadas después de lo que pide la ONU, según anunció el propio Modi durante la Cumbre del Clima de Glasgow en 2021.

En esta dirección, el Gobierno indio ha implementado algunas políticas enfocadas a reducir su impacto ambiental, como la prohibición de suministrar combustible a vehículos de más de 15 años de antigüedad en Nueva Delhi a partir del 31 de marzo y la promoción de vehículos con etanol.

Además, está previsto que el país ponga en marcha en 2026 su propio mercado de carbono.

La India fue el tercer país con mayores emisiones de gases de efecto invernadero en 2023, según datos de la Comisión Europea, que reflejaron un aumento superior al 5% con respecto al año anterior. Sin embargo, el Gobierno indio reniega de estos datos absolutos, puesto que con una población de más de 1.400 millones de personas, que representa el 17% de la población mundial, su participación en las emisiones globales no supera el 8%.

La contaminación del aire sigue siendo una crisis de salud pública en ciudades como Nueva Delhi, que cerró el 2024 como la capital del planeta con peor calidad del aire, según el informe anual de la plataforma suiza IQAir, rebasando casi 20 veces el nivel máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE CAUSA LA MUERTE A ALREDEDOR DE SIETE MILLONES DE PERSONAS AL AÑO

El director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, ha recordado que la contaminación del aire mata alrededor de siete millones de personas al año en todo el mundo, por lo que considera que se trata de *"una de las mayores amenazas a la salud y al medio ambiente de nuestro tiempo".*

El responsable de la OMS ha hecho esta advertencia durante su intervención en la conferencia mundial sobre polución atmosférica en la ciudad colombiana de Cartagena.

"El simple acto de respirar es fundamental para la vida y sin embargo para muchas personas el aire que respiran es una causa de muerte", manifestó Tedros en una presentación en video enviada el jueves 27 de marzo a la plenaria de clausura de la Segunda Conferencia Mundial sobre Contaminación Atmosférica y Salud, en la que también participó el presidente colombiano, Gustavo Petro.

Tras recordar a las víctimas anuales de la contaminación del aire, Tedros afirmó que este problema es *"un asesino silencioso"* que agrava enfermedades respiratorias, cardiovasculares y otras no transmisibles.

De la misma forma, *"afecta desproporcionadamente a la comunidades más vulnerables y agrava las inequidades en salud"*, además de impactar la salud y el desarrollo de los niños, indicó.

"Las mismas emisiones de las chimeneas y los tubos de escape que están asfixiando a nuestro planeta, están asfixiando a las personas, llenando sus pulmones de toxinas mortales", dijo, y añadió que la OMS está comprometida a ayudar a los países a limpiar su aire para enfrentar este problema que es ambiental pero fundamentalmente de salud pública.

Para llevar a cabo esta tarea se necesita el apoyo de la comunidad científica y la sociedad civil, porque *"la contaminación del aire es un asunto de todos"* y un desafío en el que deben trabajar sectores como el de la salud, la energía, el transporte y la agricultura, entre otros, según el director de la OMS.

En ese sentido recordó que profesionales de la salud y de la sociedad civil de todo el mundo que representan a más de 47 millones de personas firmaron *"un llamado a la acción urgente para reducir la contaminación del aire y proteger la salud humana de sus impactos"*.

"El mes pasado la OMS acordó un nuevo objetivo global para reducir los impactos en la salud de la contaminación del aire en un 50 %" para el 2040, un objetivo *"ambicioso pero alcanzable"* que, en caso de lograrse *"salvará alrededor de tres millones de vidas cada año"*, dijo.

En ese sentido, Tedros instó a los gobiernos y las empresas a comprometerse con ese objetivo que requiere tres líneas de acción.

"Acción financiera para invertir en políticas de aire limpio y energías sostenibles; acción técnica para traducir las directrices de la OMS y las autoridades nacionales y locales en leyes y regulaciones que reduzcan las emisiones, y acción social para proteger a las poblaciones más vulnerables en las regiones más contaminadas", explicó.

En la reunión en Cartagena, que finalizó el jueves 27 de marzo, participaron autoridades y académicos de todo el mundo que abordaron durante tres días los riesgos para la salud de la contaminación atmosférica.

PAPA FRANCISCO, EL DEFENSOR AMBIENTAL QUE LIDERÓ LA IGLESIA

La lucha contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad que amenazan al planeta ha perdido a uno de sus líderes más reconocidos e influyentes, el Papa Francisco, que a lo largo de su pontificado aprovechó multitud de sus intervenciones para poner de manifiesto la necesidad de proteger la casa común, que es la Tierra.

Cuando apenas había cumplido un año como máximo representante de la Iglesia católica, en junio de 2015, Francisco publicó la encíclica *"Laudato si",* en la que dejó patente su activismo ambiental con mensajes que amplificó a lo largo de todo su mandato.

Entre las peticiones clave para lograrlo, se incluía la necesidad de cambios profundos en los estilos de vida, en los modelos de producción y consumo y en las estructuras de poder, al tiempo que alertaba de que la Tierra se estaba convirtiendo en un *"inmenso depósito de porquería"*.

En la considerada como la primera *"encíclica verde"*, llamó a limitar al máximo el uso de recursos no renovables, moderar el consumo y a reutilizar y reciclar, criticó la privatización del agua, un bien básico al que no pueden acceder todos los seres humanos, y denunció que los más pobres son los que sufren las mayores consecuencias de la degradación ambiental y climática.

Además, se refirió al fracaso de las cumbres mundiales sobre medio ambiente, en las que, a su juicio, quedaba patente que los interés políticos y económicos prevalecían sobre el bien común.

Precisamente, Francisco quiso ser el primer Papa en participar en una Cumbre del Clima de la ONU pero su estado de salud le impidió viajar a la COP28 de Dubai, a la que fue invitado a asistir junto a otros líderes religiosos.

No obstante, sí participó por videoconferencia en un acto de la COP28 junto al gran imán Ahmed al Tayeb, jeque de Al Azhar. Ambos reclamaron unión y acción para frenar el cambio climático y para acabar con las guerras y asegurar la paz mundial, pues los conflictos hacen imposible salvaguardar la Tierra.

En su mensaje, el pontífice urgió a las religiones a dar ejemplo trabajando juntas en pro de los intereses de nuestro mundo, entre los que señaló la paz y el clima como los dos más importantes.

"Demos ejemplo, como representantes religiosos, para mostrar que un cambio es posible, para manifestar estilos de vida respetuosos y sostenibles y pidamos encarecidamente a los responsables de las naciones que la casa común sea preservada", aseveró el pontífice.

También intervino desde El Vaticano, entre otras, en la emblemática COP de París de 2015, a cuyos participantes pidió un esfuerzo para atenuar el cambio climático por el bien de la casa común, de todos nosotros y de las futuras generaciones. Esa cumbre se saldó con el conocido como el Acuerdo de París, máxima referencia de la lucha contra el cambio climático.

Somos naturaleza

Pocos meses después de publicar *"Laudato si"*, denunció ante la Asamblea General de la ONU la degradación del ambiente y advirtió de que, dado que los seres humanos somos parte del medio, *"cualquier daño que le hagamos es un daño para la humanidad"*.

En su exhortación apostólica de octubre de 2023, *"Laudate Deum"*, dio continuidad a *"Laudato si"*. En ella afirmó que el mundo se estaba desmoronando y acercándose a un punto de no retorno y criticó duramente a una política incapaz de afrontar, por intereses de poder y económicos, la crisis medioambiental.

Entre ambos textos mediaron ocho años, un tiempo en el que, advirtió, no había habido *"reacciones suficientes"*.

"Laudate Deum" incluía afirmaciones como que *"es indudable que el impacto del cambio climático perjudicará de modo creciente las vidas y las familias de muchas personas"* o que *"sentiremos sus efectos en los ámbitos de la salud, las fuentes de trabajo, el acceso a los recursos, la vivienda o las migraciones forzadas"*.

Además, arremetió contra el negacionismo climático y pidió poner fin a *"las burlas irresponsables"* que presentan el calentamiento global como algo sólo ambiental, *"verde" o romántico y que es frecuentemente ridiculizado por los "intereses económicos"*.

Entre otras de sus exhortaciones ambientales, figura el llamamiento al *"arrepentimiento de los pecados ecológicos"* que *"dañan el mundo natural"* y a poner límites al uso de los combustibles fósiles o la deforestación para frenar el cambio climático.

El año pasado (2024) con motivo de la celebración del Día de la Tierra (22 de abril), en un post en X, advirtió de que el Planeta *"se está dirigiendo a la ruina"* y que *"nuestra generación ha dejado en herencia muchas riquezas, pero no ha sabido custodiar el Planeta ni está custodiando la paz"*.

Entre sus últimos mensajes *"verdes"*, cabe destacar el que envió a finales de enero a los dirigentes de la Federación Automóvil Club de Italia, a los que urgió a abordar el impacto de la contaminación derivada de los vehículos.

"El número de vehículos, el consumo de energías no renovables y el coste del combustible, la contaminación y el tráfico son algunos de los factores que tienen un impacto innegable en la casa común y en quienes viven en ella", les dijo Francisco, que apenas un mes antes había recibido su primer "papa-movil" eléctrico.

DONALD TRUMP ORDENA IMPULSAR LA EXPLOTACIÓN DEL FONDO MARINO EN BUSCA DE MINERALES CRÍTICOS

El manifiestamente *"incompetente"* presidente de Estados Unidos, Donald Trump, firmó el jueves 25 de abril una orden ejecutiva para impulsar la explotación minera en aguas profundas del océano, en especial la controvertida extracción de minerales críticos, un sector clave para el desarrollo tecnológico.

La decisión ha sido condenada por Ocean Conservancy que considera que la orden dada a la NOAA para permitir la minería en los fondos marinos -en desafío al consenso internacional- dañará el océano y a los EE.UU.

Por su parte la Coalición para la Conservación de las Profundidades Marinas (DSCC) ha instado a los gobiernos mundiales a unirse al creciente movimiento a favor de una moratoria a la minería en aguas profundas.

El mandatario estadounidense ordenó a los secretarios del Interior y de Comercio, Doug Burgum y Howard Lutnick, agilizar la exploración y la tramitación de permisos para la minería en aguas profundas, con la idea de que el país lidere esta nueva industria.

“Las vastas áreas del lecho marino albergan minerales y recursos energéticos críticos. Estos son clave para fortalecer nuestra economía, asegurar nuestro futuro energético y reducir la dependencia de proveedores extranjeros de minerales críticos”, según el texto publicado por la Casa Blanca. La orden también advierte que Estados Unidos controla los recursos minerales del lecho marino en una de las áreas oceánicas *"más extensas del mundo"*, y que tiene derecho a acceder a esos recursos. Para Jeff Watters, vicepresidente de asuntos externos de Ocean Conservancy, esta orden ejecutiva contradice la misión de la NOAA de proteger y no poner en peligro, el océano y sus beneficios económicos, como la pesca y el turismo. Añade que la comunidad científica coincide en que la minería en aguas profundas es una actividad sumamente peligrosa para nuestro océano y para todos los que dependemos de él. Las zonas del fondo marino estadounidense donde se realizaron pruebas de minería hace más de 50 años aún no se han recuperado por completo -recuerda Watters- para quien *"el daño causado por la minería de aguas profundas no se limita al fondo oceánico: afectará a toda la columna de agua, de arriba abajo, y a todos los que dependen de ella. La evidencia indica que las zonas destinadas a la minería de aguas profundas a menudo se solapan con importantes pesquerías, lo que genera serias preocupaciones sobre el impacto en la industria pesquera del país, valorada en 321 000 millones de dólares"*.

LOS MARTÍNES PESCADORES DE LA MARISMA DEL BARBADÚN

El martín pescador *(Alcedo atthis)* es una de las especies más damnificadas por el deterioro experimentado por las aguas dulces durante décadas. Sin embargo, la marisma del Barbadún constituye un hábitat excelente para este pequeño ave de 17 centímetros espectacular plumaje y vuelo rapidísimo.

Debido al notable aumento de la calidad de las aguas del río Barbadún, desde la ferrería del Pobal, hasta su desembocadura en Pobeña, se pueden observar numerosas parejas de martínes pescadores.
Curiosamente los vecinos de Pobeña se han acostumbrado a verlos desde el paseo marítimo de la ermita realizando sus acrobáticos vuelos a ras del agua proyectando su color verdoso típico de su vuelo. Los han llegado a ponerlos hasta nombre, Barbadún al macho y Arenota a la hembra que se la puede distinguir por la parte inferior del pico que en las hembras es amarillenta.
El martín pescador se caracteriza por tener un cuerpo alargado, una cabeza grande y un pico prominente. Su coloración es gris azulada, tiene una cresta desordenada y un collar de color blanco. Los machos tienen el vientre completamente rojizo, mientras que la hembra presenta una banda gris azulada con borde blanco.
Para sujetar con fuerza a los peces de los que se nutre, el pico del martín pescador tiene bordes finos e irregulares llamados estrías tomiales, que actúan como dientes cuya finalidad es evitar que los peces resbaladizos, como las pequeñas anguilas, o truchas, se escapen.
El nombre popular de esta ave se debe a que suele migrar hacia el 11 de noviembre, día de San Martín (fatídico día para los txarris). Por ello se utilizó el nombre del santo para bautizarla. Y su *"apellido"* se debe a que es se nutre fundamentalmente de los peces que pesca con ayuda de su pico.
Su área de distribución comprende toda Europa (donde falta solo en Islandia y algunas otras islas), norte de África y Asia central y meridional, extendiéndose hasta la India, la región Indomalaya y Japón. También está presente en Nueva Guinea.
En todo el mundo existen unas noventa especies de martínes pescadores, que están clasificadas en tres familias estrechamente emparentadas. Todas ellas se caracterizan por tener la cabeza grande, picos largos y puntiagudos y colas y patas cortas.
En las culturas amerindias, el martín pescador simboliza la suerte y es considerado como un espíritu libre que encarna la alegría y la felicidad. A menudo se asocia con una naturaleza generosa y benevolente, reflejando la vida armoniosa y próspera.

LA FASCINANTE BIOLOGÍA DE LAS MEDUSAS

Estas enigmáticas criaturas, que parecen desafiar las leyes de la gravedad con su elegante flotación, esconden secretos biológicos sorprendentes que revelan la complejidad y la diversidad de la vida marina.

Las medusas pertenecen al filo *Cnidaria* y se distinguen por su cuerpo gelatinoso, comúnmente denominado *"umbrella"* o campana, que les permite desplazarse con gracia a través del agua. Entre sus características más destacadas se encuentran su simplicidad y Eficacia. Aunque su anatomía es relativamente simple, careciente de cerebro y esqueleto óseo, han desarrollado sistemas nerviosos básicos que les permiten responder a estímulos del entorno. También poseen células Urticantes. Los cnidocitos, células especializadas que contienen estructuras urticantes, son fundamentales para la captura de presas y la defensa, permitiendo a las medusas paralizar a sus víctimas en cuestión de segundos.
Otro rasgo de estos seres es su transparencia y adaptabilidad. La composición mayoritaria de agua y la falta de estructuras rígidas confieren a estas criaturas una apariencia etérea y una notable capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales.

El Ciclo de vida de las medusas, una transformación asombrosa

El ciclo vital de las medusas es un ejemplo fascinante de metamorfosis en el reino animal. Este proceso incluye dos etapas fundamentales:
La etapa de Pólipo: Durante esta fase, las medusas se adhieren a superficies sólidas del fondo marino. Aquí, el organismo se reproduce asexualmente, generando numerosos clones que aseguran la continuidad de la especie.
Y la etapa de Medusa. A partir de la etapa de pólipo, se produce la formación de la medusa, que es la forma que comúnmente conocemos. Esta fase se caracteriza por la reproducción sexual, donde la diversidad genética se incrementa y se generan nuevas adaptaciones evolutivas.
Esta alternancia de generaciones, conocida como diplejía, permite a las medusas colonizar variados hábitats marinos y enfrentar los desafíos de un entorno dinámico.

Adaptaciones al Medio Marino

Las medusas han desarrollado diversas adaptaciones que les permiten sobrevivir en ambientes que varían drásticamente en salinidad, temperatura y disponibilidad de nutrientes. Una de ellas es su movimiento y Flotabilidad: Su forma y estructura les permiten aprovechar corrientes marinas para desplazarse, optimizando el gasto energético en la búsqueda de alimento.
Otra adaptación es su resiliencia y flexibilidad: La composición de su cuerpo y la capacidad de regenerar tejidos hacen que algunas especies puedan sobrevivir a condiciones extremas, demostrando una notable resiliencia ante cambios ambientales.
Aunque a menudo se perciban como simples organismos flotantes, las medusas desempeñan roles cruciales en el ecosistema marino, como es el control de Poblaciones: Al alimentarse de zooplancton y pequeños peces, contribuyen a regular las poblaciones de estas especies, manteniendo un equilibrio en la cadena alimentaria.También son excelentes indicadores del Estado del Ecosistema: La proliferación de medusas en ciertas áreas puede ser un indicador de desequilibrios ecológicos, como la sobrepesca o la degradación de hábitats naturales.
Investigaciones recientes han explorado el uso de proteínas derivadas de medusas en aplicaciones médicas y biotecnológicas, desde terapias contra el cáncer hasta innovaciones en bioluminiscencia. Por ello, el estudio de la biología de las medusas no solo nos ayuda a comprender mejor estos organismos, sino que también abre la puerta a soluciones innovadoras en diversos campos, como el impacto del Cambio Climático. Las variaciones en la temperatura y la acidificación de los océanos pueden alterar los patrones de reproducción y distribución de las medusas, lo que a su vez afecta la biodiversidad marina.
La combinación de biología, tecnología y ecología está permitiendo un avance significativo en la comprensión de cómo estos organismos se adaptan y evolucionan en un mundo en constante cambio.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

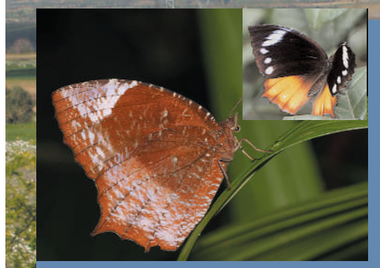
NINFÁLIDOS

***Elymnas* es un género de mariposas de la familia de los Ninfálidos *(Nymphalidae)* que incluye a 45 especies distribuidas por Asia e India. Algunas especies también están presentes en las islas Salomon.**
La mayoría de ellas se caracterizan por presentar un vistoso colorido azul intenso o verde oscuro con motas, sombreados o líneas blancas. Particularmente llamativas resultan *Elymnas malelas, Elymnas nasaea, o Elymnas vasudeva.*

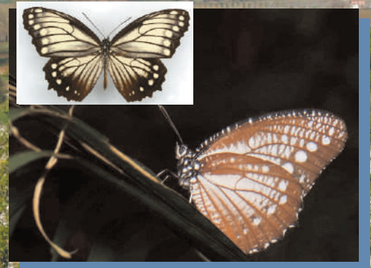
Elymnias malelas

Elymnias agondas

Elymnias nasaea



Elymnias caudata

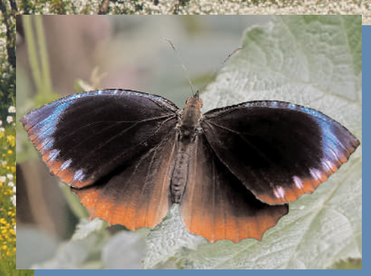


Elymnias ceryx

Elymnias dara

Elymnias vasudeva

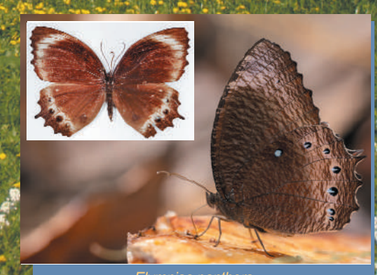
Elymnias esaca



Elymnias hypermnestra

Elymnias nelsoni

Elymnias patna



Elymnias panthera

LOS MARTÍNES PESCADORES DE LA MARISMA DEL BARBADÚN

El martín pescador *(Alcedo atthis)* es una de las especies más damnificadas por el deterioro experimentado por las aguas dulces durante décadas. Sin embargo, la marisma del Barbadún constituye un hábitat excelente para este pequeño ave de 17 centímetros espectacular plumaje y vuelo rapidísimo.

Debido al notable aumento de la calidad de las aguas del río Barbadún, desde la ferrería del Pobal, hasta su desembocadura en Pobeña, se pueden observar numerosas parejas de martínes pescadores.
Curiosamente los vecinos de Pobeña se han acostumbrado a verlos desde el paseo marítimo de la ermita realizando sus acrobáticos vuelos a ras del agua proyectando su color verdoso típico de su vuelo. Los han llegado a ponerlos hasta nombre, Barbadún al macho y Arenota a la hembra que se la puede distinguir por la parte inferior del pico que en las hembras es amarillenta.
El martín pescador se caracteriza por tener un cuerpo alargado, una cabeza grande y un pico prominente. Su coloración es gris azulada, tiene una cresta desordenada y un collar de color blanco. Los machos tienen el vientre completamente rojizo, mientras que la hembra presenta una banda gris azulada con borde blanco.
Para sujetar con fuerza a los peces de los que se nutre, el pico del martín pescador tiene bordes finos e irregulares llamados estrías tomiales, que actúan como dientes cuya finalidad es evitar que los peces resbaladizos, como las pequeñas anguilas, o truchas, se escapen.
El nombre popular de esta ave se debe a que suele migrar hacia el 11 de noviembre, día de San Martín (fatídico día para los txarris). Por ello se utilizó el nombre del santo para bautizarla. Y su *"apellido"* se debe a que es se nutre fundamentalmente de los peces que pesca con ayuda de su pico.
Su área de distribución comprende toda Europa (donde falta solo en Islandia y algunas otras islas), norte de África y Asia central y meridional, extendiéndose hasta la India, la región Indomalaya y Japón. También está presente en Nueva Guinea.
En todo el mundo existen unas noventa especies de martínes pescadores, que están clasificadas en tres familias estrechamente emparentadas. Todas ellas se caracterizan por tener la cabeza grande, picos largos y puntiagudos y colas y patas cortas.
En las culturas amerindias, el martín pescador simboliza la suerte y es considerado como un espíritu libre que encarna la alegría y la felicidad. A menudo se asocia con una naturaleza generosa y benevolente, reflejando la vida armoniosa y próspera.

LA FASCINANTE BIOLOGÍA DE LAS MEDUSAS

Estas enigmáticas criaturas, que parecen desafiar las leyes de la gravedad con su elegante flotación, esconden secretos biológicos sorprendentes que revelan la complejidad y la diversidad de la vida marina.

Las medusas pertenecen al filo *Cnidaria* y se distinguen por su cuerpo gelatinoso, comúnmente denominado *"umbrella"* o campana, que les permite desplazarse con gracia a través del agua. Entre sus características más destacadas se encuentran su simplicidad y Eficacia. Aunque su anatomía es relativamente simple, careciente de cerebro y esqueleto óseo, han desarrollado sistemas nerviosos básicos que les permiten responder a estímulos del entorno. También poseen células Urticantes. Los cnidocitos, células especializadas que contienen estructuras urticantes, son fundamentales para la captura de presas y la defensa, permitiendo a las medusas paralizar a sus víctimas en cuestión de segundos.
Otro rasgo de estos seres es su transparencia y adaptabilidad. La composición mayoritaria de agua y la falta de estructuras rígidas confieren a estas criaturas una apariencia etérea y una notable capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales.

El Ciclo de vida de las medusas, una transformación asombrosa

El ciclo vital de las medusas es un ejemplo fascinante de metamorfosis en el reino animal. Este proceso incluye dos etapas fundamentales:
La etapa de Pólipo: Durante esta fase, las medusas se adhieren a superficies sólidas del fondo marino. Aquí, el organismo se reproduce asexualmente, generando numerosos clones que aseguran la continuidad de la especie.
Y la etapa de Medusa. A partir de la etapa de pólipo, se produce la formación de la medusa, que es la forma que comúnmente conocemos. Esta fase se caracteriza por la reproducción sexual, donde la diversidad genética se incrementa y se generan nuevas adaptaciones evolutivas.
Esta alternancia de generaciones, conocida como diplejía, permite a las medusas colonizar variados hábitats marinos y enfrentar los desafíos de un entorno dinámico.

Adaptaciones al Medio Marino

Las medusas han desarrollado diversas adaptaciones que les permiten sobrevivir en ambientes que varían drásticamente en salinidad, temperatura y disponibilidad de nutrientes. Una de ellas es su movimiento y Flotabilidad: Su forma y estructura les permiten aprovechar corrientes marinas para desplazarse, optimizando el gasto energético en la búsqueda de alimento.
Otra adaptación es su resiliencia y flexibilidad: La composición de su cuerpo y la capacidad de regenerar tejidos hacen que algunas especies puedan sobrevivir a condiciones extremas, demostrando una notable resiliencia ante cambios ambientales.
Aunque a menudo se perciban como simples organismos flotantes, las medusas desempeñan roles cruciales en el ecosistema marino, como es el control de Poblaciones: Al alimentarse de zooplancton y pequeños peces, contribuyen a regular las poblaciones de estas especies, manteniendo un equilibrio en la cadena alimentaria.También son excelentes indicadores del Estado del Ecosistema: La proliferación de medusas en ciertas áreas puede ser un indicador de desequilibrios ecológicos, como la sobrepesca o la degradación de hábitats naturales.
Investigaciones recientes han explorado el uso de proteínas derivadas de medusas en aplicaciones médicas y biotecnológicas, desde terapias contra el cáncer hasta innovaciones en bioluminiscencia. Por ello, el estudio de la biología de las medusas no solo nos ayuda a comprender mejor estos organismos, sino que también abre la puerta a soluciones innovadoras en diversos campos, como el impacto del Cambio Climático. Las variaciones en la temperatura y la acidificación de los océanos pueden alterar los patrones de reproducción y distribución de las medusas, lo que a su vez afecta la biodiversidad marina.
La combinación de biología, tecnología y ecología está permitiendo un avance significativo en la comprensión de cómo estos organismos se adaptan y evolucionan en un mundo en constante cambio.

MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

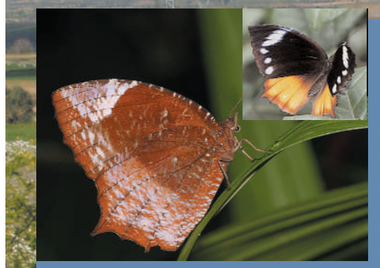
NINFÁLIDOS

***Elymnas* es un género de mariposas de la familia de los Ninfálidos *(Nymphalidae)* que incluye a 45 especies distribuidas por Asia e India. Algunas especies también están presentes en las islas Salomon.**
La mayoría de ellas se caracterizan por presentar un vistoso colorido azul intenso o verde oscuro con motas, sombreados o líneas blancas. Particularmente llamativas resultan *Elymnas malelas, Elymnas nasaea, o Elymnas vasudeva.*

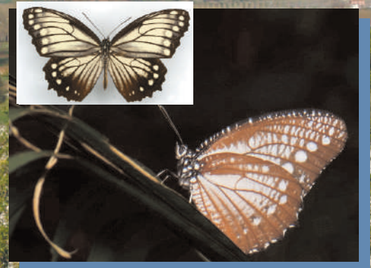
Elymnias malelas

Elymnias agondas

Elymnias nasaea



Elymnias caudata

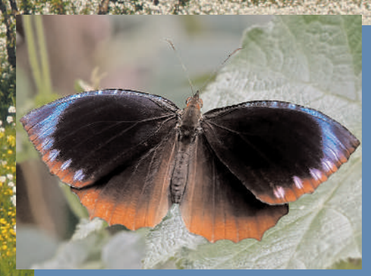


Elymnias ceryx

Elymnias dara

Elymnias vasudeva

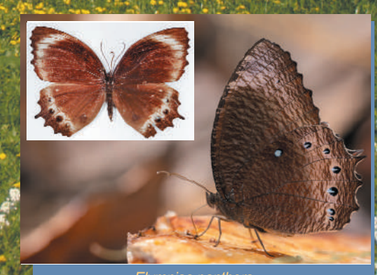
Elymnias esaca



Elymnias hypermnestra

Elymnias nelsoni

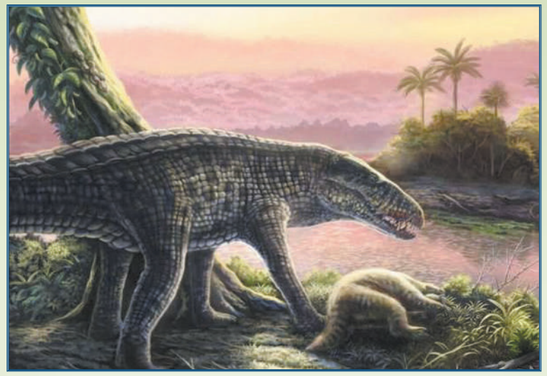
Elymnias patna



Elymnias panthera

HALLAN EN EL CARIBE FÓSILES DE COCODRILOS GIGANTES DE HASTA SEIS METROS DE LONGITUD

Un conjunto de extraños dientes fosilizados descubiertos en República Dominicana y otras islas del Caribe han sido descritos como pertenecientes a un cocodrilo extinto con la complexión de un galgo.



De gran altura, algunas especies podían alcanzar los 6 metros de longitud, estos reptiles dominaron los paisajes sudamericanos tras la extinción de los dinosaurios hasta hace unos 11 millones de años. La nueva investigación amplia su hábitat hacia el norte.

Hace tres décadas, investigadores descubrieron dos dientes de aproximadamente 18 millones de años en Cuba. Con una forma cónica y pequeñas y afiladas dentaduras especializadas para desgarrar la carne, pertenecían inequívocamente a un depredador en la cima de la cadena alimentaria. Pero durante mucho tiempo, los científicos no creyeron que existieran depredadores terrestres tan grandes en el Caribe. El misterio se agravó cuando apareció otro diente en Puerto Rico, este de 29 millones de años. Los dientes por sí solos no fueron suficientes para identificar a un animal específico, y el asunto quedó sin resolver.

Eso cambió a principios de 2023, cuando un equipo de investigación desenterró otro diente fosilizado en la República Dominicana, pero esta vez, venía acompañado de dos vértebras. No era mucha información, pero sí suficiente. Los fósiles pertenecían a un sebécido, y el Caribe, lejos de no haber tenido nunca grandes depredadores terrestres, fue un refugio para las últimas poblaciones de sebécidos al menos 5 millones de años después de que se extinguieran en el resto del mundo.

Los sebécidos fueron los últimos supervivientes de los notosuquios, un grupo grande y diverso de cocodrilos extintos con un registro fósil que se remonta a la era de los dinosaurios. Representaban una amplia gama de tamaño, dieta y hábitat, y eran notablemente diferentes de sus parientes los cocodrilos, ya que la mayoría vivían exclusivamente en tierra.

Los sebécidos se comportaban como dinosaurios carnívoros, corriendo tras sus presas con sus cuatro largas y ágiles extremidades y desgarrando la carne con sus infames dientes. Algunas especies podían alcanzar los 6 metros de longitud y contaban con una armadura protectora formada por placas óseas incrustadas en la piel.

La extinción masiva de hace 66 millones de años que extinguió a los dinosaurios no aviares casi destruyó también a los notosuquios. En Suda-mérica, solo los sebécidos sobrevivieron, y con la desaparición de los dinosaurios, rápidamente se convirtieron en el depredador máximo.

El mar abierto que separa las islas del Caribe y la Sudamérica continental habría representado un serio desafío para que un sebécido terrestre pudiera cruzarlo a nado. Al encontrar los fósiles, el equipo de investigación reveló posible evidencia que respalda la hipótesis de Gaarlandia.

Esta teoría sugiere que una vía de puentes terrestres temporales o una cadena de islas permitió en el pasado que los animales terrestres viajaran desde Sudamérica hasta el Caribe.

Si, como plantean los científicos, los dientes aserrados descubiertos en otras islas del Caribe también pertenecieron a un sebécido, la historia de estos reptiles gigantes se extiende más allá de la República Dominicana. Habrían ocupado y moldeado los ecosistemas de la región durante millones de años.

Sin embargo, hoy en día sería difícil encontrar evidencia de los grandes depredadores terrestres. En su ausencia, depredadores endémicos más pequeños, como aves, serpientes y cocodrilos, han evolucionado para llenar el vacío en la cadena alimentaria.

"No habría sido posible predecir esto considerando el ecosistema moderno", afirmó Jonathan Bloch, curador de paleontología de vertebrados en el Museo de Historia Natural de Florida. La presencia de un gran depredador es realmente diferente de lo que imaginábamos, y es emocionante pensar en lo que podría descubrirse próximamente en el registro fósil del Caribe a medida que exploramos más atrás en el tiempo.

Esta revelación coincide con observaciones similares que ecólogos han descrito en todo el mundo. Las islas son conocidas por actuar como *"museos de biodiversidad"*, proporcionando un refugio que permite que plantas y animales sobrevivan incluso después de que sus especies emparentadas se hayan extinguido en el continente.

DESCUBREN A LA HORMIGA MÁS ANTIGUA DE 113 MILLONES DE AÑOS

Una hormiga que hace 113 millones de años vivió en el nordeste de Brasil es ahora el espécimen de hormiga más antiguo conocido por la ciencia.

Así lo indica una investigación reciente, realizada por un equipo que encabeza Anderson Lepeco, del Museo de Zoología de la Universidad de Sao Paulo en Brasil.

La hormiga, fosilizada y conservada en piedra caliza, es miembro de la *Haidomyrmecinae*, una subfamilia extinta que solo vivió durante el Cretácico. Estas hormigas tenían mandíbulas muy especializadas, similares a guadañas, que probablemente utilizaban para clavar o empalar a sus presas.

El descubrimiento de este ejemplar tan antiguo pone en duda la historia evolutiva oficial de las hormigas. Las hormigas anteriormente consideradas las más antiguas fueron encontradas en Francia y Birmania y se conservaron en ámbar en vez de en piedra caliza. La existencia de una hormiga de la subfamilia Haidomyrmecinae en Brasil demuestra que las hormigas ya estaban ampliamente distribuidas y diversificadas al principio de su historia evolutiva. Lepeco y sus colegas descubrieron este espécimen de hormiga extraordinariamente bien conservado mientras examinaban una de las mayores colecciones del mundo de insectos fósiles de la Formación Crato, un yacimiento paleontológico famoso por la excelente conservación de sus fósiles. La colección está alojada en el Museo de Zoología de la Universidad de Sao Paulo.

Para examinar la hormiga, el equipo de investigación recurrió a la microtomografía computerizada, que es una técnica de captación de imágenes en 3D que usa rayos X para ver el interior de un objeto.

La microtomografía computerizada ha revelado que la hormiga está muy emparentada evolutivamente con hormigas que hasta ahora solo se conocían por especímenes conservados en ámbar hallados en Myanmar (antigua Birmania). El hallazgo demuestra que las hormigas estaban ampliamente distribuidas por todo el planeta en aquella época y que debieron de cruzar masas de tierra del Cretácico en repetidas ocasiones. Pero lo que más asombro ha causado a los autores del estudio es una serie de rasgos especializados de la hormiga.

A diferencia de las hormigas modernas, con mandíbulas que se mueven lateralmente, esta especie poseía mandíbulas que se deslizaban hacia delante, paralelas a la cabeza.

OZEANO BAREA-KO DORTOKA BERDEA

Chelonia agassizzi

EREMU-BANAKETA

EZAUGARRIAK: dortoka honi Ozeano Barea-ko dortoka argia ere esaten zaio. Denbora askotan pentsatzen zen bera Dortoka berdearen subespezie bat zela (*Chelonia mydas*), dena den gaur egun berezko espezietzat hartuta izaten da. Burua, buztana, gorputzadarrak eta oskola berde ilun kolorekoa eta batzuetan beltzeskak dira.(*Dortoka berdearena baino ilunagoa)*. Oskolaren aurreko aldea konkortua da eta atzeko aldean zapalago bihurtzen da; Korneo-plaka iuxtapuestoz beteta dago eta aldeko-ezkutu lau parez osatuta dago. Bere buru txikian plaka poligonal handi batzuk ikus daitezke. Bere begiak handiak dira eta masailaren gaineko korneo-estaldura inoiz ez dago makurturik.

Bere aurreko gorputzadarrak igeriketarako hegal zabal eta sendo bihurturik daude.

TAMAINA: bere izugarrizko oskolak 80-150 cm.-ko luzera neurtzen du, eta 200 kg pisatzera ailega daitezke.

BIOLOGIA: populazio batzuek, Galapagosetakoa bezala , irla hauen inguruan migrazio ziklikoak egiten dituzte. Emeek arrak onartzen dituzten egunetan bakarrik akoplamenduak gertatzen dira, maiz emeek errefusatu ohi dituzte eta kopulatzeko ordua arrei kosk egiten diete. Emea harbera egoten denean, erraren eztei-geraldia onartzen du, honek leunez lepoan haginkatzen dio. Gero, eme gainean kokatzen da estaltzeko.

Akoplamenduek sei ordu arte iraun dezakete eta bai uraren gainazalean bai itsasoaren hondoan gerta daitezke. Kopulak oso luzeak izaten direnean, sarritan "*hondatuak"* izaten dira, izan ere beste ar batzuek bikotea molestatzen dute, arrei kosk egiten diote gauza bera *"pertsonalki"*egin nahi dutelako.

Ugaltze-garai bakoitzean, non sei errunaldira arte egin ditzaketen, emeek akoplamendu bakarra behar dute arrautza guztiak ernaltzeko. Emeek atzeko hankekin zilindro-formako zulo bat (30-50 cm-ko sakonera) zulatzen dute beren arrautzak ezartzeko, (arrautzak binaka jartzen ditu). Arrautza bakoitzaren diametroak 45 mm du. Bukatu ondoren, zulo hareaz beteta uzten du eta itsasorantz itzultzen da. Hamabost egunen bat barru aukeratutako lekurantz itzultzen da eta bigarren errunaldia egiten du. Eme helduak errunaldi bakoitzean 100-200 arrautza erruten ditu batezbestekoz, eta ordu eta erdi irauten du. Denboraldiaren arabera arrautzak 48 ordu pasa ondoren eklosiona daitezke (31ºC ingurukoa denean) edo 74 egun barru, tenperatura 25ºC baino gutxiago izatekotan. Inguruko tenperaturaren arabera sexuak desberdinak izango dira (28´75ºC-tik gorakoak edo beherakoak).

Dortokek beren heldutasun sexuala 8-15 urteekin lortzen dute.

ELIKADURA: dortoka honen elikadura adinaren arabera izango da. Ale gazteak haragijaleak dira batez ere, eta ornogabeak, arrainen arrautzak etabar jaten dituzte baina denboraren poderioz guztiz belarjale bihurtzen dira eta algak jaten dituzte.

HABITATA: espezie hau guztiz itsasokoa da eta kostalde inguruko aldeetan bizi ohi da.

BANAKETA: bere banaketa-aldea Ozeano Barea-ko ekialdean dago: Australiako iparraldean, eta galapagos uharteetako irletan.

Tamaina: *bere luzera osoa, 29 cm-koa da.*
Habitata: *mendiko oihanean (500-900 m-ko altuera).*
Banaketa: *Puerto Ricon - Luquillo Baso Nazionalean-bakarrik bizi da.*
Lekualdaketak: *bertakoak, oihaneko fruituen heldutasunaren arabera.*

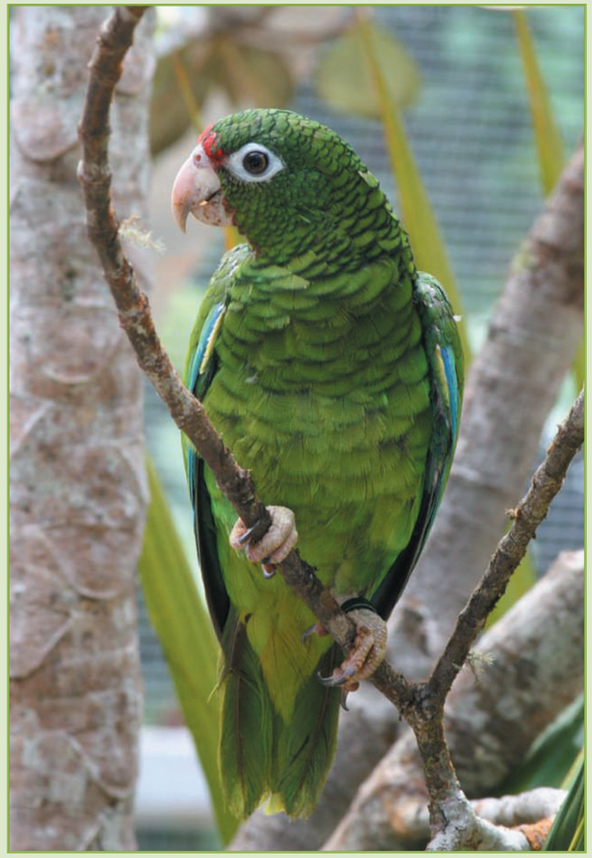
PUERTO RICOKO AMAZONA

(Amazona vittata)

Puerto Ricoko amazona, tamaina erdiko papagaia da. Uharte honetan bakarrik aurki daiteke. Antilletan dauden beste espezie batzuk bezala, bere populazioak asko murrizturik daude eta ia agortzeko zorian dagoela esan daiteke.
Antzinean, Puerto Ricoko espeziea uharte horretatik oso hedatua zegoen eta Culebra uhartean (Suge uhartea) espezie honetako beste arraza bat zegoen. Baina XIX.mendearen amaieratik, gizakiaren jazarpenak, basoko habitataren hondamenak, perla-koloreko duen sinsonteak *(Margarops fuscatus)* egiten zuen arrautzen eta txiten harraparitzak, eta beltz-koloreko arratoiaren sarrerak *(Rattus rattus)* populazio guztien murrizketa lortu zuten.
1989.urtean, Suge uhartean azken aleak harrapatu zituzten. Suposatzen da garai hartan populazio asko zegoela, modu horretaz, Kolon Puerto Ricora ailegatu zenean, amazona endemikoen populazioak 100.000 ale baino gehiago izango zituen baina pixkanaka-pixkanaka murrizten hasi zen eta 1912.urtean nahiko bitxia zen. Egoera larriagotu egin zen, 1956.urtean, Luquillo Basoan 200 ale konfinaturik zeuden baina 1950.urtean Erreserba bihurtu zenez, ez zegoen agorturik. Puerto Rico, segurki, munduko irlarik desforestatuena da: gaur egun jatorrizko landaretzatik %bat bakarrik geratzen da eta basoko babesluku txiki bakarra, hain zuzen ere, Luquillo Basoa.
Nahiz eta gero debeku absolutoa dekretatu, espezie hori ehizatezko, bere populazioak murrizten ari ziren. Isileko ehizak (Merkataritzako eta elikatzeko), sartutako harrapariek, eta natiboeek animalia hauen populazioak sarraskia egiten jarraitzen zuten. Horrela, 1975.urtean, Puerto Ricon 13 amazona bakarrik zeuden aske. Agortzeko zorian zeudenean, kontserbaziorako larrialdiaren programa hasi zen, bere neurrien artean: ehizaren eta tranpen kontrola askoz zorrotzagoa, habien kopuru artifizialen gehipena, zuhaitzetako zulo egokiak arintzeko eta Santo Domingoko papagaiek (*Amazona ventralis*) egiten zuten txiten eta arrautzen adopzioa, espezie hau Puerto Ricoko amazonarekin erlazionaturik dago.
Kontserbaziorako programak izugarrizko arrakasta izan zuen: 1982ko urrian, populazio basatia gehitu zen; bere kopurua bikoiztuta zegoen, eta bazeuden 15 ale gatibualdian.
1989ko abuztuan, amazonaren populazio basatia gutxie-

nez 47 alekoa zen, baina Hugo urakana irailean ailegatu zen irlara, eta 23 ale utzi zituen. Zorionez, hurrengo urtaroan populazio basatia arazorik gabe ugaldu zen eta 1991.urtean, pasa ziren 24 urteekin konparatu ondoren, errekor bat lortu zen. Amazonaren hiru bikotek habia egite lortu zuten. Honi gaineratu behar da, 1970.urtean hasitako programak,1971ko irailean, jadanik 56 ale lortu zuela: sexuen banaketa ona zen, eta genetika-dibertsitatea onargarria zen. Pixka lehenago, gatibualdian zeuden aleak aske utzi zituzten eta emaitzak onak izaten hasi ziren. Handik aurrera, populazio basatien gehipen geldoa baina etengabekoa egiaztatzen zen, gatibualdian zeudenak gelditu gabe gehitzen dira.
1991.urtean, arriskuak aurrez ikusteko (urakanak, gaixotasunak, etengabeko genetika-dibertsitatearen galera), beste populazio gatibu bat kokatu zen *"Ibaian behetik"* Basoan.1968.urtean hasi zen Kontserbaziorako Programak, benetako banko genetikoa sortu nahi izan zuen katastrofe naturalak aurrez aldetik ikusteko.
Amazona generoko papagaiek espezie-talde bat eratu zuten, zeinek duela asko dibertsifikatu egin baitzen, Haietatik espezie asko uharteetako endemismoak dira.
Ezin dugu ahaztu, irla txikietatako espezie endemikoak hegaztien mailarik mehatxatuenak direla, eta dudarik gabe, azken hirurehun urteetan agortuenak izan dira.
Gizakion eraginak uharteetako espeziei kalte egiten die, alde batetik, urte askotan zehar, isolaturik geratu direnez, etsaien eta lehiakideen kontrako moldaketak galdu dituzte. Ondorioz, gizonak sartutako animaliak (txerriak, txakurrak, katuak…) animalia hauenkiko kalteberak dira. UICNek bere Zerrenda Gorrian (2002.urtean) *"arrisku larrian dagoen espezietzat"* hartzen du. Beste mehatxatutako psitazido batzuen artean dauzkagu, esate baterako, Paradisuko perikitoa *(Psephotus pulcherrimus)*, lehorreko perikitoa (*Pezoporus wallicus),* marroi-koloreko bekokia duen loroa *(Rhynchopsitta terrisi),* indigo-koloreko guakamaioa *(Anodorhynchus leari),* Spixko guakamaioa *(Cyanopsitta spixii)* Maurizioko papagaia *(Psitaccula echo*), Hiazintoara eta kakapoa.

Egoera larrian dauden Amazona generoko espezien artean dauzkagu: Gorri-koloreko begi-ordeak dituen amazona *(A. pretrei)*, *"Kalteberatzat"* hartuta, Berde-koloreko masailak dituen amazona *(A.viridigenalis)*, *"arriskuan dagoen espezietzat"* hartuta, Brasilgo papagai buztangorria (*A. brasiliensis*), "arriskuan; Aurpegi horia duen amazona (*A. xanthops*), *"kalteberatzat"* hartuta; Amazona ardotsua *(A. vinacea) "Arriskua dagoen espezietzat"* hartuta; Sta Luzia uharteko amazona (*A. versicolor*) "Kalteberatzat"hartuta; Lepo gorria duen amazona *(A. arausiaca)*, "kalteberatzat" hartuta; baita San Vicenteko amazona ere *(A. guildingii).*



Paul Butler, naturalista britainiarrari esker, Karibeko amazonek eta Montserrat uharteko urretxoriek bizirik jarraitzen dute. Paul Butler, RARE (Rare Animal Relief Effort) organizazioaren programa karibetarraren zuzendaria izan zen, horrekin Latinoamerikako kontserbaziorako espezieak lortzen ari da.Butlerren lana Sta Luzia uhartean hasi zen, uharte honetako amazona endemikoari buruzko heziketa-kanpaina egin zuen -Jacquota-Bera hegazti nazionala da. Hegazti hori ospetsu bihurtzeko, bide batzuk erabili zituen, esate baterako, ikastoletako arbelean jarri zuen, kamisetetan, pegatinetan, pasaporte nazionalean ere. Modu horretaz, tiragomaren itua izatetik heroi nazionala izatera pasatu zen.

Butlerrek beste kanpaina batzuetan ere parte hartu zituen, adibidez, Dominika uharteko loro inperialaren kontserbaziorako kanpainan, baita Sta. Luzia uharteko plubioihanaren kontserbazioan. Autobusa baten transformazioa ikus-entzunezko erakusketa ibiltari batean izan zen, bere azken ekarrietariko bat. Modu horretaz, irlako oihanak kontserbatzeko modua erakusten zuen eta deforestazioaren efektu larriak: ur-laster gardenen filmazioen gainean, deforestatutako aldeetako ibai lohitsuak erkatzen zituen eta sortutako efektuak inguruan zeuden arrezifeetan eta zoruaren emakortasunean.
Autobusako hormetan agertzen zen maskota papagai inperiala zen, zer esanik ez!. Butlerren kanpainaren bidez gauza bat frogatu zen: ahalegin, ardura eta irudimenaren bidez, bertako populazioen jarrera, naturaren kontra, erabat alde daitekeela eta modu honetaz espezierik kalteberenak kontserbatzeari lagun diezaiokegula.

ERNIO-GATZUME

Izendapena: Ernio-Gatzume.
Eskualde biogeografikoa: Atlantikoa.
Azalera: 2.158 hektarea.
Lurralde Historikoa: Gipuzkoa.
Interes komunitarioko habitatak: 10 (lehentasunezko 4), espazioaren %62 betetzen dutenak.

Historian zehar, Ernio bidegurutzea izan da, Gipuzkoako geografia nahaspilatuan. Gaurko komunikabide handiekin gertatzen denaren kontra, gure bide zaharrek bizkar eta mendiak bilatzen zituzten, bide zoru txarragoa duten beheko gune hezeagoetatik ihes eginez. Ibilbide horietako asko Ernio zeharkatzen zuten Iparraldetik Hegoaldera eta Ekialdetik Mendebaldera. Zelatun eta Komisolatza mendixkak, erromatarren garaian ere, bidaiari askoren joan-etorrien lekuko izan dira; haietako batzuk ospetsuak ziren, Loiolako San Inazio edo Von Humboldt baroi jakintsua.

Ernion sakabanatutako baseliza asko (San Juan Iturriotz Erdoizta, Argizaingo Santa Marina..) daude. Horietako askok itsatsitako benta bat zeukaten, bidaiari jasankorrari aterpea emateko. Artzainek ere Ernio zeharkatzen zuten bere ibilbide transhumanteetan, bai Aralar, Urbasa-Andia, Aizkorriko auzo-bazkalekuen bila abiatzen zirenean, bai kostaldeko bailara epeletara (Lastur, Aizarna, Aia, Asteasu...) bueltatzen zirenean. Inguruko artalde asko Erniora igotzen dira udako larre berdeak aprobetxatzeko; baserritarrek, bitartean, belarra mozten dute baserritik gertu dauden zelaietan, eta negurako gordetzen dute. Oraindik ere erraza da hainbat meta ikustea Errezil, Bidania, Albiztur, Alkiza, Aia edo Aizarnako zelaien mosaikoan. Herri horiek guztiek mendigune honen muga markatzen dute. Lizarren unadak, artzain-txabola zaharrak -batzuk hondatuta-hartzeaz gain, artzainaren lanbide bakartiaren lekukoak dira, larreak mugatzen dituzten harrizko horma apalekin batera.

Ernio, askorentzat, Gipuzkoaren bihotza da, Urola eta Oiaren erdiko tarteen arteko kokapen pribilegiatuarekin; inguruko mendi eta ibarren artetik nabarmentzen da, eta bere gailurretatik ikuspegi panoramikoa eskaintzen digu.

Irraileko igandeetan, gipuzkoar asko Ernioko gurutze beneratuetara hurbiltzen dira, promesaren bat betetzera, minak sendatzera edo, bestetik gabe, inguruaz gozatzera eta Zelatun zelaian erromeria ospatzera.

Erdigunean Gazume-Ernio sinklinala dago; lehenengo oztopo handia da itsasotik datozen hodeietarako. Iparmendebalderantz, gailurra makurtu egiten da eta harkaitz txikiak sortzen ditu, fauna eta landaredi-espezie interesgarriek aterpea eskainiz.Hegoalderantz, aldaparen bizkarrean, lapiaza azaleratzen da eta beherago Errezil ibar mehartuta nabarmentzen da, izen bera duen ibaiak zulatua, faila baten mesedetan. Bidania, aitzitik, bailara karstiko itsua da, deskaltzifikazio-buztinen gainean sortutako zelai emankorrekin eta isurketa-uraren hustubide gisa jokatzen duten dolina txikiekin zuinkatua. Ondoren, Albizturren, Salubita iturburuan azaleratuko dira.

Inguruan, geografia nahaspilatua hedatzen da, norabide guztietan sakabanatzen diren ibar berdeek eraturik. Erreka askorik iturburua daukate mendi hauetan; ur garbien erreten horiek aterpe bihurtzen dira arrain-komunitate handi batentzat (amuarrainak, loinak) eta anfibioen hazkuntzarako (uhandre, igelentzat...). Errekastorik inportanteenen artean, Altzolarras edo Granada-erreka dago. Eta lurpeko korronteetan, azpimarragarria da Leize Handia izeneko multzoa; Ernioko sinklinalaren kolektore nagusia da eta Bidaniaerrekan (Alkizan) azaleratzen da.

Bere gailurretan landaredi berezia garatzen da, eta fauna-espezie ezberdinak hartzen ditu; batez ere, harkaitz zorrotzetan habia egiten duten hegaztiak. Kareharrizko harkaitzek mikrohabitat ezberdinak osatzen dituzte, orientazio, ura izateko aukera edo heltzeko erraztasunaren arabera eta bertan, endemismo piriniar-kantabrikoak aurkitzen dira. Amilburu itzaltsu eta dolinen hondoen freskotasunean, mendi megaforbio deigarriak aurkitzen ditugu: *Valeriana pyrenaica, Aconitum vulparia, Aconitum variegatum subsp. Pyrenaicum. Gailurretan, elurra desagertzen denean, Gentiana occidentalis* eta *nartziso-espezie ezberdinak* loratzen dira. *Habitat honetan Saxifraga peniculata, Saxifraga trifurcata soilak eta Agrostis sleicheri* gramineoarekin bat agertzen dira. Amilburu itzaltsuaren pitzatuetan, *Potentilla alchmilloidesen* lore zuriak edo *Aquilegia pyrenaicaren* lore more ikusgarria ikusteko zortea izan dezakegu.

Espazio honetan agertzen den faunak ere, mendi hauen altitude erlatiboa baieztatzen du eta mendiko berezko espezieak aurki ditzakegu: mendi-txirriska edo mendi-txirta, esaterako. Bi espezie hauek, azken urteetan, haz-kunde orokorra izan dute Erkidego osoan. Belatzak, belatz gorria *(Falcus tinnunculus)* laguna duelarik, harkaitzik helezinenetan egiten du habia. Sailek gailur berberak erabiltzen dituzte lo egiteko edo atsedena hartzeko, baina gertu dauden beste mazizo batzuetan egiten dute habia. Baina gehien nabarmentzen zaigun hegaztia, mirotz urdina *(Circus pygargus)* da, lurraren arrasean egiten duen planeatze uhinduarekin. Miru beltzak *(Milvus migrans)* ere inguru hau handitzen du, bere hegada mehearekin. Beherago, kareharrizko arroka zuria berdez tindatuz, kareharrizko gailurreko baso mistoa zabaltzen da, hain egoera ezegonkorrari egokitutako zuhaitzekin: hagina *(Taxus bacatta),* hostazuriak *(Sorbus aria)*, pago batzuk *(Fagus sylvatica)* eta lizarrak *(Fraxinus excelsior),* ametz ilaunduna *(Quercus humilis)*, Astigarra *(Acer sp.),* hurritza *(Corylus avellana)* eta zumarren bat *(Ulmus sp.)* edo ezki *(Tilia sp.)* bakartiren bat.

Negu-txirta.

Makaon tximeleta.

Belatz handia.

TRUCHA DORADA MEXICANA

La trucha dorada mexicana *(Oncorhynchus chrysogaster)* es un pez de agua dulce de la familia salmónidos, endémica de ríos la Sierra Madre Occidental, en México.

La trucha dorada mexicana se encuentra cerca de la cabecera de tres grandes cursos de agua entre los estados de Chihuahua y Durango: el río Fuerte, el río Sinaloa y el río Culiacán, así como en otros ríos menores de esta zona. Prefiriere las corrientes de agua limpia y fría, normalmente de alta montaña. Su pesca tiene una escasa importancia comercial por su rareza, aunque su carne es apreciada y tiene un alto valor en el mercado.

TRUCHA DE GILA

Los machos de la trucha de gila *(Oncorhynchus gilae)* pueden alcanzar 32 cm de longitud total.

Habita en zonas de aguas dulces templadas de Norteamérica. En concreto en el río Gila en Nuevo México y en Arizona (Estados Unidos).

SALMÓN RHODURUS

Los machos de Salmón rhodurus *(Oncorhynchus rhodurus)* pueden alcanzar 44,2 centímetros de longitud total y 1.250 gramos de peso.

Es un pez ovíparo que entierra sus huevos en nidos desprotegidos sobre el lecho del río.
Habita en zonas de aguas dulces, salobres y marinas templadas. Es endémico del lago Biwa y ha sido introducido en los lagos Chuzenji y Ashinoko de Japón.

RANAS VERDADERAS

RANIDAE

Amolops **es un género de anfibios anuros de la familia *Ranidae* compuesto por 51 especies que fue descrito por primera vez por Edward Drinker Cope en 1865 a partir de un ejemplar asiático de *Polypedates afghana*, -actualmente sinónimo de *Amolops marmoratus*-. Son las denominadas ranas de torrente en sentido amplio, muy emparentadas filogenéticamente con los géneros *Huia, Meristogenys y Odorrana.* Su área de distribución abarca desde Nepal y el norte de India hasta el oeste y sur de China y la península de Malaca. Casi todas las especies están incluidas en la Lista Roja de la UICN, 2 en peligro de extinción y otras 12 vulnerables o amenazadas, pero lo más llamativo es que del 40% de las especies de este género no se tienen datos suficientes para incluirlas en alguna de las categorías de la Lista. El 30% restante se encuentran en la categoría de "*Preocupación Menor".***

Lithobates virgatipes

Lithobates Warszewitschii

Lithobates yavapaiensis

Lithobates zweifeli

Amolops assamensis

Amolops caelumnoctis

Amolops chunganensis

Amolops cremnobatus

Amolops cucae

Amolops formosus

Amolops gerbillus

Amolops hainanensis

SUDUR ZAPALA DUEN LEMURE MANTSOA

(Hapalemur simus)

EZAUGARRIAK: ale askotan ilajea marroi-kolorekoa da. Bere sabelaldea argiagoa da. Bera, gris-koloreko lemure mantsoa baino handiago eta sendoagoa da.

Espezie hau agortzeko zorian dago baina bere egoera larri-larria da.

TAMAINA: bere luzera osoa (buztanarekin) 90 cm-koa da.

BIOLOGIA: bere ohiturak egunekoak dira. Zuhaitzetatik mugitzen da janariaren bila. Bi urte dituenerako heldutasun sexuala lortzen du. Bere estalaldia urtarokoa da.

Ernaldiak 120-136 egun bitartean irauten du. Emea kume bakar batez erditzen da.

ELIKADURA: zuhaitzetan elikatzen da, horretarako fruituak, hostoak eta loreak jaten ditu.

HABITATA: baso hezeetan bizi da.

BANAKETA: bere banaketa-aldea Madagaskarko ekialdeko kostaldeko erdialdeko lurralde txiki batean dago.

LEMURE JOSTALARIAK - MEGALADAPIDAE FAMILIA

Lemure jostalariak Megaladapidae familiakoa dira. Zazpi espezie dira genero bakar batean bildurik -Lepilemur generoan-. Haiek guztiak Madagaskarretik endemikoak dira.

Lemure jostalarien izena, defendatzeko jarreratik datorkie, izan ere, boxeolari baten jarrera dirudi.

Ezagutzen diren Tximino hostojale-espezierik txikienak dira (hostoak jaten dituzten tximinoak), jeneralean kilo bat pisatzen dute, inoiz gehiagorik. Beren tasa metabolikoa murriztea lortzen dutenez, energia gutxiko dieta batekin bizirik ateratzea lor-tzen dute. Noizbehinka, loreak eta fruituak jaten dituzte.

Lemure hauek indarra asko aurrezten dute. Gauez, beren zuloak uzten dituztenean, janariaren bila joateko, fruita arbola bitara edo hirutara bakarrik joaten dira.

Arbol bakar baten hostoak ordu batzuetan jateko gai dira, gero horri geldirik egote- eta digestio-tarte luzeak jarraituko dizkiote. Geldotasunarekin konbinatzen duten metaboliko-tasa, normalena baino %50 txikiagoa izan daiteke beren gorputzaren masarako. Dena den, lemure ñimiñoak ez bezala, urte osoan zehar jardueran mantentzen dira.

Lemure jostalariak Madagaskarko baso guztietan bizi dira (Iparraldeko eta ekialdeko baso hezeetatik, mendebaldeko eta hegoaldeko baso lehorretaraino) Bere populazioak oso trinkoak dira. Gaueko jarduerak bakarrik egiten ditu eta eguna, bakardadean, ematen du zuhaitzetako zuloetan.

BIZKARRA GRISA DUEN LEMURE JOSTALARIA

(Lepilemur dorsalis)

EZAUGARRIAK: bizkarra grisa duen lemure jostalariaren gorputza marroi ertainekotik ilunera doa. Aurpegiak kolore iluna du. Belarriak txikiak dira.

TAMAINA: bere gorputzak, buruarekin, 24-29 cm artean neurtzen du. Buztana 22-29 cm artean dago.

Lemure mota honek 0,5 kg-kilo bat artean pisatzen du.

BIOLOGIA: espezie zuhaiztarra eta gautarra da. Egunez, zuhaitzetako zuloetan lo egin ohi du. Gauaren hasieran, oso oihu ozenak bota ditzte beste taldeko kideei beren presentziaz abisua emateko.

Batzuetan, beren lurraldea mugatzeko, zuhaitzetako adarrak astindu egin ohi dituzte.

Estalketak gertatu ondoren, ernaldiak 130-135 egun bitartean irauten du. Emeak, irailaren eta abenduaren bitartean, kume bakar batez erditzen dira.

Nahiz eta zenbat denbora bizi diren aske jakin ez, jakin badaki, gatibualdian hamar urte izatera ailega daitezkeela.Espezie kalteberatzat hartzen dute.

ELIKADURA: hostoak, nagusiki, jaten ditu. Batzuetan, fruituak, azalak eta loreak ere jaten ditu. Metaboliko-tasa baxu batek eta goma-kontsumo espezializatuak kaloriak gutxiko dieta batekin bizirik ateratzen uzten diete.

HABITATA: baso hezeetan bizi da.

BANAKETA: bere banaketa-aldeak Madagaskarko uharteko ipar-mendebaldeko kostaldea bakarrik osatzen du.

LAGARTIJA BALEAR

(Podarcis lilfordi)

CARACTERES: La lagartija balear se caracteriza por tener un cuerpo bastante robusto, con escamas muy finas y lisas (entre 70 y 90 escamas dorsales, raramente menos). En muchas poblaciones la mayoría de los ejemplares son de color dorsal pardo o verdoso, a menudo con líneas dorsolaterales claras entre las cuales se encuentran tres rayas oscuras, generalmente interrumpidas. Algunos individuos tienen solamente un dibujo muy tenue. Sus costados son a veces reticulados y la parte inferior blanquecina, amarilla o rojiza, a menudo con algunas marcas oscuras, especialmente en la garganta. La cola de las crías puede ser verde azulada.

Algunas poblaciones insulares varían considerablemente en tamaño, forma y coloración. La longitud de hocico a cloaca oscila desde menos de 6 cm. hasta 8 cm. Los miembros de algunas poblaciones son bastante esbeltos, pero la mayoría son rechonchos y tienen la cabeza puntiaguda, la cola gruesa (a menudo en "*forma de nabo*") y las patas cortas. Las poblaciones melánicas (oscuras) son habituales, siendo negras, azuladas o pardo oscuras por encima y a menudo intensamente azules o más raramente negras por debajo. También existen variedades cuya coloración dorsal es pardo claro o verde vivo y la cola verdosa.

La lagartija balear es muy parecida a la lagartija de las pitiusas (*Podarcis pityusensis).*

TALLA: Los ejemplares adultos pueden alcanzar hasta 8 cm. desde el hocico a la cloaca (la cola puede ser 1,5 veces más larga) pero generalmente es más pequeña.

HÁBITAT: La lagartija balear habita principalmente en pequeños islotes rocosos del archipiélago balear donde la vegetación es escasa, aunque también existen colonias en las islas grandes. Generalmente vive en el suelo, aunque a menudo trepa entre árboles y rocas. Es una especie muy vigorosa, capaz de soportar ambientes extremadamente hostiles. A veces ingiere una gran cantidad de alimento vegetal.

DISTRIBUCIÓN: Su área de distribución comprende únicamente las islas Baleares: Mallorca, Menorca e islotes.

LAGARTIJA DE BOCAGE

(Podarcis bocagei)

CARACTERES: La lagartija de Bocage está estrechamente emparentada con la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica)*. Los rasgos que diferencian a ambas especies varían de una localidad a otra, pero generalmente es posible distinguir a la lagartija de Bocage (*Podarcis bocagei*) cuando coinciden ambas especies.

Generalmente la lagartija de Bocage es más robusta y menos aplanada que la lagartija ibérica; el dorso de los machos es generalmente verde, el vientre amarillo, o naranja (si fuera ibérica lo tendría blanquecino) y los costados pueden ser amarillentos. Además, el moteado de la parte inferior es a menudo bastante denso. Las hembras de lagartija de Bocage no están tan intensamente rayadas como las ibéricas.

TALLA: Los ejemplares adultos pueden alcanzar hasta 6,5 cm. de hocico a cloaca. Su cola mide entre 12 y 13 centímetros.

HÁBITAT: La lagartija de Bocage es muy similar a la lagartija ibérica *(Podarcis. hispanica)*, sin embargo no tiene costumbres tan trepadoras y, generalmente se encuentra en hábitats menos escarpados.

Los ejemplares de esta especie muestran una gran variación en cuanto a su coloración y dibujo. Algunas poblaciones de islas situadas frente a la costa de España tienen una parte inferior densamente manchada. A veces las líneas dorsolaterales están muy juntas.

DISTRIBUCIÓN: Su área de distribución comprende el extremo Noroeste de España y el Norte de Portugal.

ANFIBIOS PRIMITIVOS

LEPOSPÓNDILOS

Contemporáneos de los grandes y robustos laberintodontos, los lepospóndilos constituían un grupo de anfibios insectívoros de menor tamaño. Estos anfibios evolucionaron durante el período Carbonífero y sobrevivieron hasta finales del Pérmico. Durante este período, de unos 100 millones de años, se desarrolló una variedad de pequeños lepospódilos, semejantes a salamandras. Se pueden agrupar en tres órdenes principales: Aistópodos, Nectrídeos y Microsaurios. Los Microsaurios fueron el grupo más variado. Evolucionaron a fines del Carbonífero y sobrevivieron hasta principios del Pérmico. Posiblemente, fueron los antepasados de los tritones y las salamandras. El primer anfibio semejante a una rana moderna data de principios del Triásico, hace 240 millones de años. Se trata de *Triadobatrachus*, cuyo tamaño no superaba los 10 cm. de longitud.

La reserva natural de Tangkoko Dua Saudara se encuentra en el extremo nordeste de Sulawesi, a 60 kilómetros al este de Manado. Sus 8.867 hectáreas abarcan toda una gama de hábitats, desde arrecifes de coral, manglares y selva costera hasta prados y selvas.

Esta reserva natural se ha convertido en el territorio salvaje más popular de Sulawesi debido a la facilidad para ver algunos animales raros, importantes y fascinantes, y por su proximidad a Manado, capital provincial de Sulawesi Septentrional, donde los turistas acuden para visitar el parque nacional marino de Bunaken. La reserva está situada en el extremo oriental más septentrional del atenuado perfil de Sulawesi y sus 8.867 hectáreas abarcan toda una gama de hábitats, desde arrecifes de coral, manglares y selva costera hasta prados y sabana de tierras bajas, selva de baja montaña y selva húmeda. El nombre de este espacio natural protegido se debe a sus dos cimas más elevadas: Gunung Tangkoko, de 1.109 metros y Dua Saudara, de 1.350 metros.
Su clima es caluroso y húmedo durante todo el año y las mayores precipitaciones tienen lugar entre los meses de noviembre y marzo.

Los macacos negros de Sulawesi

Durante años se ha estado discutiendo sobre si los monos endémicos de Sulawesi -a veces llamados erróneamente *"simios"* porque no tienen cola- incluyen cinco o siete especies o subespecies. Cinco parece ser el consenso; una de las especies se halla al este de Sulawesi septentrional, otra al oeste y en el centro de la misma región; otra en las islas Togian y las otras dos en las penínsulas de la zona sur y sudeste de Sulawesi. Los macacos se alimentan principalmente de fruta, preferentemente higos, también insectos, gusanos y orugas como proteína extra.

El tarsero se alimenta de cigarras y otros insctos que atrapa con sus largos y hábiles dedos.

La reserva de Tangkoko Dua Saudara ha resultado tener la densidad de macacos más alta de toda Asia, probablemente debido al elevado número de higueras que crecen en sus suelos volcánicos ricos en minerales.
Los visitantes de la reserva deben tener en cuenta que aunque algunos grupos de estos animales se han habituado a la presencia humana, su comportamiento influye considerablemente en la posibilidad de verlos. Los grupos de visitantes ruidosos y con un lenguaje corporal agresivo o estridente suelen ahuyentar a los macacos, mientras que los grupos de cinco o menos personas que se mueven lentamente, inclinándose para no mostrar un aspecto amenazador, tienen menos probabilidades de molestarlos.

El tarsero espíritu

Otro primate que ha convertido Tangkoko Dua Sudara en un lugar famoso es el tarsero espíritu, unas de las cinco especies de tarsero, todas ellas caracterizadas por unos ojos enormes, colas largas y unas patas traseras desproporcionadamente largas. Pesan solamente unos cuantos gramos y su cabeza y cuerpo juntos son del tamaño aproximado de la mano de una persona adulta -aunque las patas traseras y la cola aumentan considerablemente su longitud-.
Los tarseros se clasifican como primates -aunque primitivos- porque tienen uñas planas en lugar de garras y también por la disposición frontal de sus ojos y su visión estereoscópica. Como muchos de los animales indonesios, el tarsero nocturno se asocia a diversos mitos y supersticiones y uno de sus nombres locales es *"kera hantu"*, o mono fantasma, como si la gente no estuviera segura de si pertenece al mundo real o al de los espíritus. De hecho, la habilidad de este animal para girar por completo la cabeza y mirar por encima de su espalda resulta ciertamente desconcertante. Esta técnica se ha desarrollado porque sus ojos son tan grandes -ocupan más espacio en el cráneo que e cerebro- que no pueden moverse mucho en sus cuencas. Los tarsios brincan de un árbol a otro cazando saltamontes y otros insectos con sus largos y diestros dedos. Viven en pequeños grupos familiares y salen al atardecer; algunas parejas han llegado a ser tan conocidas que su aparición al caer la noche es saludada por numerosos fotógrafos.
En la reserva pueden encontrarse dos especies de Ailurops, el *Ailurops ursinus* y otro más pequeño, aunque su densidad es baja y es difícil dar con ellos. Ambos son marsupiales arbóreos de movimientos lentos, viven en pareja y utilizan sus colas prensiles como una quinta extremidad -aunque ocupan diferentes nichos ecológicos, pues el *Ailurops ursinus* es activo durante el día y come hojas, mientras que el más pequeño es nocturno y come fruta.

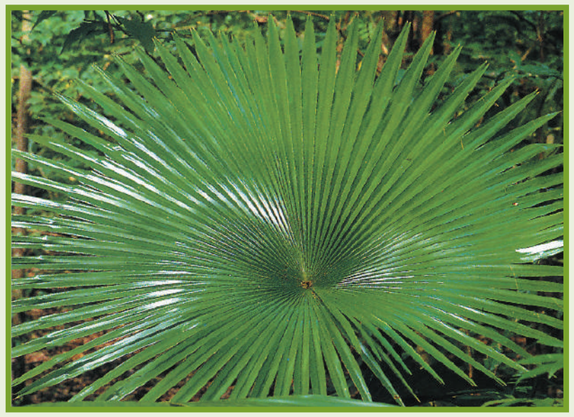
Cálaos, loros y minás

Se cree que el elevado número de higueras que alimenta a los macacos es también la causa de la gran densidad de cálaos *Aceros cassidix*. Esta gran ave, de cuello y rostro azul intensos y pico alargado y amarillo con el extremo carmesí, es una de las 47 aves endémicas de Sulawesi que se conocen en la reserva, y una de las más de 150 especies registradas hasta hoy. Otras aves endémicas incluyen el pequeño y menos llamativo cálao *Penelopides manillae,* seis loros, entre ellos el hermoso lorí adornado, y 10 de los 13 martines pescadores de Sulawesi.
Otro grupo importantes es el de las minás, de las que hay cinco especies en Sulawesi, cuatro de ellas endémicas. Las más fáciles de ver son las que anidan en colonias en árboles muertos, y las conocidas como burung pendeta o *"pájaro sacerdote"*, por su plumaje negro y su pecho y cuello blanco.

Los botes con batanga de los pescadores son lanzados al agua desde las negras playas de Tangkoko

La higera estranguladora mata a su árbol huésped, que se pudre dejando un cilindro hueco de raíces.

El singular martín pescador de espalda verde es una de las espcies endémicas de Sulawesi.



Las playas y el volcán

Las tortugas verdes y las tortugas laúd desovan en las playas de Tangkoko Dua Saudara. La tortuga laúd es la mayor de las tortugas marinas, con un caparazón de hasta 2,5 metros de largo. Las rocas basálticas que hay a lo largo de la orilla de Tangkoko Dua Saudara son interesantes por los blénidos (babosas), que pueden verse por miles, aferrándose a través de sus aletas ventrales. Al igual que los gobios, pasan la mayor parte del tiempo fuera del agua, pero son constantemente refrescados por las olas que rompen sobre las rocas húmedas. Justo frente a la costa hay algunos arrecifes costeros que resultan buenos lugares de buceo. La caminata de tres horas hacia lo alto del Gunung Tangkoko desde la playa atraviesa diversos niveles de vegetación tropical y termina en el borde del cráter. El volcán Tangkoko está clasificado todavía como un volcán muy activo; su última erupción tuvo lugar en 1980.

MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Potosí.

ALTIPLANO CON POTOSI BOLIVIA

Sobre la adusta estepa del Altiplano se eleva abruptamente el Potosí, de 4.829 metros de altura. Este monte cubierto de nieve, bajo un radiante cielo azul, crea un fascinante contraste con el color pardusco de la altiplanicie. El Altiplano es una meseta de entre 3.000 y 4.000 metros de altura, donde crecen principalmente plantas en forma de almohadillas y arbustos enanos.

CORDILLERA REAL BOLIVIA

Los bolivianos llaman con orgullo *"Cordillera Real"* a su parte de cordillera de los Andes, y es que en el Pico Sur, o illimani, las montañas alcanzan los 6.438 metros. Como algunas de las cumbres vecinas también son *"seismiles"*, la Cordillera Real ofrece unas vistas grandiosas y constituye todo un desafío para los alpinistas.

LAGO TITICACA, ALTIPLANO BOLIVIA

El lago Titicaca es una maravilla natural muy especial muy especial. Con sus 8.300 Km2, no solo es el más grande de Sudamérica, sino que por su situación, en el Altiplano de los Andes a 3.812 metros de altitud, es el lago de montaña más grande del mundo. La parte oriental pertenece a Bolivia y la occidental, a Perú. Al ser navegable y rico en pesca, constituye tanto una vía de comunicación como una fuente de alimentos para la población de la región.

SALAR DE UYUNI, ALTIPLANO BOLIVIA

Al ver el Salar de Uyuni, en el suroeste de Bolivia, la mayor parte de los europeos piensa que se trata de una enorme superficie helada. Sin embargo, con sus 12.000 Kilómetros cuadrados, se trata del lago salado más grande del mundo, y está situado en el Altiplano a una altura de 3.650 metros. Durante la estación seca es posible caminar sobre la superficie de cristales de sal.

Cordillera Real.

Lago Titicaca.

Salar de Uyuni.

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

zure erara

Bizitzeko 8 etapako bidai berezia

Un viaje singular de 8 etapas para vivirlas

a tu manera

euskadibasquecountrygrandtour.eus

EUSKO JAURLARITZA
TURISMO, MERKATARITZA ETA KONTSUMO SAILA

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE TURISMO, COMERCIO Y CONSUMO