# NATURAREN AHOTSA

*La Voz de la Naturaleza*

DESDE 1992 / AÑO 34 / NÚMERO: 235 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE - 2025 3 euros

Descárgala en: **www.adeve.es**

**KASTOREA, GURE IBAIETAKO BIZTANLE BERRIA**

**EL LINCE IBÉRICO SUPERÓ LOS 2400 EJEMPLARES EN 2024**

**LA CONCENTRACIÓN DE CO2 EN LA ATMÓSFERA BATE RÉCORD UN AÑO MÁS**

**EL NUEVO CENSO DEL LOBO CONTABILIZA 333 MANADAS**

**DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE ÁRBOL EN ECUADOR**

**EL RETROCESO DE LOS GLACIARES ACELERA LA EXTINCIÓN DE ESPECIES**

**¿CÓMO SE ESTIMA LA LA EDAD DE LOS ANIMALES?**

# 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 · Gobierno Vasco · araba álava foru aldundia diputación foral · Bizkaia foru aldundia diputación foral

# EDITORIAL

La Unión Europea dio a conocer el pasado mes de junio, en la Cumbre de los Océanos celebrada en Niza, un nuevo Pacto Europeo para los Océanos con el que pretende establecer un marco común para todas las políticas marítimas y de conservación oceánica. También anunció una inversión de mil millones de euros para la conservación e investigación de los océanos a través de cincuenta proyectos en todo el mundo.

Con este pacto, la UE se compromete a proteger la salud de los océanos y sus recursos, con medidas encaminadas a reducir a la mitad la contaminación por plástico y nutrientes en cinco años, así como restaurar hábitats naturales y costeros, con el objetivo de restituir un 20% de los ecosistemas marítimos europeos para el año 2030, almacenar aún más dióxido de carbono y proteger mejor a nuestras comunidades costeras de los fenómenos meteorológicos extremos.

El Pacto también pretende apoyar el crecimiento marítimo de las comunidades costeras, ya que en algunos casos el cambio climático y las adversidades climáticas les han forzado a abandonar sus hogares.

Sin duda la lucha por promover y proteger nuestro océano es un reto mundial. Sin embargo, hoy en día es evidente que existe un déficit de financiación para apoyar la conservación de los océanos, la ciencia que los estudia y la pesca sostenible.

El Pacto Europeo por los Océanos pretende invertir en quienes viven del mar y en los científicos y conservacionistas que tratan de protegerlo. Sus proyectos ayudarán a fomentar la pesca sostenible en Tanzania, a regenerar los manglares y sus cadenas naturales de suministro en Guyana y a proteger el coral y las praderas marinas que sustentan el 20% de las poblaciones mundiales de peces.

Sin duda este Pacto Europeo es un paso positivo, pero no deja de ser más que un granito de arena en favor de los océanos. Sin embargo el gran problema del calentamiento global persiste y continúa provocando que las islas de Tuvalu, Vanuatu y Fiyi, continúen amenazadas por la subida del nivel del mar. Estas islas-Estado denunciaron el pasado mes de junio en la cumbre de la ONU sobre los Océanos, que su supervivencia depende de que se agilicen los fondos prometidos para adaptarse al cambio climático y de que se ponga en marcha un plan global para reducir las energías fósiles.

Una "amenaza existencial" que comparten con otra veintena de territorios y países insulares situados en el océano más grande y profundo del planeta, el Pacífico, una zona codiciada por China y Estados Unidos por su alto valor geopolítico.

El calentamiento de los mares también esta provocando el blanqueamiento de los arrecifes de coral y serios daños en la fauna litoral de todo el mundo, siendo el Mediterráneo uno de los mares más afectados. Un calentamiento que también ha llegado al Cantábrico a todo el Golfo de Bizkaia.

***Fernando Pedro Pérez***
**(Director)**


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

A.D.E.V.E.

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:235 IRAILA-URRIA / SEPTIEMBRE-OCTUBRE -2025 - 3€**



## NOTICIAS, DESCUBRIMIENTOS

Kastorea, gure ibaietako biztanle berria.....4
El lince ibérico superó los 2.400 ejemplares en 2024.....5
Descubren una nueva especie de árbol endémico de Ecuador.....6
Los peces payaso se encogen para sobrevivir a las olas de calor.....7
¿Cómo es estima la edad de los animales?.....8
El nuevo censo del lobo contabiliza 333 manadas, 36 más que en 2014..... 10
Las polillas bogong usan las constelaciones y la vía láctea para viajar de noche.....11

## MEDIO AMBIENTE

La increíble maquinaria de la fotosíntesis..17
El retroceso de los glaciares acelera la extinción de especies.....19
La *"sed"* de la atmósfera ha agravado en un 40% las sequías en los últimos 40 años.....20
El 10% de la población mundial con más recursos genera dos tercios del calentamiento.....21
Calentamiento y sobreexpotación agravan el estado de los océanos.....23
El cardenal Spengler denuncia un *"capitalismo salvaje"* que acaba con los pueblos indígenas.....24

## PALEONTOLOGÍA

HISTORIAURREKO UGAZTUNAK
Mammuthus primigenius.....13

## ZOOLOGÍA

FAUNA Y FLORA DE EUSKAL HERRIA
Tximeleta lotsatia.....15

## ZOOLOGÍA

CONOCER LA DIVERSIDAD
Dortoka tentela.....27
MUNDUKO MEHATXATUTAKO ANIMALIAK
Ugatza.....28
NATURA 2000 SAREA
Aralar.....30

## SALMONES Y TRUCHAS DEL MUNDO

Salmón rosado.....31

## MUNDUKO PRIMATEAK

Erbinude-lemure jostalaria.....33

## REPTILES DEL MUNDO

Lagartija siciliana.....34

## PARQUES NACIONALES DEL MUNDO

Parque Nacional de Komodo.....36



NATURAREN AHOTSA *La Voz de la Naturaleza*

**DIRECTOR:** Fernando Pedro Pérez.
**SUBDIRECTOR:** Jon Duñabeitia.
**REDACTORES JEFE:** Kepa Berasategi y Andoni Huegun.
**REDACTORES:** Xabier Agirre, Gorka Ozerinjauregi, Iñaki Bereciartua, Julen Elgeta Sasiain, Aitor Atxa, Xabier Maidagan, Oscar Azkona, Begoña Iparragirre, Aitor Zarandona, Jon Murua, Nekane Beitia.
**FOTOGRAFÍA:** Ana Iza, Nekane Arruti , Izaskun Zubia.
**DISEÑO GRÁFICO:** Cristina 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 ejemplares*

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

# KASTOREA, GURE IBAIETAKO BIZTANLE BERRIA

**NOLAKOA DA?:** kastore europarra *(Castor fiber)* tamaina handiko ugaztun karraskari erdi urtarra da (80-100 cm luze eta 15-25 kg pisatzen du). Arrak eta emeak oso antzekoak dira. Haren gorputza bi geruzak osatutako ilaje trinjo batez estalita dago: kanpora, ile luzeagoz osatutako gorrixka kolorekoa, eta, barrukoa, argiagoa, mantu trinkoarekin

**ZERGAITIK DA DESBERDINA?:** goiko gorputz adarrak txikiak eta sendoak dira, bost hartz erdi aurkagarri ditu, eta, ondorioz, trebetasun handiz maneaiatu ditzake hainbat material, hala nola harriak, lokatza, adarrak edo enborrak. Atzeko hankak zabalak dira, eta mintz interdigitalak ditu. Kastoreak isats handia du, 30 eta 40 cm artekoa, beltz kolorekoa, lautua eta oso zabala, ezkataz estaila; gantz biltegi gisa erabiltzen du, lema gisa uretan igeri egiteko, eta euskarri gisa atzeko hanken gainean lurrean esertzen denean. Isatsaren oinarrian bi guruin ditu, usain biziko substantzia bat jariatzen dutenak, castoreum izenekoa. Substantzia horrekin, uretatik kanpo hainbat elementu inpregnatzen ditu, zuhaitzak batez ere, eta horrela lurraldea markatzen du.

**NON BIZI DA?:** korronte handirik ez duten ibai ibilguen ur bazterretan bizi da. Ibaiertz basotsuak ditzten ibai tarteak nahiago dituen arren, noiz-behinka laku eta urtegietan ere bizi daiteke. Ez da ibai bazterretatik 20-30 metro baino gehiago urruntzen. Lurretan, astiro eta trakets mugitzen da; uretan, berriz, 10 km/h-ko abiaduran igeri egiteko gai da, eta 15 minutura arte egonn daiteke murgilduta arnasa hartzera irten gabe.

**ZER JATEN DU?:** espezie berjalea da batik bat,oihanpeko landareez eta ibaiertzetako zuhaitz azalez elikatzen dena; bereziki, ibaiertzetako sahats eta makalak ditu gogoko. Masailezur bakoitzean ebakortz pare bakarra du eta etengabe hazten ari diren hortzak. Goiko ebakortzak handiak dira (20-25 cm.), eta ahoa ixten duenean kanpoan geratzen zaizkio. Bere anatomia bereziari esker, kastoreak ur azpian ere karraskatu.

**BIZITZA SOZIALA:** kastorea gaueko animalia da eta oso soziala da. Bikote nagusi batek, haien urteko ondorengoek eta hainbat ez-helduk osatutako familia taldeetan bizi dira. Kumeak heldutasun sexualera iristen direnean (bi urte inguru), taldea uzten dute beren lurralde propioa ezartzeko, eta, batzuetan, habitat egokia edukitzearen arabera,jatorrizko familiatik hamarnaka kilometrora egon daiteke.

IBAIA: kastorea lurraldekoa da eta 3 Km inguruko ibai luzera zaintzen du; lurraldea habitat egokiaren arabera aldatzen du. Ibaiertzetan eraikitako gordelekuetan babesten da eta urpeko sarrerak egiten ditu, ibaien emarien arabera. Enborrak eta adarrak erabiltzen ditu presa txikiak egiteko. Horiek erraz eraisten dituzte uholde arruntek, Europa hegoaldeko kastoreak ez baitira iparraldeko populazioak eta espezie iparramerikarra bezain eraikitzaileak.

**Zein da arabako kastoreen jatorria eta nondik banatzen da?**

Garai batean kastoreaEuropa eta Asia osoan banatuta zegoen, baina hianbat arrazoirengatik, batez ere larruazala, haragia eta castoreuma lortzeko harrapatzen zutelako, nabarmen murriztu zen kastoreen populazioa eta banaketa eremua. Iberiar penintsulan iparraldeko ibaietan bizi izan zen, gutxienez XVI. mendera arte. Bere presentzia historiaren datu bitxi gisa. Kixoten espeziearen aipamen bat dago, eta Hondarribiko portutik Ingalaterrara egindako kastore larruen esportazioaren erregistroak daude.

2003. urtean, Ebro eta Aragoi ibaien ekkargunetik gertu hogei bat kastore legez kanpo askatu zituzten; Alemaniako talde animalista batek aldarrikatu zuen ekintza hori. Bi urte geroago, bi ibaien tarteetan 60 km inguruko banaketa aurreikusi zen (Nafarroa-Errioxa), eta handik aurrera egin du, Ebro ibaiaren arrotik finkatuta.

2010ean, espeziearen lehen aipamenak lortu ziren Araban, Ebro ibaian, 2014an areagotu egin ziren haren presentziaren zantzuak, eta gaur egun kastorea Ebro, Arakil, Ega, Zadorra, Baia, Ihuda, Jugalez eta Omecillo ibaietan dago.

**ESPEZIEAREN LEGEZKO EGOERA:** hasiera batean, kastore europarraren lehen aleak legez kanpo askatu zirenez, harrapaketa kanpainak egin ziren. Askatze horretatik hamarkada bat baino gehiago igaro ondoren, kastore europarraren populazioa sendotzen joan da penintsulako iparraldeko hainbat ibaitan. Azkenik, 2018an, Europako Batzordeak Europako araudian ezarritako babes neurriak aplikatzeko eskatu zuen. Espainian, 2020an, kastorea Babes Bereziko Araubideko Basaespezieen Zerrendan sartu zen.

**ERAGOZPENAK:** kastore europarrak kalteak eragin ditzake ibaien eta erreken bazterretan hazten diren makaldi eta fruta-arboletan.

Horrelako gorabeherarik hautemanez gero, Arabako Foru Aldundiko Natura Inguruneko teknikarekin edo basozainekin jarri behar zara harremanetan.

Garrantzitsua da erraz aplika daitezkeen zenbait prebentzio neurri ezagutzea:

* Ibaiertzetik hurbil dauden zuhaitzak babestea sare metalikoarekin, geotestil xaflekin; 1,2 m-ko altuerako olanekin edo hareazko pinturekin.

*Ibaitik kaltetutako landaketetara doazen bidexkak edo arrapalak oztopatzea, burdinazko piken, sare elektrosoldatu edo oholesien bidez, betiere fauna errespetatuz.

*Eragindako lurzatien perimetroa hesitzea, mmodu iraunkkorrean edo aldi baterako (artzain elektrikoak).

**ZER EKARPEN EGITEN DIE GURE IBAIEI?:** ibaietako ekosistemetan kastore europarra egoteak biodibertsitatehandiagoa dakar. Espezie garrantzitsua da mikrohabitatak sortzen dituelako eta ubideak aldatzen dituelako,eraikitzen dituen presa txikien bidez. Horren ondorioz, urmaelak eta ur laster txikiak sortzen ditu, eta horrek beste espezie batzuk egotea dakar, hala nola arrainak, urterako ornogabeak eta albar. Gainera, ibaiertzetako belar eta zuhaixkak kontrolatzeko eginkizuna betetzen du.

Kastorearen portaera horrek mesede egiten die askotan ekosistemen funtzio erregulatzaile batzuei, kasu honetan ibaiari. kastorearen itxura eta antolaketa sozialak irudi maitagarria eman dio, batez ere haurrentzat,eta irudi horrek kastorearekin batera ibaietan bizi diren ugaztunen dibulgazioan ere lagundu du; igaraba, bisoi europarra, muturluzea, ur arratoia... baita ere garrantzi ekologiko izugarria dute.





# EL LINCE IBÉRICO SUPERÓ LOS 2.400 EJEMPLARES EN 2024

**La población de lince ibérico *(Lynx pardinus)* alcanzó en 2024 los 2.401 ejemplares en la península ibérica, un dato que representa un incremento del 19% respecto al año anterior y el máximo histórico desde hace más de dos décadas, cuando se contaban menos de 100 individuos.**

El grueso de la población, 2.047 individuos (el 85,3% del total) está en España, mientras que los 354 restantes (14,7%) se sitúan en Portugal.

Las comunidades autónomas que albergan poblaciones estables son Castilla-La Mancha (942 ejemplares, 46% del total de España), Andalucía (836, 40,8%), Extremadura (254, 12,4%) y Región de Murcia (15, 0,73%).

Las tres principales áreas geográficas se encuentran en Sierra Morena con 1.082 individuos contabilizados, en núcleos compartidos por Andalucía (638 ejemplares en Sierra Morena Oriental en Jaén y Córdoba, y 53 en áreas de conexión de Sierra Morena) y Castilla-La Mancha (444 linces en varios núcleos de las provincias de Ciudad Real y Albacete).

**Más hembras reproductoras y nacimientos**

De los individuos contabilizados, 1.557 son adultos o subadultos, con un reparto equilibrado entre sexos (708 machos y 706 hembras identificadas). El número de hembras territoriales reproductoras asciende a 470, 64 más que el año anterior. Esta cifra se acerca al umbral de 750 hembras que se considera necesario para alcanzar un estado de conservación favorable,.

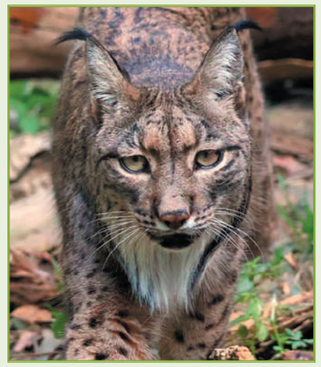
En 2024 se contabilizaron 844 nacimientos, lo que sitúa la tasa de fecundidad en 1,8 cachorros por hembra territorial, una cifra considerada positiva dentro de los parámetros de recuperación poblacional.

La especie se reproduce ya en 17 áreas geográficas distintas y la tendencia de la población es *"positiva y continua"* desde 2015, lo que permite afianzar la reducción del riesgo de extinción.

En un período de 23 años, se ha pasado de menos de 100 ejemplares contabilizados en 2002 a más de 2.400, con un incremento aún más destacable en la época reciente, ya que en 2020 la población total era de 1.111 linces.

Cuatro años más tarde se han añadido casi 1.300 individuos más, a una tasa de crecimiento anual del 29 % en promedio.

El Miteco ha destacado que el aumento de la población de lince ibérico *"está convirtiéndose en uno de los mejores ejemplos de éxito de un programa de conservación de especies amenazadas"*, si bien *"aún queda un importante camino por recorrer para alcanzar el estado de conservación favorable"*.



Entre los retos a los que hacer frente para asegurar que se evite el riesgo de extinción figuran las tasas de mortalidad no natural, que *"aún son relevantes"*: En 2024 se detectaron 214 muertes, de las que 162 (el 75,4%) fueron por atropello en infraestructuras viarias.

Además, los trabajos de cría en cautividad y reintroducción están resultando esenciales en los últimos 15 años para recuperar la especie.

Desde que en 2011 comenzaran las primeras liberaciones al medio natural de individuos nacidos en cautividad hasta 2024 se han reintroducido 403 ejemplares en distintas áreas con condiciones ecológicas y socioambientales favorables para acoger linces ibéricos.

En los últimos años se han incorporado nuevas zonas de reintroducción, como la Región de Murcia en 2023, y este año ha sido Castilla y León la que ha iniciado los trabajos de liberación de linces en el Cerrato Palentino.

*"En los próximos años se plantea ampliar la extensión de presencia de la especie mediante la aprobación de nuevas áreas y el inicio de los trabajos de reintroducción, tanto en nuevas comunidades autónomas, como en nuevos núcleos de Andalucía y Castilla-La Mancha, lo que contribuirá a reducir el riesgo de extinción del lince ibérico"*, señala el Miteco.

En la legislación española, el lince ibérico *(lynx pardinus)* fue declarado especie *"en peligro de extinción"* el 30 de marzo de 1990, según el Real Decreto 439/1990 que regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en España.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) mejoró el año pasado el estatus de este felino en su Lista Roja, en la que pasó de *"en peligro"* a *"vulnerable"*, si bien se sigue considerando una especie amenazada.

En un comunicado, Ramón Pérez de Ayala, experto en lince ibérico de WWF España, destaca que *"tras la celebración el pasado año del cambio de categoría de "en peligro" a "vulnerable" estos datos son esperanzadores"*.

Sin embargo, precisa que *"es preocupante el descenso de la población de conejo de monte, su principal presa, que ha decrecido un 70 % en sus habitats naturales en los 10 últimos años"*.

Desde WWF se considera necesario continuar en la eliminación de amenazas como el furtivismo, la caza ilegal y los atropellos, que siguen poniendo en riesgo la supervivencia de la especie.

# DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE GECO EN CHINA

**Un equipo chino de investigadores ha descubierto en los bosques tropicales del Parque Nacional de Hainan (sur) una nueva especie de geco de color verde oscuro con escamas rugosas a lo largo de su lomo y su cola.**

El reptil, del que hay catalogadas más de un millar de subespecies, fue detectado durante una expedición de campo en octubre del año pasado en la sección de Bawangling del parque, recoge la agencia oficial Xinhua.

La nueva especie se caracteriza, además de por sus escamas, por mostrar extremidades lisas y membranas interdigitales, con una longitud de 16 centímetros y unos 9 gramos de peso en el caso de los ejemplares macho, y medidas algo menores en las hembras.

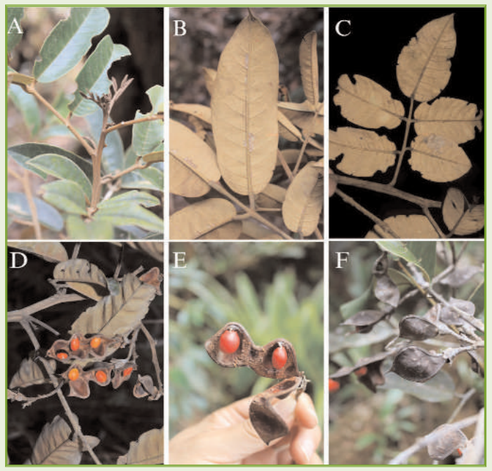
Los descubridores verificaron que se trata de una nueva especie mediante análisis filogenéticos y comparaciones genéticas y morfológicas con el resto de las subespecies conocidas en la actualidad.

Este nuevo especimen *"nos permite entender mejor la evolución de los gecos y pone de relieve la importancia ecológica de las selvas de Hainan"*, destacó Zhou Runbang, uno de los miembros del equipo que realizó el hallazgo.

China llevó a cabo su primera declaración a nivel nacional de parques naturales en 2021, catalogando 230.000 kilómetros de su territorio como áreas protegidas en las que se calcula que vive cerca del 30 % de las principales especies salvajes terrestres del país.

# ORMOSIA NEILLII, UNA NUEVA ESPECIE DE ÁRBOL ENDÉMICO DESCUBIERTO EN ECUADOR

**Una nueva especie de árbol endémico ha sido descrita en los bosques de la Cordillera del Cóndor, una de las regiones más biodiversas de Ecuador. *Ormosia neillii,* como ha sido nombrada la especie, rinde homenaje al botánico David A. Neill, destacado investigador que ha dedicado más de tres décadas al estudio y conservación de la flora ecuatoriana.**




El hallazgo ha sido realizado por un equipo de investigadores de la Universidad de las Américas, el Instituto Nacional de Biodiversidad (Inabio) y el Marie Selby Herbarium (EE.UU.)
*"Ormosia neillii* es *un arbolito que no supera los 15 metros de altura, pero se distingue por una serie de rasgos poco comunes",* explica Juan Ernesto Guevara-Andino, autor principal del estudio que ha descrito esta especie. Entre sus características más llamativas están sus hojas de tono café rojizo con textura aterciopelada y, sobre todo, sus flores de color negro azabache o púrpura oscuro, algo excepcional en el mundo vegetal.
*"Esta pigmentación tan inusual podría ser una adaptación evolutiva para atraer polinizadores especializados, probablemente de hábitos nocturnos",* añade John L. Clark, investigador del Marie Selby Herbarium y coautor del artículo.

**Distribución limitada y alto riesgo**

El área de distribución de *Ormosia neillii* es extremadamente restringida. Solo se conoce en cuatro localidades: tres en el alto río Nangaritza y una en el Cerro Plateado, todas en la vertiente oriental de la Cordillera del Cóndor, una cadena subandina que se extiende a lo largo de unos 150 kilómetros en la frontera entre Ecuador y Perú.
*"La especie habita sobre suelos de arenisca en los tepuyes andinos, un ecosistema muy singular, donde puede ser localmente frecuente pese a su distribución restringida",* explica Daniel Navas, investigador del Inabio.Por su rango geográfico tan reducido y la presión creciente sobre su hábitat, los autores proponen clasificarla como *"En Peligro"* según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

# LOS ELEFANTES ASIÁTICOS TIENEN MÁS CEREBRO QUE LOS AFRICANOS

**Los elefantes asiáticos tienen un cerebro un 20% más pesado, pese a ser significativamente más pequeños que sus parientes africanos, de los que los separan millones de años de evolución.**

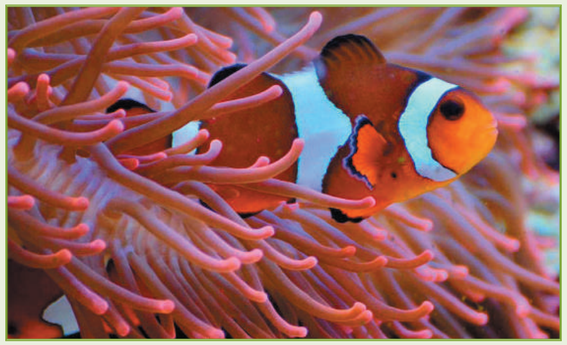
Así lo demuestran científicos de la Universidad Humboldt de Berlín y el Instituto Leibniz para la Investigación de Zoológicos y Vida Silvestre (Leibniz-IZW) junto con colegas internacionales. También demostraron que el cerebro de los elefantes triplica su peso tras el nacimiento.
Estos resultados ofrecen posibles explicaciones sobre las diferencias de comportamiento entre los elefantes africanos y asiáticos, así como sobre la larga juventud de los paquidermos, durante la cual adquieren una enorme experiencia y aprenden habilidades sociales.
Los elefantes se encuentran entre las familias animales más conocidas y emblemáticas, y se consideran excepcionalmente sociables e inteligentes; sin embargo, sorprendentemente se sabe poco sobre sus cerebros.
Un equipo internacional de investigación, dirigido por Malav Shah y Michael Brecht, del Centro Bernstein de Neurociencia Computacional de la Universidad Humboldt de Berlín, y Thomas Hildebrandt, del Leibniz-IZW, ha analizado el peso y la estructura cerebral de elefantes asiáticos *(Elephas maximus)* y africanos *(Loxodonta africana)* basándose en disecciones de animales salvajes y de zoológico, así como en datos bibliográficos y resonancias magnéticas.
Demostraron diferencias visibles externamente (los elefantes asiáticos son más pequeños, tienen orejas relativamente más pequeñas, solo un *"dedo en la trompa"* y la mayoría de las hembras carecen de colmillos) y algunas de las diferencias de comportamiento asociadas se extienden al interior de sus enormes cráneos: las hembras adultas de elefante asiático tienen cerebros significativamente más pesados, con un peso promedio de 5.300 gramos, que sus contrapartes africanas, cuyo promedio es de poco más de 4.400 gramos.
Este hallazgo no pudo confirmarse de forma concluyente en el caso de los elefantes machos (cuyos cerebros son significativamente más pesados en ambas especies) debido a la limitada información disponible sobre elefantes asiáticos. Sin embargo, el cerebelo es proporcionalmente más pesado en los elefantes africanos (un 22% del peso total del cerebro) que en los asiáticos (un 19%).
El crecimiento cerebral de los elefantes tras el nacimiento es casi igual al del cerebro humano.
Los científicos también demostraron que los elefantes presentan un crecimiento cerebral postnatal muy elevado. El cerebro de los elefantes adultos es aproximadamente tres veces más pesado que al nacer. Esto significa que los elefantes tienen un crecimiento cerebral a lo largo de su vida significativamente mayor que el de todos los primates, con la excepción de los humanos, cuyo cerebro al nacer pesa solo alrededor de una quinta parte de su peso final.
El hecho de que estos hallazgos sobre el tamaño del cerebro de los elefantes sean nuevos se explica por la dificultad de obtener los objetos de investigación: la extracción de cerebros de elefantes de los cráneos de animales fallecidos es un procedimiento veterinario complejo y poco frecuente.
Para el presente estudio, se analizaron 19 cerebros extraídos en el Leibniz-IZW de animales de zoológico fallecidos o sacrificados por motivos de bienestar animal (14) u obtenidos de disecciones de elefantes salvajes muertos (5), incluyendo los del Parque Nacional Kruger en Sudáfrica.
Además, los científicos pudieron incluir en su análisis datos de seis cerebros adicionales de un estudio previo realizado por otro equipo de investigación.
"*La diferencia en el peso del cerebro es quizás la diferencia más importante entre estas dos especies de elefantes",* afirma en un comunicado Malav Shah, del BCCN. *"Podría explicar importantes diferencias de comportamiento entre los elefantes asiáticos y africanos".* Por ejemplo, ambas especies muestran un comportamiento muy diferente al interactuar con los humanos.
Los elefantes asiáticos han sido parcialmente domesticados durante miles de años y se utilizan como animales de trabajo en diferentes culturas y regiones. En el caso de los elefantes africanos, son muy pocos los casos en los que la domesticación tuvo un éxito parcial. Es mucho más difícil que los elefantes africanos se acostumbren a la compañía humana que los elefantes asiáticos.





# LOS PECES PAYASO SE ENCOGEN PARA SOBREVIVIR A LAS OLAS DE CALOR

**Los peces payaso se encogen para sobrevivir al estrés térmico y también para evitar 'conflictos sociales'.**



Un estudio liderado por la Universidad de Newcastle midió la longitud de 134 peces payaso mensualmente durante cinco meses y monitoreó la temperatura del agua cada 4-6 días durante una ola de calor marina cada vez más común debido al cambio climático.
El trabajo de campo se realizó en el Centro de Conservación e Investigación Mahonia Na Dari, en la bahía de Kimbe, Papúa Nueva Guinea y revela la notable capacidad de los peces payaso para encogerse, es decir, para acortarse, en respuesta al estrés térmico.
Esta disminución de tamaño aumentó las posibilidades de supervivencia de los individuos hasta en un 78%. En un descubrimiento conmovedor, también demuestra que la coordinación es importante para los peces payaso, ya que tienen mayor probabilidad de sobrevivir a las olas de calor cuando se encogen junto con su pareja reproductora.
Esta es la primera vez que se ha demostrado que un pez de arrecife de coral reduce la longitud de su cuerpo en respuesta a las condiciones ambientales y sociales.
Melissa Versteeg, investigadora de la Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales de la Universidad de Newcastle que dirigió el estudio, señala que
*"no se trata solo de adelgazar en condiciones de estrés, sino que estos peces en realidad se están encogiendo. Aún no sabemos exactamente cómo lo hacen, pero sí sabemos que algunos otros animales también pueden hacerlo. Por ejemplo, las iguanas marinas pueden reabsorber parte de su material óseo para encogerse también en épocas de estrés ambiental.*

*Nos sorprendió tanto observar el encogimiento en estos peces que, para asegurarnos, medimos a cada uno de ellos repetidamente durante un período de cinco meses. Finalmente, descubrimos que era muy común en esta población. Durante nuestro estudio, 100 peces de los 134 que estudiamos se encogieron.*
*Fue sorprendente ver la rapidez con la que los peces payaso se adaptan a un entorno cambiante y presenciamos la flexibilidad con la que regulan su tamaño, tanto individualmente como en parejas reproductoras, en respuesta al estrés térmico, una técnica eficaz para sobrevivir",* explicó en un comunicado.

# CALAMAR GIGANTE DEL PACÍFICO, EL ANIMAL QUE MÁS RÁPIDO CRECE

**Cada especie animal ha desarrollado estrategias únicas para sobrevivir, reproducirse y prosperar. Pero entre todas ellas, una destaca por una hazaña biológica asombrosa: el crecimiento más rápido jamás registrado. Se trata del calamar de la especie *Dosidicus gigas*, también conocido como calamar gigante del Pacífico.**

El calamar *Dosidicus gigas* puede crecer de unos pocos milímetros a más de un metro de longitud en apenas un año. Esta impresionante velocidad de desarrollo lo convierte en el invertebrado con la tasa de crecimiento más rápida del planeta. Se estima que puede aumentar su masa corporal en más del 10% por día, algo que no se observa en casi ningún otro organismo multicelular de gran tamaño.
Para ponerlo en perspectiva: si un ser humano creciera al mismo ritmo que este calamar, alcanzaría los cuatro metros de altura en apenas unos meses.
El secreto detrás del crecimiento explosivo de *Dosidicus gigas* radica en varios factores:
**Metabolismo acelerado:** Esta especie tiene un metabolismo extremadamente activo. Consume grandes cantidades de alimento (principalmente peces y otros cefalópodos) y convierte esa energía eficientemente en masa corporal.
**Ciclo de vida corto pero intenso:** Vive entre 12 y 18 meses, por lo que necesita crecer y reproducirse rápidamente para garantizar la supervivencia de la especie.
Condiciones ambientales favorables: Habita principalmente en aguas ricas en nutrientes del océano Pacífico oriental, lo que le proporciona una fuente casi constante de alimento.
**Pocos depredadores naturales:** Al alcanzar rápidamente un tamaño grande, reduce el riesgo de depredación. Solo grandes cetáceos, tiburones y humanos representan amenazas reales.
Aunque el calamar gigante del Pacífico lidera este ranking, otros animales también presentan tasas de crecimiento notables:
Es el caso de los salmones,que pueden multiplicar su peso por miles en pocos meses durante su migración desde el océano a los ríos.
También el ratón de laboratorio *(Mus musculus)* alcanza la madurez sexual en apenas 6 semanas y las ranas toro americanas tienen la facultad de crecen rápidamente desde la fase de renacuajo hasta su forma adulta. Sin embargo, ninguno iguala la combinación de velocidad, masa final y tamaño corporal del calamar gigante del Pacífico.
Entender los mecanismos detrás de este asombroso crecimiento no solo es una curiosidad científica, sino que también tiene implicaciones en biología marina, acuicultura y biotecnología. Algunos estudios sugieren que estas especies podrían ser claves para investigar la eficiencia metabólica, el desarrollo celular acelerado y hasta para inspirar nuevos modelos de crecimiento en cultivos marinos.
Además, su papel como depredador y presa en los ecosistemas oceánicos lo convierte en un regulador clave de las cadenas tróficas, afectando tanto a la biodiversidad como a la economía pesquera en países como Perú, México y Chile.

# ¿CÓMO CAMBIA DE COLOR EL CAMALEÓN?

**El camaleón, uno de los reptiles más enigmáticos del mundo, es famoso por su capacidad para cambiar de color. Pero ¿cómo lo hace exactamente? ¿Y por qué? Aunque durante mucho tiempo se pensó que se camuflaba simplemente para mimetizarse con su entorno, la ciencia ha revelado que este fenómeno es mucho más complejo e interesante.**

Contrario a la creencia popular, los camaleones no cambian de color únicamente para confundirse con su entorno. Si bien el camuflaje es una de sus funciones, los cambios de color están más relacionados con la comunicación social, el estado emocional y la regulación térmica. Es decir, el camaleón "habla" a través de los colores de su piel.
Durante años se pensó que el cambio de color era causado por la expansión o contracción de pigmentos en la piel. Sin embargo, investigaciones recientes, han descubierto un mecanismo mucho más sofisticado.
En la dermis de los camaleones hay una capa de células especiales llamadas iridóforos. Estas células contienen nanocristales de guanina, un tipo de molécula que refleja la luz. El camaleón puede modificar el espaciado entre estos cristales, lo que altera la forma en que la luz se refleja en su piel y, por ende, su color. Cristales más juntos reflejan longitudes de onda más cortas (azules y verdes). Cristales más separados reflejan longitudes más largas (rojos y amarillos).
Este fenómeno se conoce como interferencia estructural de la luz, y es el mismo principio que hace que las alas de una mariposa o la superficie de una burbuja muestren colores iridiscentes.

**¿Por qué cambia de color el camaleón?**

Los camaleones cambian de color por varias razones, entre ellas:
**Comunicación social:** Durante encuentros con otros camaleones, el color puede expresar agresividad, sumisión o disponibilidad para el apareamiento. Por ejemplo, un macho puede volverse más brillante para impresionar a una hembra o para intimidar a otro macho.
**Estado emocional:** Un camaleón estresado, asustado o en alerta puede volverse oscuro o adoptar colores intensos.
**Regulación térmica:** Al cambiar a colores más oscuros, absorbe más calor del sol, útil en ambientes fríos. Por el contrario, los tonos claros ayudan a reflejar la luz y mantenerse fresco.
**Camuflaje (en menor medida):** Algunas especies sí usan el cambio de color para mezclarse con su entorno, especialmente cuando están en peligro.
No todas las especies tienen la misma capacidad. Algunos solo cambian ligeramente entre tonos verdes, marrones o grises, mientras que otros, como el camaleón pantera *(Furcifer pardalis)*, pueden exhibir colores vibrantes que van del azul eléctrico al rojo intenso. El estudio de los camaleones ha inspirado avances en materiales inteligentes y tecnología de camuflaje. Investigadores en nanotecnología están desarrollando superficies que imitan las células iridóforas para crear ropa que cambia de color o pantallas ultradelgadas.

# ¿CÓMO SE ESTIMA LA EDAD DE LOS ANIMALES?

**Saber cuántos años tenemos puede parecer una tarea sencilla en humanos, pero en la naturaleza se convierte en un verdadero reto científico. Estimar la edad de un animal, especialmente en vida silvestre, es esencial para comprender su biología, su comportamiento, sus ciclos reproductivos y, sobre todo, para diseñar estrategias de conservación efectivas.**

**Conteo de anillos de crecimiento:** Al igual que los árboles, muchos animales presentan estructuras que registran el paso del tiempo mediante anillos de crecimiento. Este método, conocido como esclerocronología, se utiliza sobre todo en peces, reptiles y moluscos.
**Peces:** Se analizan las otolitas, unos pequeños huesos situados en el oído interno. Cada anillo representa un ciclo anual de crecimiento.
**Conchas y corales**: En moluscos como almejas o mejillones, y en ciertos corales, las capas de carbonato cálcico también reflejan años de vida.
**Dientes y huesos:** En mamíferos y reptiles, el análisis de cortes transversales de dientes o huesos largos puede revelar líneas de crecimiento similares a los anillos de los árboles.
**Desgaste dental:** En muchos mamíferos, como elefantes, osos o caballos, el desgaste de los dientes proporciona una estimación relativamente precisa de la edad, al menos durante los primeros años de vida. Sin embargo, este método es menos fiable en animales mayores, ya que factores como la dieta o el entorno influyen en el ritmo de desgaste.
**Cambios físicos y patrones de muda:** Algunas especies cambian notablemente su aspecto a medida que envejecen. En aves, por ejemplo, la muda del plumaje puede indicar la transición entre estadios juveniles y adultos. En los reptiles, la frecuencia de la muda de piel también varía con la edad.
**Marcadores moleculares:** En los últimos años, la genética ha abierto una nueva ventana al estudio de la edad. Técnicas como la epigenética permiten analizar los "relojes biológicos" del ADN. Estos métodos miden la metilación de ciertos genes que cambia predeciblemente con la edad, como ocurre en humanos.
Además, se están desarrollando biomarcadores de envejecimiento celular, como el acortamiento de los telómeros, estructuras que protegen los extremos de los cromosomas y que se acortan con cada división celular.
**Observación longitudinal:** En poblaciones controladas, como en reservas naturales o en cautiverio, los científicos pueden seguir a los individuos desde su nacimiento. Este método, aunque limitado a situaciones específicas, es el más preciso. Programas de seguimiento a largo plazo han permitido conocer en profundidad la longevidad de especies como las tortugas gigantes de Galápagos o los lobos grises de Norteamérica.

**¿Por qué importa saber la edad de un animal?**

La edad influye directamente en la salud, la fertilidad y el comportamiento de los animales. Saber cuántos años tienen los individuos de una población ayuda a prever su crecimiento, su capacidad de adaptación y el riesgo de extinción. En conservación, estimar la edad es clave para diseñar planes de manejo, reintroducción o cría en cautiverio.





# LOS MAMÍFEROS VENENOSOS

**En la naturaleza, el veneno es una herramienta evolutiva que se ha desarrollado en múltiples grupos de seres vivos. Cuando hablamos de mamíferos, la idea de *"venenosos"* puede resultar sorprendente, ya que históricamente se ha asociado este rasgo con reptiles, anfibios e invertebrados.**

Solenodón.

Loris lento.

Ornitorrinco.

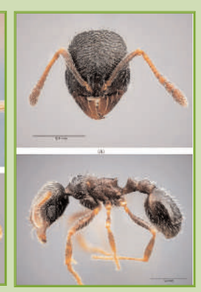
Sin embargo, existen especies mamíferas que, a través de la evolución, han incorporado mecanismos de toxicidad propios y altamente especializados.
El término *"venenoso"* se aplica a aquellos animales que producen toxinas a través de glándulas especializadas y, en ocasiones, las introducen en el organismo mediante mordeduras, pinchazos o espuelas. En los mamíferos, esta característica se manifiesta de maneras muy particulares, diferenciándose del simple uso de toxinas como mecanismo defensivo o de caza en otros grupos animales.
El desarrollo de veneno en mamíferos ha sido resultado de procesos evolutivos en los que la competencia, la defensa contra predadores o incluso las interacciones intraespecíficas han influido en la selección natural de estos rasgos.
En algunos casos, el veneno cumple una doble función, actuando tanto en la defensa como en la captura de presas o en la competencia durante el apareamiento.
Aunque la cantidad de mamíferos venenosos es relativamente baja comparada con otros grupos de animales, cada uno de estos ejemplos presenta una historia evolutiva fascinante:
**Ornitorrinco**: El ornitorrinco (*Ornithorhynchus anatinus*) es quizás el ejemplo más conocido de un mamífero venenoso. Este singular monotrema, endémico de Australia, posee espuelas en las patas traseras que en los machos liberan un veneno potente durante la temporada de apareamiento.
Las espuelas contienen toxinas que pueden causar un dolor intenso y, en algunos casos, reacciones sistémicas en animales más grandes o incluso en humanos sensibles. Se piensa que este veneno podría haber evolucionado inicialmente para competir durante el cortejo o como mecanismo de defensa ante depredadores en su entorno acuático y terrestre.
**Loris Lento:** El loris lento *(Nycticebus pygmaeus)*, un primate nocturno encontrado en algunas regiones del sudeste asiático, es otro ejemplo sorprendente de mamífero venenoso.Su saliva contiene compuestos que, cuando se mezclan con el aceite de sus glándulas faciales, pueden generar una sustancia tóxica.
Esta combinación le sirve tanto para disuadir a predadores como para competir con otros individuos durante interacciones sociales.
**Solenodón y Musarañas Venenosas:** Entre los pequeños mamíferos, algunas especies de musarañas y el solenodón *(Solenodon paradoxus)* se destacan por la presencia de glándulas que secretan veneno.
Aunque su toxicidad no representa una amenaza significativa para humanos, estos compuestos les permiten incapacitar a sus presas de manera rápida y eficiente, facilitando la captura y posterior digestión.
Estos animales han despertado el interés en la comunidad científica por el potencial farmacológico de sus toxinas, que podrían inspirar nuevos fármacos y tratamientos médicos.

**Adaptaciones y Funciones del Veneno en los Mamíferos**

La evolución del veneno en mamíferos ha permitido una sorprendente diversidad de mecanismos adaptativos. Estas toxinas han contribuido a la supervivencia de estas especies en entornos altamente competitivos:
**Defensa y disuasión:** En el caso del ornitorrinco, el veneno actúa como una herramienta disuasoria ante agresiones durante encuentros territoriales o en situaciones de estrés.
**Caza y captura de presas:** En algunos mamíferos de pequeño tamaño, el veneno reduce la resistencia de las presas, facilitando su captura y consumo.
**Competencia intraespecífica:** La utilización de veneno en interacciones sexuales y sociales, como en el loris lento, resalta la compleja relación entre evolución, comportamiento y ecología.
El estudio de los mamíferos venenosos no solo aporta conocimientos sobre la biodiversidad y las estrategias evolutivas, sino que también abre la puerta a aplicaciones en biomedicina.
La composición única de las toxinas en estos mamíferos podría ser una fuente inagotable de moléculas bioactivas, con potencial para el desarrollo de analgésicos, anticoagulantes y terapias contra enfermedades infecciosas o cáncer.
Comprender estos sistemas de toxicidad también es vital para la conservación de especies poco conocidas y amenazadas, ya que subraya la importancia de proteger ecosistemas tan particulares como los que las albergan.

# DESCUBREN DOS NUEVAS ESPECIES DE HORMIGAS ANDALUCÍA

**Un investigador de la Universidad de Córdoba ha logrado identificar dos nuevas especies de hormigas en España tras los estudios llevados a cabo en zonas de las provincias de Jaén, Granada y Huelva, incluyendo el Parque Nacional de Doñana.**



La Universidad de Córdoba ha explicado en una nota que las cerca de 300 especies de hormigas que existen en la Península Ibérica se han ampliado a dos más gracias al último trabajo del investigador del departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal de la Universidad de Córdoba Joaquín Reyes López quien, después de analizar diferentes nidos de hormigas en el sur peninsular, ha identificado a las nuevas especies que no habían sido descritas antes en España y Portugal.
Para ello analizó diferentes muestras mediante microscopía electrónica de barrido, una técnica con la que se obtienen imágenes de gran definición y en varias dimensiones pudiendo observar gran cantidad de detalles. La medición y el análisis de las diferentes partes del cuerpo y su comparación con otras ya presentes en España es lo que ha permitido identificar las dos nuevas especies.
Una de ellas, de cabeza más ancha que larga, estrías muy desarrolladas, tamaño corporal pequeño y color marrón claro, se ha observado hasta ahora en las provincias de Jaén y Granada. La otra, más pequeña todavía, con estrías más suaves y espinas cortas en su abdomen, se encuentra en la provincia de Huelva, incluyendo el Parque Nacional de Doñana. Estas dos nuevas especies pertenecen al género *"Oxyopomyrmex"*, un grupo de hormigas muy común en zonas áridas de la región mediterránea.
De ellas, ya se conocían dos tipos en España, por lo que la identificación de Reyes López viene a aumentar la familia española de *Oxyopomyrmex*, pasando de las dos especies que se conocían a cuatro.

# EL NUEVO CENSO DEL LOBO CONTABILIZA 333 MANADAS, 36 MÁS QUE EN 2014

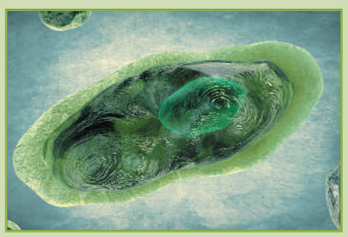
**El nuevo censo nacional del lobo publicado el pasado mes de junio contabiliza 333 manadas de esta especie, 36 más que las 297 inventariadas en 2014, un aumento del 12%.**

Sin embargo este número se queda por debajo de las 500 manadas que los científicos consideran necesarias para asegurar la viabilidad genética de la especie a largo plazo.
Los datos fueron dados a conocer por el Ministerio para la Transición Ecológica, que también se los ha trasladado a las comunidades autónomas en la comisión sectorial de Medio Ambiente.
Según un rango estimado de entre 4,5 y 6,5 ejemplares por manada, el número de ejemplares censados oscila entre los 1.300 y los 1.900 lobos.
Los datos ahora recabados "servirán para establecer si el estado de conservación de la especie es favorable o desfavorable de acuerdo con los criterios fijados por la Unión Europea", según el Ministerio.
El aumento de ejemplares se experimenta en todas las comunidades ya incluidas en el registro de 2014, a las que se suma Extremadura, donde se ha detectado por primera vez en décadas una manada reproductora. Hay 296 manadas exclusivas de una comunidad y 37 compartidas por varias y que solo se contabilizan una vez.
Castilla y León encabeza la lista, con 193 manadas (160 exclusivas); Galicia tiene 93 (83 exclusivas), Asturias 45 (33), Cantabria 23 (14), La Rioja 5 (1), Madrid 5 (3), Castilla-La Mancha 4 (2), País Vasco dos manadas, ambas compartidas, y Extremadura una manada compartida.
El anterior censo hablaba de 297 manadas, 278 de ellas presentes en una sola comunidad autónoma y 39 compartidas.
Aquel recuento de hace once años recogía datos de 179 manadas en Castilla y León, 84 en Galicia, 37 en Asturias, 12 en Cantabria, dos en Castilla-La Mancha y una en País Vasco, La Rioja y Madrid.
El censo de 2007, aunque empleó diferente metodología, inventarió 250 manadas.
El pasado 20 de marzo el Congreso aprobó la exclusión del lobo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

La Ley, que afectaba a las poblaciones de lobo al norte del río Duero, entró en vigor el 2 de abril.
La ministra para la Transición Ecológica, Sara Aagesen, afirmó que la decisión se había tomado de forma *"precipitada e irresponsable"* antes de tener el censo del lobo en España.
Desde entonces, 16 lobos han sido abatidos en Cantabria, a los que se suman cinco ejemplares fallecidos por accidente o enfermedad, dentro del cupo de 41 muertes aprobado por esta comunidad.
Impacto de las muertes y legislación europea
En Galicia la Justicia ha suspendido cautelarmente la caza de esta especie, al admitir un recurso de WWF.
Fuentes del Ministerio han indicado que los cien ejemplares que las comunidades tienen previsto matar en los próximos meses equivaldrían a 20 manadas, lo que significaría prácticamente la vuelta al censo anterior, sobre todo teniendo en cuenta que *"una parte nada despreciable"* de los ejemplares abatidos son hembras.
El Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TJUE) estableció en 2024 con meridiana claridad que si la situación del lobo es desfavorable en una parte del territorio lo es en todo el país y no puede ser objeto de gestión mediante técnicas letales.
Respecto al objetivo de las 500 manadas que los científicos consideran necesarias para asegurar la viabilidad futura, desde el Ministerio recuerdan que el lobo es una especie autolimitativa y el espacio de una manada no puede ser ocupado por otra. Por ello, el número total solo puede acercarse a esa cifra si el lobo recupera espacios de los que fue expulsado.
*"El lobo estará en un estado favorable cuando haya recuperado presencia en la totalidad del territorio"*, señalan desde el Ministerio.
Los resultados del nuevo censo apuntan a una estabilización de los efectivos en las áreas de distribución histórica de la especie: Galicia, Asturias y Castilla y León y a una expansión moderada en los límites de su distribución.
No se han detectado manadas estables en Aragón ni en Cataluña, a pesar de existir presencia esporádica de ejemplares, pero sin constatar reproducción, según el censo.

# ¿CUÁNTO TIEMPO PUEDEN SOBREVIVIR LOS MICROORGANISMOS CONGELADOS?

**Diversos estudios han demostrado que ciertos microorganismos pueden resistir el paso del tiempo a temperaturas bajo cero, e incluso durante miles de años. ¿Cómo es posible? ¿Y cuánto tiempo pueden realmente sobrevivir congelados?**



Desde bacterias atrapadas en glaciares hasta virus antiguos extraídos del permafrost siberiano, la evidencia científica ha demostrado que algunos microorganismos pueden sobrevivir congelados durante décadas, siglos o incluso milenios. En 2016, un equipo ruso logró reactivar un virus gigante de 30.000 años de antigüedad encontrado en el permafrost. En otros estudios, bacterias de más de 500.000 años también han mostrado señales de viabilidad.

**¿Cómo Sobreviven?**

La clave está en la adaptación fisiológica. Algunos microorganismos desarrollan mecanismos como:
Producción de crioprotectores naturales, como azúcares (trehalosa) o proteínas anticongelantes; estado de latencia o criptobiosis, en el cual el metabolismo se reduce a niveles casi indetectables; reparación del ADN y estructuras celulares al descongelarse, activando procesos que revierten parte del daño.
Estos mecanismos permiten que incluso en temperaturas extremas (hasta -80 °C o menos), ciertos microbios mantengan su integridad estructural durante largos períodos.

**¿Cuánto Tiempo Pueden Sobrevivir Realmente?**

No existe una cifra única. La supervivencia depende de el tipo de microorganismo: bacterias, arqueas, hongos o virus; de las condiciones de congelación: temperatura, velocidad de congelación, presencia de agua líquida o sales y de la protección física: si están encapsulados en hielo, sedimentos o en condiciones anóxicas.
**Bacterias del permafrost ártico:** hasta 600.000 años con viabilidad potencial.
**Esporas bacterianas:** más resistentes aún; algunas extraídas de salinas o ámbar muestran señales de vida tras millones de años, aunque estos casos son aún debatidos.
**Virus:** Más frágiles, pero ciertos tipos (como los virus gigantes) han demostrado capacidad de infectar células tras más de 30.000 años congelados.

**Aplicaciones e Implicaciones Científicas**

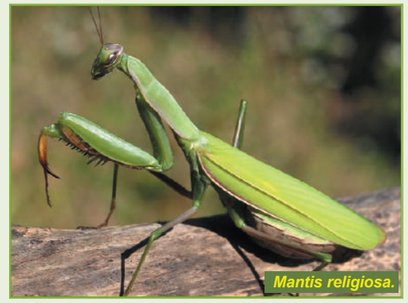
**Astrobiología**: Si microorganismos terrestres pueden sobrevivir congelados por milenios, ¿podría existir vida latente en Marte, Europa (una luna de Júpiter) o Encélado (una luna de Saturno)? Esta posibilidad impulsa misiones espaciales a buscar biofirmas en ambientes helados extraterrestres.
Medicina y Biotecnología: La criopreservación de bacterias, células madre o virus en laboratorios se basa en principios similares. Mejorar estas técnicas podría permitir conservar vacunas, tejidos o incluso órganos por más tiempo.





# AMOR MORTAL: LOS ANIMALES QUE DEVORAN A SU PAREJA TRAS EL APAREAMIENTO

**En el reino animal, el amor puede ser una sentencia de muerte. Aunque el apareamiento es, por naturaleza, un acto destinado a perpetuar la especie, en muchas especies este ritual termina con un desenlace macabro: el canibalismo sexual.**


Mantis religiosa.

Viuda negra.

Escorpión.

Esta conducta, tan fascinante como brutal, plantea interrogantes sobre la evolución, la supervivencia y la selección natural.
El canibalismo sexual es un comportamiento en el que uno de los miembros de la pareja -generalmente la hembra- devora al otro después (o incluso durante) el apareamiento. Aunque puede parecer una anomalía, esta estrategia ha evolucionado de forma independiente en múltiples especies, sobre todo entre los artrópodos.
Las especies más famosas del amor letal son:
**La mantis religiosa:** Es el ejemplo más icónico. La hembra, mucho más grande que el macho, a menudo decapita y devora a su pareja durante el coito. Aunque no siempre ocurre, este comportamiento parece mejorar la fertilidad de la hembra al proporcionarle nutrientes esenciales para la puesta de huevos.
**Las viudas negras (género *Latrodectus*):** Famosas por su nombre siniestro, las hembras de estas arañas a veces consumen al macho tras el apareamiento. En algunas especies, el macho incluso se ofrece como comida voluntariamente. Esto podría aumentar las posibilidades de que sus genes sean transmitidos, ya que la hembra tendrá más recursos para gestar crías.
Las arañas del género *Argiop*:Estas arañas practican una forma de suicidio sexual. El macho introduce sus pedipalpos (órganos reproductores) y luego queda incapacitado, siendo devorado poco después. Su sacrificio parece ser un modo de evitar que otros machos se apareen con la misma hembra.
**Escorpiones y otros arácnidos:** Aunque no tan conocidos, algunos escorpiones también muestran canibalismo postcoital. La lucha ritual previa al apareamiento, llamada *"danza del escorpión"*, puede terminar con uno de los dos comiéndose al otro.

**¿Por qué devorar a la pareja?**

Los biólogos han identificado varias razones evolutivas que explican este comportamiento:
**Nutrición para la reproducción:** Devorar al macho proporciona proteínas y energía valiosas para la fecundación y el desarrollo de los huevos.
**Selección natural extrema:** Solo los machos más aptos logran reproducirse, incluso si eso significa su muerte.
**Evitar futuras competencias**: En especies con múltiples apareamientos, eliminar al macho puede reducir la competencia espermática.

**¿Canibalismo voluntario?**

En algunos casos, el macho no lucha contra su destino, sino que parece *"colaborar"* en su propio sacrificio. Esto se interpreta como una estrategia de *"suicidio adaptativo"*: si morir aumenta la cantidad y calidad de la descendencia, desde el punto de vista genético, es una victoria evolutiva.

# LAS POLILLAS BOGONG USAN LAS CONSTELACIONES Y LA VÍA LÁCTEA PARA VIAJAR DE NOCHE

**Cada primavera millones de polillas Bogong emprenden un largo viaje de mil kilómetros por Australia, desde las planicies de Queensland y Nueva Gales del Sur hasta los Alpes australianos donde pasan el verano en hibernación. Al despertar, regresan a las cálidas tierras del este para aparearse y morir.**

Agrotis infusa.

Aunque se sabía que estos invertebrados -al igual que los pájaros- se ayudan del campo magnético de la Tierra para hacer este épico y nocturno viaje, cómo se orientaban era uno de los grandes misterios de la naturaleza. Hasta ahora.
Un estudio acaba de descubrir que las polillas Bogong *(Agrotis infusa)* usan las constelaciones de estrellas y la Vía Láctea para orientarse, un tipo de navegación que sólo se había observado en los seres humanos, en algunas aves y posiblemente las focas.
El estudio revela que estas polillas combinan la navegación celeste con el campo magnético terrestre para localizar un destino concreto que no han visto jamás: las frescas cuevas de las Montañas Nevadas, donde pasan el verano.
La investigación ha resuelto uno de los grandes misterios migratorios de la naturaleza, que cada año protagonizan unos cuatro millones de polillas.
*"Sabíamos que algunas aves e incluso los seres humanos podían utilizar las estrellas para navegar largas distancias, pero esta es la primera vez que se ha demostrado en un insecto"*, destaca Eric Warrant, de la Universidad de Lund e investigador en la ANU. *"Estas polillas son increíblemente precisas. Usan las estrellas como brújula para guiarse a lo largo de grandes distancias, ajustando su rumbo en función de la estación y la hora de la noche"*, comenta Eric.
Para hacer el estudio, los autores capturaron algunas pollas al inicio de sus migraciones primaverales u otoñales y las colocaron en un simulador de vuelo que recreaba los cielos nocturnos naturales y que tenía el campo magnético terrestre bloqueado. El objetivo era ver cómo se orientaban en diferentes condiciones del cielo.
Cuando se les presentó un cielo estrellado natural, las polillas volaron sistemáticamente en la dirección migratoria correcta para la estación: hacia el sur en primavera y hacia el norte en otoño. Y cuando el cielo estrellado se giraba 180 grados, las polillas siguieron orientándose bien.
Pero, cuando se mezclaron las estrellas, su orientación desapareció.
Sin embargo, las características exactas del cielo nocturno que ayudan a la migración de las polillas aún no están claras, y sigue sin saberse si las polillas pueden ver las estrellas individuales con sus ojos compuestos.
Los autores creen que la Vía Láctea es una franja brillante de luz en la mitad sur del cielo que muy probablemente sea visible para las polillas Bogong.
El equipo también investigó la base neurológica de este comportamiento, identificando neuronas especializadas en el cerebro de la polilla que responden a la orientación del cielo estrellado. Estas células, que se encuentran en las regiones del cerebro responsables de la navegación y la orientación, se activan con mayor intensidad cuando la polilla se orienta hacia el sur.

# DESCUBREN UNA NUEVA ESPECIE DE PTEROSAURIO EN JAPÓN

**Paleontólogos han descubierto una nueva especie de pterosaurio del Cretácico Superior de Japón. Es la primera vez que un pterosaurio recibe su nombre a partir de fósiles corporales hallados en el país.**

*Nipponopterus mifunensis.*

La especie, *Nipponopterus mifunensis,* se identificó a partir de una vértebra cervical parcial descubierta originalmente en la década de 1990 en la formación geológica del Grupo Mifune, en la prefectura de Kumamoto, ubicada en la isla de Kyushu, al sur de Japón.
Tras una reevaluación detallada mediante tomografía computarizada avanzada proporcionada por la Universidad de Kumamoto y un posterior análisis filogenético, el equipo de investigación concluyó que el espécimen representa un nuevo género y especie dentro de la familia *Azhdarchidae,* un grupo conocido por albergar algunos de los animales voladores más grandes que jamás hayan existido.
El fósil se exhibe actualmente en el Museo de Dinosaurios Mifune, en la prefectura de Kumamoto. El paleontólogo Naoki Ikegami, de este museo,señala que *"hasta ahora, ningún pterosaurio había recibido un nombre formal a partir de restos óseos hallados en Japón. Este descubrimiento proporciona una nueva perspectiva crucial sobre la diversidad y evolución de los pterosaurios en el este de Asia"*.
Curiosamente, el *Nipponopterus* podría haber tenido una envergadura cercana a los 3-3,5 metros y haber vivido durante el Turoniense- Coniaciense del Cretácico Superior, lo que lo convierte en uno de los primeros miembros conocidos de su linaje.
La sexta vértebra cervical (hueso del cuello) recién identificada del *Nipponopterus mifunensis* revela un conjunto de características sorprendentes que no se observaban en ninguna especie conocida previamente. En particular, presenta una quilla dorsal prominente y elevada que recorre la parte posterior del hueso, extendiéndose no solo sobre la epífisis, sino a través de todo el pedúnculo postexapófisario.
Otros rasgos distintivos incluyen un surco largo que recorre la parte inferior (surco ventral), un cóndilo de forma subtriangular y una posición inusual de las postexapófisis que se proyectan hacia los lados.
Estas características distinguen a *Nipponopterus mifunensis* de todos los demás pterosaurios azdárquidos conocidos. El análisis filogenético lo ubica dentro de la subfamilia *Quetzalcoatlinae*, identificándolo como un pariente cercano tanto del misterioso "*azdárquido Burkhant"* de Mongolia como del gigante *Quetzalcoatlus* de Norteamérica.
El estudio fue el resultado de una colaboración internacional entre investigadores de la Universidad de Shihezi (China), el Museo de Zoología de la Universidad de São Paulo (Brasil) y un equipo en Japón del Museo de Dinosaurios Mifune, la Universidad de Kumamoto y la Universidad de Hokkaido. Los investigadores trabajaron en estrecha colaboración, combinando su experiencia en análisis de fósiles, tecnología de imágenes, modelado analítico y estudios evolutivos.

# DESCUBREN UN DEPREDADOR MARINO DE HACE 506 MILLONES DE AÑOS

**El hallazgo, a partir de restos fósiles de 506 millones de años atrás, de una especie hasta ahora desconocida y el análisis anatómico que ha permitido identificarla como un depredador, sitúan a este animal como uno de los más antiguos depredadores.**

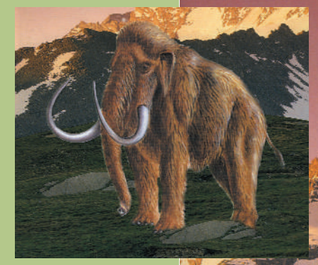
*Mosura fentoni.*

La investigación la han llevado a cabo Joseph Moysiuk y Jean-Bernard Caron, ambos del Real Museo de Ontario en la ciudad canadiense de Toronto.
Los restos fósiles fueron encontrados en el yacimiento paleontológico de Burgess Shale en la Columbia Británica, Canadá.
La especie recién descubierta, a la cual se le ha dado el nombre de *"Mosura fentoni"* tenía un cuerpo con unas medidas parecidas a las de un dedo índice humano. Poseía tres ojos, una boca circular revestida de dientes, garras articuladas y espinosas, y aletas natatorias a lo largo de los costados de su cuerpo. Estos rasgos indican que pertenecía a un grupo extinto, el de los radiodontes, que también incluía al *Anomalocaris canadensis*, un depredador de un metro de largo que compartía las aguas con *Mosura fentoni*.
Sin embargo, *Mosura fentoni* también poseía una característica no observada en ningún otro radiodonte: una región corporal similar a un abdomen, compuesta por 16 segmentos revestidos de branquias en la parte posterior de su cuerpo. Este es un claro ejemplo de convergencia evolutiva de aquellos animales con otros de grupos modernos, como los cangrejos herradura, las cochinillas de humedad y los insectos, que comparten un conjunto de segmentos con órganos respiratorios en la parte posterior del cuerpo.
La razón de esta intrigante adaptación sigue siendo desconocida, pero los investigadores consideran que podría estar relacionada con una preferencia de hábitat particular o con rasgos de conducta del *Mosura fentoni* que requerían una respiración más eficiente.
El Mosura fentoni ha recibido el apodo de *"polilla marina"* debido a su vaga similitud con una polilla, que viene marcada por sus amplias aletas natatorias cerca de la sección media y su abdomen estrecho.
Con un parentesco muy lejano con las polillas verdaderas, así como con las arañas, los cangrejos y los milpiés, *Mosura fentoni* pertenece a una rama mucho más profunda del árbol genealógico evolutivo de estos animales, conocidos colectivamente como artrópodos.

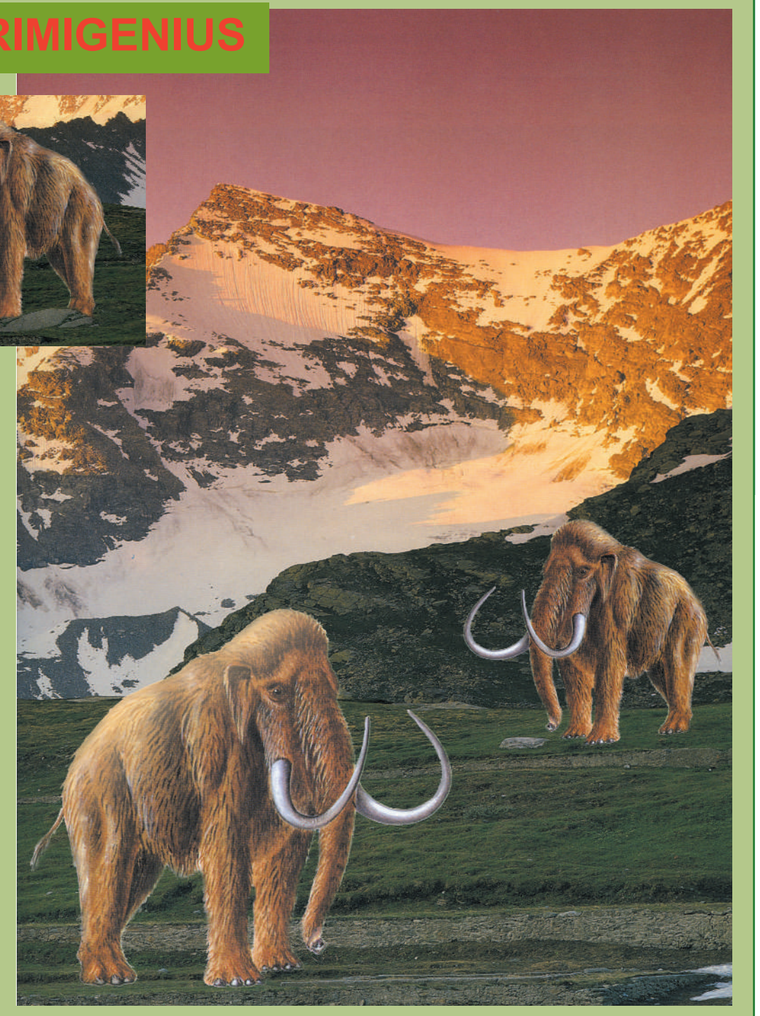




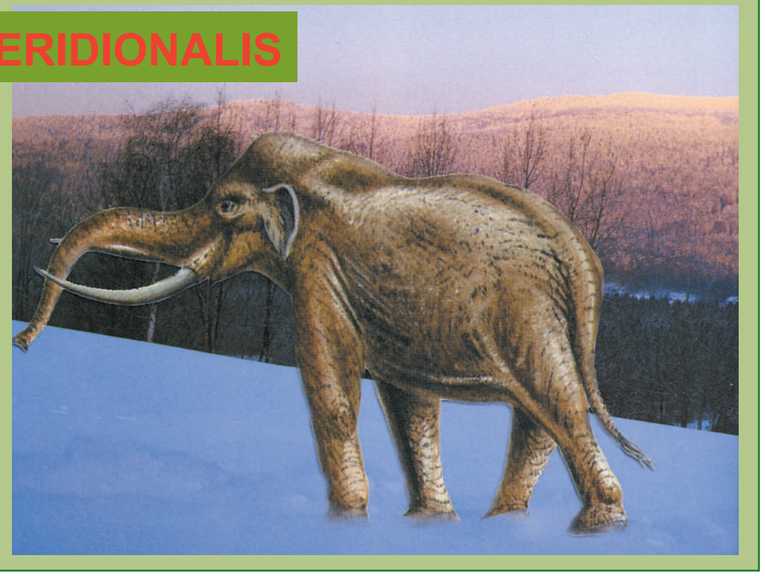
# MAMMUTHUS PRIMIGENIUS



**EZAUGARRIAK:** *Mammuthus primigeniusa,* mammuta artiletsua, mamuta tipikotzat hartzen da. Mamuta izateko oso txikia zen, tundra hotzetan bizi izan zen eta beroki lodia eta zakarra zeukan baita konkor koipetsua ere.
Paleontologoak bere anatomia lehunarekin eta bizirik zegoenean zeukan aspektuarekin oso ohituta daude. Izan ere, aztarna batzuk oso ondo kontserbaturik aurkitu dira, Alaskako eta Siberiako lohi izoztuan lurperatuak. Gainera, kobazuloetako hormetan animaliak margotu eta grabatu zituzten lehenengo gizakien testigantza begiarekikoak (Frantzian eta Espainan) daude. Berokia ile luzez eta beltzez eginda zegoen, eta ez gorriz, berriztapen gehienetan agertzen den moduan. Ilea kontserbaturik dagoen espezimenengan ikusten den kolore gorrizka, erreakzio kimikoaren fruitua da. Hau animalia hil eta gero gertatzen da. Kaleko berokiaren azpitik beste bat zegoen ile mehez eginda eta geruza koipetsu eta lodia isolamendua errazteko. Buru gangatuaren atzetik, koipezko protuberantzia zegoen, nutriziorako iturritzat hartuta eguraldia gogor bihurtzen zenean, batez ere neguan.
Bolian agertzen diren urradurek esan nahi digute, letagin makur karakteristikoek tundrako beheko landaretzatik elurra eta izotz kanporatzeko erabili ohi zituztela.
Mammutus primigeniusak orain dela 10.000 urteren batera arte bizirik iraundu zuen. Izan daiteke tenperaturaren igonaldiak, azken glaziaraldian sortua, bere kopurua murriztu zuela. Lehenengo gizakiek egiten zuten bereizi gabeko ehizak bere iraungipena azkartu zuen.
**TAMAINA:** 2,7 metroko altuera.
**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?:** Pleistozenoaren amaieran bizi izan zen Europan, Asian eta Ipar Amerikan.



# MAMMUTHUS MERIDIONALIS



**EZAUGARRIAK:** Mammutak talde bat oso hedatua ziren. Talde honetan animaliak hotzara adaptaturik zeuden. Haiek Afrikatik Eurasiara eta Ipar Amerikara sakabanatu ziren, Pleistozenoaren hasieran. M. meridionalis mammuten lehenengotariko bat izan zen. Hego Europako baso irekietan agertu zen, hemen klimak ez ziren oso gogorrak, orain dela 2 milioiren bat urte. Daitekeen bere arbasoak Afrikatik eta ekialdetik etortzea.
M. meridionalis aro berriko asiar elefantearen antzekoa zen, baina bere tronpa luzeagoa zen. Izan ere mammuta batzuen arbasoa izan zitekeela, zeinek espezializatuagoak ziren, europar M. primigeniusa eta iparamerikar *Mammuthus imperatorra*.
**TAMAINA:** 4,5 metroko altuera.
**NOIZ ETA NON BIZI IZAN ZEN?:** Pleistozenoaren hasieran bizi izan zen Europan (Espaina).

# AVES del MUNDO

## PÁJAROS MIEL

**Dada su diversidad y la de los tipos de alimento y entornos que explotan, no resulta sorprendente que los pájaros miel presenten una gama muy amplia de patrones de movimiento. Sus desplazamientos suelen ir asociados con los modelos de floración de las principales plantas, dependiendo muchas de ellas, aunque no todas, de las imprevisibles lluvias. Algunas especies se dedican a explotar patrones de floración regulares y llevan a cabo migraciones anuales. Es my probable que la mayoría de los pájaros miel confinen sus movimientos a una región particular en un radio de 100 km. en busca del estallido floral, mientras que otros residen todo el año en un territorio de menos de una hectárea.**

Mielero de las Arfak. *Melipotes gymnops.*

Mielero moteado. *Melipotes ater.*

Mielero barbinegro. *Melithreptus gularis.*

Mielero picudo. *Melithreptus validirostris.*

Mielero cabecipardo. *Melithreptus brevirostris.*

Mielero nuquiblanco. *Melithreptus lunatus.*

Mielero nuquiblanco occidental. *M. chloropis.*

Mielero carinegro. *Melithreptus affinis.*

Filemón estriado. *Melitograis gilolensis.*

Mielero chico de Célebes. *Miza celebensis.*

Mielero apagado. *Myzomela blassi.*

Mielero de Micronesia. *Myzomela rubatra.*





# TXIMELETA LOTSATIA

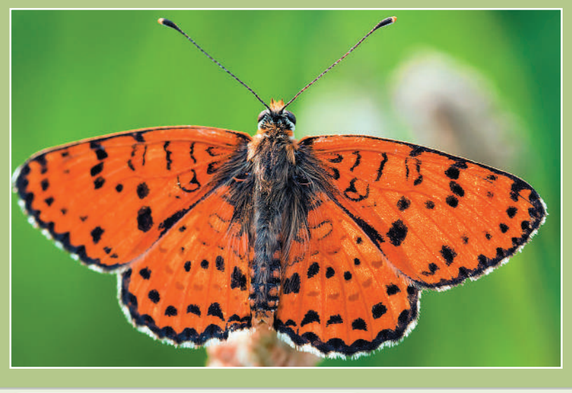
*(Melitaea didyma)*

**NOLA EZAGUTU?** Tximeleta lotsatiak dimorfismo sexual nabarmena du.

Arren kasuan, aurreko hegoen goiko aldea gorri laranja da eta orban beltz ugari ditu sakabanatuta. Emeen kasuan, kolorea apalagoa da eta grisaxkarantz jotzen du. Gainera, orban beltzak handiagoak eta ugariagoak dira.

Atzeko hegoen beheko aldea bi sexuetan horixka da eta banda laranja argiak ditu.

Banaketa-eremua oso zabala denez, populazioek aldaketa nabarmenak dituzte, beraz, ezaugarri bereizgarriak dituzte. Ezaugarriak nabarmenagoak dira urteko bi edo hiru belaunaldien indibiduoen artean. Ildo horri jarraiki, espeziearen barruan bi indibiduo berdin ez daudela baiezta daiteke.



Entomologoek arraza geografiko bereiziak edo subespezieak ez dituzte onartzen; hala ere, honako formak bereiz daitezke: Europaren iparraldeko forma, Mediterraneoaren hegoaldeko forma eta forma alpinoa. Dena den, banaketa-eremu guztian bitarteko formak daude eta zehaztea ezinezkoa suertatzen da.

**TAMAINA:** aurreko hegoek 18 eta 21 milimetro bitartean neurtzen dituzte eta hegoluzera 30 eta 44 mm bitartean aldatzen da.

**BIOLOGIA:** tximeleta lotsatiak batetik hiru belaunaldira bitartean izan ditzake urtean. Euskal Herrian urtean bakarra izatea arrunta da. Bakarrik urteak oso aldekoak direnean, bi izaten dituzte. Indibiduo helduak hegan ikus daitezke uztailean eta abuztuan.

Emeek arrautzak landareetako hostoen artean jartzen dituzte. Ondoren, beldarrak landare horiek elikatzeko erabiliko ditu. Beldarrak oso ikusgarriak dira, tuberkulu koniko laranjen ilarak baitituzte. Usadioz, ehunaren azpian multzokatzen dira. Beldarrek bertan egiten dute elikadura-landareetako hostoen artean.

Beldarrak landu ostean, krisalidak zeta-kuxin antzekora finkatzen dira eta kremasterraren bidez zintzilik gelditzen dira.

**ELIKADURA:** beldarrek, nagusiki, plantaina (Plantago), kukupraka (*Digitalis purpurea*) eta murruntza (*Cymbalaria muralis) jaten dituzte.*

**HABITATA:** zelai loretsuetan eta espazio irekietan bizi da, itsas mailatik 2.500 metroraino.

**BANAKETA:** Europa guztian eta Afrikaren iparraldean (Marokotik Libiaraino) banatzen da. Errusiaraino zabaltzen da, baita Asiaraino eta Turkestaneraino ere.Euskal Herrian oso espezie urria da eta oso toki zehatzetan aurkitzen da.

# AZPIARROSA GIZTARRA

*(Entoloma clypeatum)*

**DESKRIBAPENA:** txapelak 6-10 cm-ko diametroa du, hasieran ezkila formakoa, gero hedatua, baina erdian beti diti kamutsa duena. Ertz uhindu eta biribilkatua. Txapeleko azala higrofanoa da eta erdialdean erradialki pitzatua. Bere kolorea marroi eta gris-horiskaren tartekoa da, hezetasunaren arabera, eta zuntzeska erradial ilunagoak ditu. Orriak erdi hertsiak, zabalak, ia hankari atxekiak, hasieran zuriskak eta gero, esporak helduak direnean, arrosak. Hanka zuriska-grisaska, lodia, zilindrikoa, nahiko motza eta oinaldetik kurbatua eskuarki.

**HABITATA:** neurri ertaineko Entoloma da. Udaberrian bakarrik ateratzen da, multzo ttikitan belar artean, fruta-arbolen edo Rosaceae-en azpian, adibidez, mendi ertaineko elorrietan.

**JANGARRITASUNA:** mami zuriska. Irin freskoaren usain eta zaporea.

Jangarri ona den arren, ez dela jan behar uste dugu, arrazoi hauengatik batipat: Euskal Herrian pozoidura gehienak Entoloma lividum jateagatik gertatzen dira, eta Entoloma chlypeatumen antz handia du. Usain eta zapore berdinak ditu. Neurria du desberdina, handiagoa baita; eta guziaz gain, agertzeko garaia eta lekuarengatik, udazkenean ateratzen baita, haritzen eta pagoen azpian, ez Rosaceae-en azpian. Hala ere, negu epelak izan direnean, *Entoloma lividum* Maiatzean hartu izan da eta *"Udaberriko zizarekin"* nahastu eta gero, pozoidurak gertatu ere bai. *Entoloma chlypeatum*-ekin ez da hala gertatzen ordea, hau ez baita zorionez Euskal Herrian jaten. Beraz, hobe orain arte bezala perretxiku hau jan gabe jarraitzea.

PERRETXIKOAK

# SALAMANDRAS APULMONADAS

## PETHODONTIDAE

***Plethodon* es un género de anfibios caudados de la familia *Plethodontidae.* Incluye a una cincuentena de especies de pequeñas salamandras distribuidas por el este y centro de Norteamérica.**
**Los pletodóntidos, al igual que otras muchas especies de salamandras, pueden desprenderse de la cola y regenerarla después. Gran número de salamandras apulmonadas presentan en la base de la cola un estrechamiento indicativo del lugar por donde ésta se rompe.**

*Plethodon jordani*

*Plethodon hoffmani*

*Plethodon larselli*

*Plethodon yonahlossee*

*Plethodon neomexicanus*

*Plethodon nettingi*

*Plethodon ouachitae*

*Plethodon puntactus*

*Plethodon serratus*

*Plethodon stormi*

*Plethodon albagula*

*Plethodon amplus*





# LA INCREÍBLE MAQUINARIA DE LA FOTOSÍNTESIS

**La fotosíntesis es mucho más que un concepto escolar. Se trata de uno de los procesos bioquímicos más sofisticados y esenciales del planeta. Gracias a ella, las plantas, algas y algunas bacterias convierten la energía solar en energía química, sustentando la vida tal como la conocemos.**

La fotosíntesis es un proceso metabólico mediante el cual los organismos fotoautótrofos -como las plantas verdes, las cianobacterias y las algas- capturan la energía de la luz solar para transformar dióxido de carbono y agua en glucosa y oxígeno La ecuación general es: 6CO2+6H2O+luzÆC6H12O6+6O2. Este proceso no solo genera alimento para el organismo que lo realiza, sino que también produce el oxígeno que respiramos y actúa como base de la cadena trófica global.

### Los protagonistas: cloroplastos y tilacoides

La maquinaria de la fotosíntesis está alojada en los cloroplastos, orgánulos especializados que solo se encuentran en células vegetales y algas. Dentro de los cloroplastos, los tilacoides -membranas aplanadas en forma de discos- contienen los pigmentos fotosintéticos, principalmente la clorofila, responsable de capturar la luz solar.
Estos tilacoides se organizan en estructuras llamadas grana, conectadas por lamelas o membranas estromales, permitiendo una eficiencia óptima en la captura y transformación de energía.

### Etapas de la fotosíntesis: reacciones lumínicas y ciclo de Calvin

**Fase luminosa** (dependiente de la luz): Esta etapa ocurre en la membrana de los tilacoides. Aquí, la clorofila absorbe fotones de luz, lo que excita electrones y desencadena una cadena de transporte electrónico.
Durante este proceso se escinde la molécula de agua (fotólisis), liberando oxígeno y se generan ATP (trifosfato de adenosina) y NADPH (nicotinamida adenina dinucleótido fosfato reducido), que son moléculas ricas en energía.
**Fase oscura o Ciclo de Calvin (independiente de la luz directa):** Se realiza en el estroma del cloroplasto y no requiere luz directamente, aunque depende de los productos generados en la fase luminosa. El enzima Rubisco (ribulosa-1,5-bisfosfato carboxilasa oxigenasa) fija el CO2 atmosférico y, a través de una serie de reacciones, produce glucosa.

### La eficiencia y evolución de la maquinaria fotosintética

Aunque la fotosíntesis parece increíblemente eficiente, solo un pequeño porcentaje de la energía solar que incide en las plantas es convertida en energía química. Sin embargo, su valor reside en su capacidad de sostener ecosistemas enteros y regular el clima planetario.
Desde el punto de vista evolutivo, la aparición de la fotosíntesis oxigénica -hace unos 2.500 millones de años- transformó radicalmente la atmósfera terrestre, conduciendo al Gran Evento de Oxigenación. Esto allanó el camino para la evolución de organismos aeróbicos y, al final, la vida compleja.

### Aplicaciones científicas: bioingeniería y energía solar

El estudio de la maquinaria fotosintética no es solo de interés académico. Inspirados por la eficiencia natural de este proceso, científicos en todo el mundo están desarrollando tecnologías como fotosíntesis artificial, que busca imitar este proceso para generar combustibles sostenibles.
Modificación genética de cultivos, optimizando la eficiencia fotosintética para mejorar el rendimiento agrícola y la captura de carbono, o paneles solares biohíbridos, que incorporan pigmentos naturales para mejorar la captación de luz.
La fotosíntesis es pues un sistema asombroso, donde cada molécula y enzima desempeña un papel vital. Entender esta maquinaria no solo es clave para la biología moderna, sino también para enfrentar retos globales como el cambio climático, la seguridad alimentaria y la transición energética. La vida en la Tierra depende, literalmente, de la luz del Sol... y de cómo las plantas saben usarla.

# LOS NIVELES DE MERCURIO EN LOS RÍOS DEL MUNDO SE HAN DUPLICADO DESDE LA ERA PREINDUSTRIAL

**El crecimiento de la actividad humana desde la Revolución Industrial (1850) ha tenido consecuencias. Una de ellas ha sido el aumento de los niveles de mercurio en los ríos del mundo que, desde entonces, se han más que duplicado, con consecuencias nefastas para la salud humana y para los ecosistemas.**

Hasta ahora nadie había medido hasta qué punto la combustión del carbón, la minería, o la industria han alterado el ciclo natural del mercurio desde la década de 1850. Un estudio liderado por científicos de la Universidad de Nanjing (China) acaba de calcular los niveles globales de mercurio fluvial desde la era preindustrial hasta ahora.
Los autores del estudio han desarrollado un modelo basado en procesos para simular el transporte de mercurio en los ríos y han descubierto que, antes de 1850, los ríos del mundo vertían a los océanos unas 390 toneladas métricas de mercurio al año. Hoy, los mismos ríos llevan mil toneladas métricas.
El estudio, en el que han participado científicos de China, Estados Unidos y Francia, apunta al vertido de aguas residuales, la erosión del suelo y las emisiones de mercurio procedentes de las actividades industriales y mineras, como principales causas de esta contaminación.
*"Las actividades humanas han alterado el ciclo global del mercurio en todos los aspectos"*, explica Yanxu Zhang, profesor de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de Tulane (Estados Unidos) y autor principal del estudio.
*"Los estudios anteriores se han centrado en las concentraciones de mercurio en la atmósfera, los suelos y el agua de mar y han pasado por alto en gran medida los ríos, una vía importante para el mercurio que se ha convertido efectivamente en una tubería para las aguas residuales de origen municipal e industrial"*, detalla.
El mercurio contiene potentes neurotoxinas que se acumulan en los peces y pueden poner en riesgo la salud de las personas que los consumen. Por eso, los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la salud humana. El estudio también advierte que los ríos cercanos a hábitats críticos para la fauna silvestre, incluidas las rutas migratorias de aves en Asia Oriental y América del Norte, han sufrido aumentos 'preocupantes' en los niveles de mercurio.
Para hacer el estudio, los autores crearon un modelo informático, el *"Mosart-Hg"* que simulaba el transporte preindustrial del mercurio desde la tierra hasta los océanos por los ríos.
Sus hallazgos coincidieron estrechamente con las concentraciones de mercurio encontradas en muestras de sedimentos datadas de zonas costeras de todo el mundo, lo que validó su enfoque.
Los patrones regionales revelaron que los aumentos más drásticos de la contaminación por mercurio se produjeron en América del Norte y del Sur, que contribuyen con un 41% del crecimiento mundial del mercurio fluvial desde 1850, seguidas por el sudeste asiático (22%) y el sur de Asia (19%).
La investigación identificó la minería artesanal y en pequeña escala como un factor especialmente significativo en la contaminación por mercurio en América del Sur, el sudeste asiático y partes de África. En la región amazónica los niveles de mercurio se han disparado debido tanto al aumento de la erosión del suelo por la deforestación como a las emisiones de mercurio procedentes de las actividades mineras. "El balance de mercurio del río Amazonas supera ahora las 200 toneladas métricas al año, y tres cuartas partes de esta cantidad provienen de actividades humanas, principalmente de la minería artesanal.

# ESTOS SON LOS MECANISMOS QUE CONTROLAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LAS PLANTAS

**¿Qué controla que una semilla aparentemente inerte se transforme en un árbol majestuoso o en una delicada flor? La respuesta está en una asombrosa interacción entre factores genéticos, hormonales y ambientales.**

Desde las raíces que exploran el subsuelo hasta las flores que emergen buscando la luz solar, el crecimiento y desarrollo de las plantas es un proceso complejo y fascinante.

### Hormonas Vegetales: Los Orquestadores Internos del Crecimiento

Las fitohormonas, también conocidas como hormonas vegetales, son compuestos químicos naturales que regulan todos los aspectos del desarrollo vegetal. Las más importantes incluyen:

**Auxinas:** Estimulan el alargamiento celular, dirigen la fototropía (respuesta a la luz) y la gravitropía (respuesta a la gravedad), y promueven la formación de raíces.

**Giberelinas:** Impulsan la germinación, el crecimiento del tallo y la floración.

**Citoquininas:** Estimulan la división celular y retrasan la senescencia (envejecimiento) de las hojas.

**Ácido abscísico (ABA):** Inhibe el crecimiento en condiciones adversas y regula la apertura de los estomas.

**Etileno:** Interviene en la maduración de frutos, la senescencia y la respuesta al estrés mecánico.

Estas hormonas no actúan de forma aislada, sino que interactúan entre sí en redes complejas para controlar diferentes etapas del desarrollo vegetal.

### Genética y Regulación Molecular: El Lenguaje Interno de las Plantas

El crecimiento de una planta está codificado en su ADN, donde genes específicos se activan o desactivan en respuesta a señales internas y externas. Algunos genes clave son los genes Hox vegetales (como los MADS-box), que regulan la formación de flores, hojas y frutos. Además, los factores de transcripción, proteínas que controlan qué genes se expresan, actúan como interruptores moleculares que determinan la arquitectura de la planta. También se ha descubierto que pequeños ARN no codificantes (como los miARN) desempeñan un papel fundamental en la regulación del desarrollo.

### Factores Ambientales

El entorno también moldea el crecimiento vegetal. Entre los factores más influyentes se encuentran:

**Luz:** A través de fotorreceptores como los fitocromos y criptocromos, las plantas perciben la intensidad, duración y dirección de la luz, lo que afecta su fotomorfogénesis (desarrollo controlado por la luz).

**Agua y nutrientes:** Su disponibilidad regula desde la expansión celular hasta la formación de tejidos vasculares.

**Temperatura:** Influye en la velocidad de crecimiento, la floración e incluso la germinación.

**Gravedad:** Las raíces crecen hacia la gravedad (gravitropismo positivo), mientras que los tallos crecen en dirección opuesta (gravitropismo negativo).

### Señalización Celular: La Comunicación Interna

Las células vegetales están en constante comunicación a través de señales químicas y eléctricas. Las hormonas viajan por el floema y xilema, y proteínas receptoras en la membrana celular permiten a cada célula interpretar esas señales de manera precisa.

Además, existen sistemas de retroalimentación que ajustan las respuestas celulares según las condiciones internas y externas, lo que permite un crecimiento adaptativo y coordinado.

### Interacción Planta-Microorganismo: El Papel del Microbioma Vegetal

En los últimos años, se ha descubierto que el microbioma vegetal -los millones de microorganismos que viven en simbiosis con las plantas- también influye en su desarrollo. Bacterias rizosféricas, hongos micorrízicos y otros organismos pueden mejorar la absorción de nutrientes, estimular el crecimiento y aumentar la resistencia a enfermedades.

El crecimiento y desarrollo de las plantas es el resultado de una sofisticada interacción entre genes, hormonas, factores ambientales y organismos simbióticos. Comprender estos mecanismos no solo tiene valor académico, sino que también es clave para enfrentar desafíos globales como la seguridad alimentaria, el cambio climático y la sostenibilidad agrícola.

La próxima vez que veas brotar una planta, recuerda que estás presenciando una danza compleja, antigua y perfectamente orquestada por la naturaleza.

# LOS RÍOS DE LA SABANA BRASILEÑA PERDIERON UN 27% DE SU CAUDAL EN 50 AÑOS

**Los ríos del Cerrado brasileño -la sabana que se extiende por el centro del país- han perdido un 27% de su caudal de agua entre las décadas de 1970 y 2020, según un informe divulgado por la organización Ambiental Media. El estudio atribuye esta alarmante caída al avance de la deforestación y al cambio climático.**

La pérdida equivale a unos 1.300 metros cúbicos por segundo, suficiente para llenar unas 30 piscinas olímpicas cada minuto, advierten los autores. El Cerrado, considerado la cuna del agua de Brasil, alimenta 8 de las 12 grandes cuencas hidrográficas del país, incluidas las del Amazonas, el Paraná y el San Francisco.

Seis cuencas clave, menos agua

El análisis se basa en datos de la Agencia Nacional de Aguas (ANA) recogidos en los últimos 51 años en seis grandes cuencas del Cerrado: Araguaia, Paraná, Parnaíba, San Francisco, Taquari y Tocantins. En los años 70, estas cuencas aportaban 4.742 metros cúbicos por segundo; hoy, esa cifra ha descendido a 3.444.

Entre 1985 y 2022, la vegetación nativa en esas cuencas se redujo un 22%, especialmente entre 2003 y 2022, periodo en el que la deforestación arrasó unos 240.000 kilómetros cuadrados, el equivalente al tamaño de Rumanía.

### Agricultura intensiva y cambio climático

*"El Cerrado se seca porque se deforesta para producir materias primas agropecuarias, como soja y ganado, en sistemas altamente irrigados"*, explicó el investigador Yuri Salmona, coordinador técnico del estudio. *"En segundo lugar, están los efectos del cambio climático"*, añadió.

El área dedicada al cultivo de soja se multiplicó por 19 en apenas 40 años, pasando de 6.200 km2 en 1985 a 120.000 km2 en 2022. A pesar de conservar aún el 49 % de su vegetación nativa, el Cerrado ha sido progresivamente convertido en pastos (29%) y tierras agrícolas (14%), afectando su capacidad de regular el ciclo hidrológico.

*"Desforestar el Cerrado es ampliar la sequía y poner en jaque la seguridad hídrica del país"*, advirtió Salmona, al recordar que sus ríos abastecen no solo al consumo humano y a la agricultura, sino también a infraestructuras estratégicas como la hidroeléctrica de Itaipú, una de las mayores del mundo.

El estudio refuerza la urgencia de proteger este bioma clave para Brasil y otros países de Sudamérica, en un contexto de creciente presión sobre los recursos naturales por la expansión del agronegocio.





# EL COSTE DE LAS ESPECIES INVASORAS PUEDE SER 1.600 VECES MAYOR DE LO ESTIMADO

**El impacto económico de las especies exóticas invasoras podría superar los 35.000 millones de dólares anuales, una cifra que es 1.600 veces mayor que las estimaciones previas y se sitúa a la par del coste de los fenómenos climáticos extremos.**

Jabalí.

Rana toro.

Polilla del tomate.

Así lo revela un estudio internacional publicado en Nature Ecology & Evolution, con la participación destacada de la Estación Biológica de Doñana. *"Las especies invasoras son uno de los principales factores de pérdida de biodiversidad en el mundo y causan importantes daños económicos a sectores clave como la agricultura, la salud y la seguridad hídrica y alimentaria"*, señaló -en un comunicado- Elena Angulo, investigadora y coautora del estudio.

Hasta ahora, las estimaciones sobre los costes financieros de estas especies se basaban en registros limitados de Europa y Norteamérica. Para abordar esta brecha, el nuevo trabajo combina datos de distribución mundial de 162 especies invasoras con estimaciones nacionales de costes económicos, lo que permite proyectar datos para otros 78 países sin registros previos, como Egipto, Chipre o Costa Rica.

El análisis considera tanto los daños directos -por ejemplo, a cultivos o infraestructuras- como los costes de gestión y erradicación. "Hemos incorporado la superficie de hábitat favorable en cada país y factores socioeconómicos que afectan a la capacidad de respuesta ante las invasiones", añade Angulo.

Europa lidera el ranking de regiones más afectadas con 1.584 millones de dólares estimados, seguida por Norteamérica (226 millones) y Asia (182 millones). Las plantas invasoras -como el jacinto de agua o la prímula de agua- encabezan el grupo más costoso, seguidas por artrópodos y mamíferos.

### Prevenir es más rentable que pagar los daños

Los datos apuntan a especies como el jabalí *(Sus scrofa)*, la polilla del tomate *(Tuta absoluta)* o la rana toro *(Lithobates catesbeianus)* como las más perjudiciales económicamente. En términos de gestión, destacan casos como el mosquito de la fiebre amarilla *(Aedes aegypti)* o la hierba nudosa japonesa *(Fallopia japonica)*.

*"La lección principal del estudio no es una cifra concreta, sino el abismo entre lo que pensábamos que costaban las especies invasoras y lo que realmente cuestan. Esa diferencia indica cuánto podríamos ahorrar invirtiendo en prevención y detección temprana"*, concluye Elena Angulo.

# EL RETROCESO DE LOS GLACIARES ACELERA LA EXTINCIÓN DE ESPECIES

**Un nuevo análisis revela que el retroceso de los glaciares provocará la pérdida de biodiversidad a medida que desaparecen hábitats vitales para especies especializadas.**

El retroceso de los glaciares del planeta es uno de los indicadores más visibles y drásticos del profundo impacto del cambio climático en los ecosistemas mundiales. Una investigación publicada en Nature Reviews Biodiversity arroja más luz sobre cómo el retroceso de los glaciares provoca cambios radicales en el hielo, el agua y la tierra, y cómo su pérdida amenaza la salud de nuestro planeta.

La revisión de la investigación analizó más de 160 artículos de investigación centrados en aspectos específicos del retroceso de los glaciares para revelar el panorama general, el impacto global en la biodiversidad y la función de los ecosistemas, mostrando que miles de especies que han evolucionado para vivir en estos ecosistemas únicos se ven amenazadas por el rápido derretimiento de los glaciares.

La profesora Sharon Robinson de la Facultad de Ciencias de la Wollongong, autora colaboradora, afirmó que los glaciares contienen hielo que puede tener miles de años, lo que proporciona una visión vital de cómo ha evolucionado la historia y la salud de la Tierra a lo largo del tiempo.

*"Los glaciares son una de las herramientas más valiosas que tenemos para comprender la salud de nuestro planeta, especialmente ante el calentamiento global"*, añadió en un comunicado.

Los glaciares y los ecosistemas de influencia glaciar albergan una biodiversidad única que abarca todos los reinos de la vida, pero los glaciares se están retirando a medida que el clima global se calienta, lo que amenaza a las especies especializadas, las funciones y la estabilidad de los ecosistemas.

El retroceso de los glaciares impulsa cambios en la biodiversidad y las funciones de los ecosistemas en innumerables hábitats diferentes, desde las superficies de los glaciares hasta los ecosistemas terrestres y marinos recientemente expuestos. Los ecosistemas glaciares de todo el mundo contienen miles de microorganismos, plantas, invertebrados y vertebrados.

Debido al calentamiento global, los glaciares se están derritiendo a un ritmo más rápido que en cualquier otro momento de la historia y se prevé que a nivel mundial pierdan un tercio de su masa para 2050.

Los glaciares se forman en tierra y, al derretirse lentamente, el agua de escorrentía fluye hacia ríos y arroyos. Sin embargo, cuando se derriten rápidamente, la inmensa escorrentía ejerce presión sobre los ecosistemas locales, reduce la seguridad hídrica para las personas, la flora y la fauna, y contribuye al aumento del nivel del mar. El retroceso de los glaciares puede alterar las corrientes oceánicas y se ha relacionado con patrones climáticos globales destructivos y el colapso de la pesca en todo el mundo.

A nivel micro, el profesor Robinson afirmó que la desaparición de los glaciares provocó una cascada de efectos sobre las especies y los nutrientes que habitan estos ecosistemas críticos.

Si bien los paisajes sin glaciares inicialmente brindan espacio para que las especies pioneras, al prosperar, el cambio en el ecosistema eventualmente conduce a la pérdida de biodiversidad.

*"El ecosistema único que caracteriza a los glaciares, la intrincada combinación de biodiversidad y microorganismos que prosperan en este lugar, cede con el tiempo, a medida que las especies generalistas toman el control".*

"Por ejemplo, dado que tres cuartas partes del agua dulce de la Tierra se almacena en los glaciares, una rápida retirada provocará la desaparición o una alteración considerable de muchos ecosistemas y especies acuáticas. Esto incluye el suministro de alimentos, las zonas de alimentación y las zonas de apareamiento, y podría provocar extinciones locales.

*"El futuro de los mamíferos que utilizan los glaciares como refugios o lugares de anidación también es incierto. Esencialmente, las funciones distintivas que desempeñan los glaciares podrían erosionarse, lo que provocaría impactos a largo plazo en el delicado ecosistema del planeta."*

Robinson opina que la revisión destaca la necesidad de comprender mejor la evolución de los ecosistemas y la compleja interacción entre las especies tras el retroceso de los glaciares, lo que ayudaría a predecir las consecuencias para la biodiversidad y a desarrollar estrategias de conservación precisas.

# LA *"SED"* DE LA ATMÓSFERA HA AGRAVADO EN UN 40% LAS SEQUÍAS EN LOS ÚLTIMOS 40 AÑOS

**La atmósfera terrestre *"tiene cada vez más sed"*, lo que provoca que actúe como una esponja invisible capaz de absorber la humedad más rápido que lo que tarda en reponerse.**

Esta es una de las principales conclusiones de un trabajo internacional que ha contado con la participación de un equipo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La investigación revela que la demanda evaporativa, es decir, la capacidad de la atmósfera para absorber agua en forma de vapor, ha agravado en un 40% las sequías en los últimos años en todo el planeta. La causa de este efecto se debe, sobre todo, según los investigadores, al aumento de las temperaturas a nivel global.

*"A medida que el planeta se calienta a causa del cambio climático, la demanda evaporativa atmosférica aumenta y provoca sequías más graves, incluso en regiones húmedas"*, explica Sergio Vicente, investigador del Instituto Pirenaico de Ecología y coautor del estudio.

De hecho, *"el incremento de la severidad de las sequías en las regiones húmedas se debe a que la atmósfera demanda más agua, y no porque llueva menos"*, aclara el investigador.

Hasta ahora, los científicos eran conscientes de la importancia de la demanda atmosférica, pero no se había analizado minuciosamente su impacto global utilizando observaciones reales.

En este trabajo, el equipo investigador ha empleado un conjunto de datos climáticos de alta resolución que abarcan más de un siglo y ha aplicado métodos avanzados para rastrear cómo ha aumentado la demanda y cuánto ha empeorado las sequías. Los resultados muestran que la superficie de tierras sometidas a sequías más graves ha aumentado un 74% en los últimos cinco años, en gran medida debido al aumento de dicha demanda.

Según los autores, este trabajo demuestra que incluir la demanda en el monitoreo de sequías, en lugar de depender únicamente de los datos sobre precipitaciones, es clave para gestionar mejor los riesgos para la agricultura, los recursos hídricos, la energía y la salud pública. Dado el cambio climático proyectado, especialmente con el aumento de las temperaturas, se espera que el impacto de la demanda se intensifique en las próximas décadas.

*"Nos enfrentamos a un gran desafío* -explica Solomon H. Gebrechorkos, primer autor del estudio-, *ya que no existe una forma directa de medir cuán sedienta está la atmósfera a lo largo del tiempo"*.

El investigador resalta que es necesario *"actuar ahora, desarrollando estrategias de adaptación socioeconómica y ambiental específicas, así como sistemas mejorados de alerta temprana y gestión de riesgos"*.

*"Muchas de las zonas afectadas ya están teniendo dificultades para hacer frente a sequías severas. Aunque costó años conseguir que este estudio alcanzara su máximo potencial, valió la pena, porque las conclusiones son muy impactantes"*, concluye.

# LA CONCENTRACIÓN DE CO2 EN LA ATMÓSFERA BATE RÉCORD UN AÑO MÁS

**Por primera vez, el pico estacional de concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera superó las 430 partes por millón (ppm) en el Observatorio Mauna Loa en Hawai, referencia a nivel global.**

Los científicos del Instituto Scripps de Oceanografía calcularon un promedio mensual de 430,2 ppm para mayo de 2025, un aumento de 3,5 ppm con respecto a la medición de 426,7 ppm de mayo de 2024. Los científicos del Laboratorio de Monitoreo Global de la NOAA informaron un promedio de 430,5 ppm, un aumento de 3,6 ppm con respecto al año pasado. *"Otro año, otro récord"*, declaró en un comunicado Ralph Keeling, director del Programa Scripps de CO2. *"Es triste*".

Situado en lo alto de las laderas del volcán Mauna Loa, el Observatorio Mauna Loa es el punto de referencia mundial para el monitoreo del CO2 atmosférico, el principal gas de efecto invernadero cuyo exceso de concentración procede del uso de combustibles fósiles por el ser humano y que resulta en el calentamiento global. A una altitud de 3.378 metros sobre el nivel del mar, el observatorio produce mediciones que representan el estado promedio de la atmósfera en el hemisferio norte.

### El pico en el hemisferio norte es en mayo

En 1958, el científico de Scripps Charles David Keeling, padre de Ralph Keeling, comenzó a monitorear las concentraciones de CO2 en la estación meteorológica de la NOAA ubicada en el observatorio. Keeling fue el primero en reconocer que los niveles de CO2 en el hemisferio norte alcanzaban su punto máximo en mayo, descendían durante la temporada de crecimiento y volvían a aumentar con la muerte de las plantas en otoño. Documentó estas fluctuaciones de CO2 en un registro que se conoció como la Curva de Keeling. También fue el primero en reconocer que, además de la fluctuación estacional, los niveles de CO2 aumentaban cada año.

La NOAA inició las mediciones diarias de CO2 en 1974 y ha mantenido un registro de mediciones complementario e independiente desde entonces.

Durante la mayor parte del último medio siglo, el muestreo diario continuo realizado tanto por la NOAA como por Scripps en Mauna Loa proporcionó una base ideal para establecer una serie temporal a largo plazo del aumento del gas de efecto invernadero más importante de origen humano. En noviembre de 2022, la erupción del volcán Mauna Loa sepultó bajo lava más de 1,6 km de la carretera de acceso al observatorio. Tras una breve pausa, Scripps y la NOAA reanudaron las mediciones en la cima del cercano Maunakea.

Más tarde, en 2023, el personal de la NOAA, que accedió al observatorio en helicóptero, instaló un sistema de energía solar y baterías de respaldo que les permitió reiniciar las mediciones de CO2. Se espera que este otoño se complete una carretera temporal que lleva al observatorio a través de los campos de lava.

Al igual que otros gases de efecto invernadero, el CO2 actúa como una manta, atrapando el calor y calentando la atmósfera inferior. Esto altera los patrones climáticos y propicia fenómenos extremos, como olas de calor, sequías e incendios forestales, así como precipitaciones e inundaciones más intensas.

El aumento de los niveles de CO2 también contribuye a la acidificación de los océanos, un cambio en la química oceánica que dificulta el desarrollo de esqueletos o conchas carbonatadas duras en organismos marinos como crustáceos, bivalvos y corales.

Si bien el Observatorio de Mauna Loa se considera la estación de monitoreo climático de referencia para registrar el aumento global del CO2, no captura la magnitud total de las variaciones del CO2 en la atmósfera. Las estaciones en el hemisferio sur aún no han superado las 430 ppm y presentan un ciclo inverso.





# LA TEMPERATURA MEDIA MUNDIAL SUBIÓ 1,24 ºC MÁS QUE EN LA ERA PREINDUSTRIAL ENTRE 2015 Y 2024

**La temperatura media mundial aumentó 1,24 ºC por encima de la era preindustrial entre 2015 y 2024 y el año pasado la mejor estimación de este incremento observada en la superficie del planeta fue de 1,52 ºC, según un equipo internacional compuesto por 61 científicos de 17 países.**

Los investigadores, coordinados en la iniciativa Indicadores del Cambio Climático Global (IGCC), precisaron en un comunicado que, del aumento de 1,52 ºC en 2024, 1,36 ºC es *"atribuible a la actividad humana"*, de la misma manera que, del incremento de 1,24 ºC durante el periodo 2015 y 2024, 1,22 ºC también lo es.

Estas mediciones *"no quieren decir que se haya incumplido el Acuerdo de París"*, aclara el equipo científico, ya que para ello las temperaturas medias globales tendrían que superar los 1,5 ºC durante varios decenios, pero *"sí que reafirman lo mucho y lo rápido que las emisiones están avanzando en la dirección equivocada"*.

El grupo de IGCC, que aporta actualizaciones anuales de los principales indicadores climáticos comunicados por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, añade que la actividad humana ha generado el equivalente a unas 53 gigatoneladas de dióxido de carbono (CO2) emitidas a la atmósfera cada año durante el último decenio.

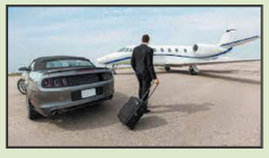
Sus estimaciones del presupuesto de carbono restante para consolidar el aumento de 1,5 ºC son de 130 gigatoneladas de CO2, cantidad que se agotaría en poco más de tres años al ritmo actual de emisiones, mientras que un presupuesto para 1,6 ºC o 1,7 ºC podría superarse en apenas nueve años.

Las concentraciones de gases de efecto invernadero de CO2, metano y óxido nitroso "*han aumentado desde 2019"* y el resultado de ello es un incremento equivalente del desequilibrio energético de la Tierra, un *"indicador crucial para monitorizar el calentamiento actual y futuro"*, insisten.

Estos científicos aseguran también que entre 2019 y 2024 el nivel del mar medio mundial subió en torno a 26 milímetros, muy por encima de la tasa de 1,8 anuales a largo plazo registrada desde principios del siglo XX.

# EL 10% DE LA POBLACIÓN MUNDIAL CON MAYORES RECURSOS ECONÓMICOS GENERAN DOS TERCIOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

**El 10% más rico de la población mundial es responsable de dos tercios del calentamiento global observado desde 1990 y del consiguiente aumento de fenómenos climáticos extremos.**



Es la conclusión de un nuevo estudio que cuantifica las consecuencias climáticas de las desigualdades sociales.

El estudio evalúa la contribución de los grupos con mayores emisiones dentro de las sociedades y descubre que el 1% más rico del mundo contribuyó 26 veces más que el promedio mundial a los aumentos de los extremos de calor mensuales (1 cada 100 años) a nivel mundial y 17 veces más a las sequías en la Amazonia.

La investigación arroja nueva luz sobre los vínculos entre la desigualdad de emisiones basada en los ingresos y la injusticia climática, ilustrando cómo el consumo y las inversiones de las personas adineradas han tenido impactos desproporcionados en los fenómenos meteorológicos extremos.

Estos impactos son especialmente graves en regiones tropicales vulnerables como la Amazonia, el Sudeste Asiático y el sur de África, todas ellas zonas que históricamente han contribuido menos a las emisiones globales.

*"Nuestro estudio demuestra que los impactos climáticos extremos no son solo el resultado de emisiones globales abstractas, sino que podemos vincularlos directamente con nuestro estilo de vida y nuestras decisiones de inversión, que a su vez están vinculadas a la riqueza"*, explica la autora principal, Sarah Schöngart, exalumna del Programa de Verano de Jóvenes Científicos (YSSP) de 2024, actualmente asociada a la ETH de Zúrich.

*"Descubrimos que los emisores adinerados desempeñan un papel importante en el impulso de los extremos climáticos, lo que respalda firmemente las políticas climáticas orientadas a la reducción de sus emisiones"*, añadió.

Utilizando un novedoso marco de modelado que combina datos económicos y simulaciones climáticas, los investigadores pudieron rastrear las emisiones de diferentes grupos de ingresos globales y evaluar su contribución a extremos climáticos específicos.

Descubrieron que las emisiones del 10% más rico de las personas, solo en Estados Unidos y China, provocaron un aumento de dos a tres veces en los extremos de calor en las regiones vulnerables.

*"Si todos hubiéramos emitido como el 50% más pobre de la población mundial, el mundo habría experimentado un calentamiento adicional mínimo desde 1990"*, afirma el coautor Carl-Friedrich Schleussner, quien dirige el Grupo de Investigación Integrada sobre Impactos Climáticos del IIASA. *"Abordar este desequilibrio es crucial para una acción climática justa y eficaz"*.

El estudio también enfatiza la importancia de las emisiones inherentes a las inversiones financieras, más allá del simple consumo personal. Los autores argumentan que focalizar los flujos financieros y las carteras de las personas con altos ingresos podría generar beneficios climáticos sustanciales.

*"Este no es un debate académico; se trata de los impactos reales de la crisis climática actual"*, añade Schleussner. *"La acción climática que no aborde las enormes responsabilidades de los miembros más ricos de la sociedad corre el riesgo de descuidar uno de los mecanismos más poderosos que tenemos para reducir los daños futuros"*.

Los autores sugieren que sus hallazgos podrían motivar instrumentos de política progresistas dirigidos a las élites sociales, señalando que dichas políticas también pueden fomentar la aceptación social de la acción climática.

Hacer que los ricos que contaminan paguen también puede contribuir a brindar el tan necesario apoyo para la adaptación y la gestión de pérdidas y daños en los países vulnerables.

Concluyen que reequilibrar la responsabilidad de la acción climática en consonancia con las contribuciones reales a las emisiones es esencial, no solo para frenar el calentamiento global, sino para lograr un mundo más justo y resiliente.

# LA OMM SEÑALA QUE ES MUY PROBABLE QUE EL LÍMITE DE 1,5 GRADOS SE SUPERE DURANTE TODO EL LUSTRO 2025-29

**Hay un 70% de posibilidad de que durante todo el lustro 2025-2029 se supere una subida de 1,5 grados en la media de las temperaturas globales con respecto a los niveles preindustriales, el límite fijado por el Acuerdo de París para evitar efectos aún más catastróficos del cambio climático, según advierte la Organización Meteorológica Mundial (OMM).**

En un nuevo informe, la agencia de Naciones Unidas también eleva al 86 % la posibilidad de que esa subida límite de 1,5 grados centígrados se supere en al menos uno de esos cinco años, después de haberlo hecho en 2024 por primera vez en 175 años de mediciones.

Por otro lado, la OMM señala que hay un 80% de posibilidades de que al menos uno de los años del lustro estudiado sea el más caluroso nunca antes registrado, un récord que ostenta por ahora 2024 y que antes fue para 2023.

En 2024, la temperatura media en el planeta estuvo 1,55 grados por encima del promedio de la era preindustrial (1850-1900), por lo que fue el primero completo en el que se superó el umbral de riesgo de los 1,5 grados, ya que en 2023 la subida media fue aún de 1,48 grados.

El informe indica que entre 2025 y 2029 la subida promedio de las temperaturas se encontrará en una horquilla entre los 1,2 y los 1,9 grados, cifra esta última que se acerca a otro límite de riesgo aún mayor en el Acuerdo de París.

El acuerdo firmado en la capital parisina en 2015 urgía a mantener el aumento de la temperatura global promedio por debajo de los 2 grados pero también pedía hacer esfuerzos por limitar esa subida no más allá de los 1,5 grados.

Los expertos advierten que cuanto mayor es el calentamiento global, aumenta la frecuencia de fenómenos climáticos extremos tales como olas de calor, sequías, lluvias torrenciales o inundaciones, además de acelerarse el deshielo de los polos y los glaciares.

El informe prevé que en los próximos cinco años el aumento de las temperaturas en el Ártico, una de las zonas más afectadas por el calentamiento global, será tres veces y media mayor que la media global, con una temperatura promedio 2,4 grados por encima de la de los últimos 30 años.

La OMM prevé para el lustro estudiado condiciones más húmedas que el promedio de las décadas anteriores en regiones como el Sahel, el norte de Europa y Siberia o Alaska, mientras que se espera tiempo más seco en la selva amazónica.

El informe, elaborado con ayuda de la oficina meteorológica británica (Met Office), "*muestra que no hay respiro después de haber experimentado los diez años más calurosos desde que se tiene registro*" de forma consecutiva, alertó en un comunicado la subsecretaria general de la OMM, Ko Barrett.

A más largo plazo, el informe predice que el aumento promedio de las temperaturas en los 20 años transcurridos entre 2015 y 2034 será de 1,44 grados.

# LA OMM AVISA QUE EL CAMBIO CLIMÁTICO AVANZA EN ASIA EL DOBLE DE RÁPIDO QUE A NIVEL GLOBAL

**El calentamiento global avanza en Asia dos veces más rápido que la media global, causando un gran impacto en las economías, ecosistemas y sociedades del continente más grande y poblado, advierte la Organización Meteorológica Mundial (OMM).**

En su informe sobre el estado del clima en el continente, la agencia meteorológica de la ONU confirmó que 2024 fue el primer o segundo año más cálido registrado en Asia (el orden varía según distintas mediciones), y estuvo marcado por prolongadas olas de calor en distintas latitudes.

La temperatura promedio del año fue 1,04 grados centígrados más alta que la media del periodo 1991-2020, y países como China, Japón o Corea del Sur registraron algunos de los meses más cálidos en sus registros.

Por ejemplo, el territorio chino experimentó los meses de abril, mayo, agosto, septiembre y noviembre más calurosos de su historia.

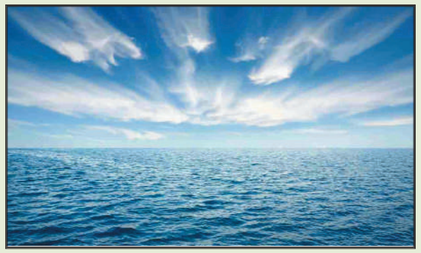
Birmania (Myanmar) registró una temperatura de 48,2 grados a finales de abril, la más alta de la que se tiene registro en el país, y tanto éste como otros territorios del sureste asiático experimentaron olas de calor, que también afectaron a Asia Central u Oriente Medio, según el informe.

Hasta 23 de los 24 glaciares bajo estudio por la OMM mostraron pérdidas de masa en 2023-2024, causadas por la menor cantidad de nieve caída en invierno y el calor extremo estival en regiones como el Himalaya o los montes Tian Shan.

El pasado año, 2024, volvió a estar marcado en el continente por catástrofes naturales, que según los expertos aumentan en frecuencia e intensidad con el calentamiento global.

El sureste asiático y China fueron golpeados por ciclones tropicales como el Yagi, Asia Central sufrió las peores inundaciones en 70 años, que obligaron a evacuar a 118.000 personas, y en territorio chino la sequía afectó a 4,8 millones de personas y causó pérdidas por valor de 400 millones de dólares, entre otros desastres.

# EL ACUERDO SOBRE LA ALTA MAR ENTRARÁ EN VIGOR EN 2026



**El presidente francés, Emmanuel Macron, anunció el pasado mes de junio que el Acuerdo sobre la Diversidad Biológica Marina en Zonas Fuera de la Jurisdicción Nacional (BBNJ), o tratado de la alta mar, entrará en vigor el 1 de enero de 2026.**

*Lo hemos hecho oficial hace unos instantes. El próximo 1 de enero el acuerdo podrá entrar en vigor para regular y administrar las aguas internacionales y luchar contra la pesca ilegal",* declaró Macron, en una rueda de prensa celebrada en Niza,

El BBNJ ya cuenta con 49 ratificaciones, más otras 15 que tienen *"una fecha segura"*, aseveró el presidente francés, quien dijo que así se superarán las 60 mínimas necesarias para que el tratado entre en vigor.

A día de hoy, *"Solo el 2,7 % del océano está totalmente protegido"*, según un informe presentado por el enviado especial del Secretario General de las Naciones Unidas para los Océanos, Peter Thomson, en el marco de la Conferencia de Naciones Unidas sobre los Océanos .





# CALENTAMIENTO Y SOBREEXPLOTACIÓN AGRAVAN EL ESTADO DE UNOS OCÉANOS CADA VEZ MÁS AMENAZADOS

**Los océanos conmemoran el 8 de junio su día mundial entre datos que confirman un año más el aumento de temperatura de sus aguas, la gravedad creciente de la afección por olas de calor y la sobreexplotación de sus recursos.**

*La situación de los océanos en cuanto sistema ecológico es frágil",* resume el investigador del Instituto de Ciencias del Mar, Miquel Ortega, quien alerta de una pérdida generalizada de biodiversidad y una *"transformación de casi todas las estructuras y relaciones marinas"*, de lo cual responsabiliza a las presiones simultáneas del cambio climático, la actividad humana y la contaminación.

Este estado de debilidad conlleva una amenaza para diferentes servicios ecológicos clave que proveen los océanos, como la alimentación -*"los productos del mar son la principal fuente de proteínas para el 50 % de la población"*, recuerda- o la absorción del 90% del exceso de calor producido por el cambio climático.

A estos servicios, la Organización de las Naciones Unidas y la ONG Oceanic Global añaden, la producción del 50% del oxígeno planetario o de compuestos para medicinas, el secuestro de carbono atmosférico y la creación de zonas de amortiguamiento de fenómenos extremos en las costas.

La ONU, que destaca especialmente el papel de los mares y sus servicios en el *"sustento de todos los organismos en la Tierra"*, también advirtió sobre su explotación excesiva: *"con el 90 % de las especies marinas de peces mermadas y el 50 % de los arrecifes de coral destruidos, estamos extrayendo de los océanos más de lo que se puede reponer"*.

### Aguas cada vez más cálidas

Unido a la sobreexplotación, las aguas marinas continúan calentándose como consecuencia del cambio climático: según datos de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA), la temperatura media de los océanos a nivel global durante los cinco primeros meses de 2025 ha sido casi medio grado más alta de lo normal, en línea con los dos años previos, los más cálidos de la serie histórica.

A este calentamiento de fondo se suman olas de calor marinas -períodos de al menos cinco días con temperaturas extremadamente altas- que son *"cada vez más graves"*, añade Justino Martínez, del Instituto Catalán de Investigación para la Gobernanza del Mar , ya que empujan a los peces a migrar hacia zonas más frías. Estos movimientos tienen efectos devastadores sobre otras especies que no se pueden mover, como los corales o los moluscos.

Las zonas más afectadas son las ubicadas a menor profundidad en los mares extratropicales, como las áreas costeras del mar del Norte o del Mediterráneo.

La ONU y Oceanic Global también han resaltado en su llamamiento el papel de los océanos como *"fuentes de asombro"* así como de *"aspectos aún desconocidos"*, como buena parte de la biodiversidad de los fondos marinos y sus interrelaciones.

Un estudio reciente de Science Advances constató el escaso conocimiento que el ser humano posee todavía sobre este ecosistema pues apenas ha podido observar hasta ahora un 0,001 % de los fondos marinos.

*"Actualmente conocemos aproximadamente un cuarto de millón de especies marinas, pero desconocemos tres o cuatro veces más"*, revela Juan Junoy, catedrático de la Universidad de Alcalá de Henares, quien asegura que una parte de ellas "*probablemente se extinguirá antes de ser descritas"*.

# CIENTÍFICOS ADVIERTEN QUE EL OCÉANO ESTÁ AL LÍMITE, PERO AÚN ES POSIBLE REVERTIR EL DAÑO

**El océano está al límite por el cambio climático y la sobrepesca, según un nuevo estudio internacional promovido por Marine Stewardship Council (MSC), aunque una parte de los científicos mantiene el optimismo sobre su recuperación si se adoptan medidas urgentes y efectivas.**

La encuesta, elaborada por la consultora GlobeScan y basada en la opinión de 58 expertos marinos de todo el mundo, revela que más del 66 % considera el cambio climático como la principal amenaza para la biodiversidad oceánica, seguido de la sobrepesca y la degradación de hábitats.

El informe *"La conservación de la vida en el mar: la pesca sostenible favorece la biodiversidad"* recopila casos exitosos donde pescadores han adaptado sus prácticas para minimizar su impacto en especies vulnerables como las tortugas del Índico, los tiburones del Pacífico oriental o la marsopa del mar Celta.

El enviado especial del secretario general de la ONU para el Océano y autor del prólogo del informe, Peter Thomson, subraya que *"las pesquerías sostenibles funcionan mejor cuando gobiernos, industrias, comunidades y organizaciones colaboran"*. El documento destaca que la producción de alimentos del mar y la protección del ecosistema pueden ir de la mano.

Pese a la gravedad del diagnóstico, el 45 % de los encuestados se muestra esperanzado y citan como herramientas clave los avances en ciencia marina, normativas más exigentes contra la contaminación por plásticos y tratados internacionales como el Acuerdo BBNJ (Tratado de Alta Mar).

El Tratado de Alta Mar aún esta pendiente de la ratificación de 60 países, para que pueda entrar en vigor, y busca proteger la biodiversidad marina fuera de jurisdicciones nacionales.

*"La ciencia y una buena gestión pueden revertir el declive de los océanos"*, afirma Francis Neat, profesor de la Universidad Marítima Mundial (Suecia). La Dra. Beth Polidoro, directora de investigación de MSC, añade que aún es posible cambiar el rumbo: *"Las pesquerías sostenibles están demostrando que se puede alimentar a millones respetando los ecosistemas"*.

Voces globales desde cinco continentes

Expertos de más de 20 países, incluyendo México, Japón, Indonesia, Reino Unido y Sudáfrica, coinciden en que los océanos muestran una notable resiliencia, pero insisten en que las soluciones deben acelerarse.

*"Un mar enfermo nos va a hacer la vida más difícil. Necesitamos actuar ahora"*, advierte el Dr. Alexander Fordyce, de la Universidad de Oxford. Mientras, la investigadora española Marta Coll, afirma que las áreas totalmente protegidas "*son las que están logrando resultados más efectivos"*.

# EL CARDENAL SPENGLER DENUNCIA UN *"CAPITALISMO VERDE"* QUE ACABA CON LOS PUEBLOS INDÍGENAS

**El cardenal brasileño Jaime Spengler, arzobispo de Porto Alegre y presidente del Consejo Episcopal Latinoamericano (CELAM), ha denunciado que existe un *"capitalismo verde"* que se ha convertido en *"un negocio para unos pocos y un sacrificio para los pueblos indígenas, los afrodescendientes y las comunidades locales".***

Spengler participó en la presentación en el Vaticano del documento elaborado por parte de las conferencias de obispos de África, América Latina y el Caribe y Asia en el que urgen a los participantes en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP30) a aplicar los Acuerdos de París y a impulsar políticas medioambientales "*ancladas en los Derechos Humanos". "Desde el corazón de la Amazonía, escuchamos un grito que clama: ¿cómo podemos permitir que un mercado sin regulaciones éticas decida el destino de los ecosistemas más vitales del planeta? ¿Cómo podemos aceptar que la solución climática sea un negocio para unos pocos y un sacrificio para los pueblos indígenas, los afrodescendientes y las comunidades locales?",* afirmó el cardenal brasileño en la rueda de prensa.

**Jaime Spengler.**

Y denunció: *"El encubrimiento de intereses bajo nombres como 'capitalismo verde' y 'economía de transición', que perpetúan lógicas extractivas y tecnocráticas". "Rechazamos la financierización de la naturaleza, los mercados de carbono, los llamados 'monocultivos energéticos' sin consulta previa, la reciente apertura de nuevos pozos petroleros, aún más grave en la Amazonía, y la minería abusiva en nombre de la sostenibilidad".*

Spengler también confirmó que se ha reiterado la invitación al Papa León XIV a participar en la COP30 que se celebrará en la localidad brasileña de Belém y que éste *"ha dejado abierta la posibilidad".*

Por su parte, el cardenal Fridolin Ambongo Besungu, arzobispo de Kinshasa, en la República Democrática del Congo, también lamenta que África *"es un continente rico en recursos y culturas, pero empobrecido por siglos de extractivismo, esclavitud y explotación".*

*"África no es un continente pobre, es un continente saqueado. Por eso, el documento que presentamos es una reflexión conjunta y una llamada de acción en vísperas de la COP30, no es sólo un análisis: es un grito por la dignidad".* añadió. El cardenal también condenó que se acepte que, *"en nombre de la 'transición energética', se arrasen comunidades enteras en busca de litio, cobalto o níquel". "¿Cómo podemos tolera que los mercados del carbono conviertan nuestros bosques en activos financieros mientras nuestras comunidades siguen privadas de agua potable?",* denunció. El arzobispo de Kinshasa criticó la política del presidente de Estados Unidos, Donald Trump, de querer mediar en los conflictos africanos a cambio de la gestión de las minas, *"como quiere hacer en Ucrania con las tierras raras".*

## LEÓN XIV DEFIENDE LA *"JUSTICIA ECOLÓGICA"* EN UN MENSAJE A UNIVERSIDADES IBEROAMERICANAS

**El papa León XIV ha enviado un mensaje en español a un encuentro de rectores universitarios de América y la península ibérica en Río de Janeiro y les ha emplazado a *"trabajar por una justicia ecológica, social y ambiental".***

*Estimados hermanos y hermanas, quiero enviar este saludo, un saludo grande, a la Red de Universidades para el Cuidado de la Casa Común",* empieza el pontífice en su mensaje en español.

Sus palabras fueron dirigidas al II Encuentro Sinodal de Rectores Universitarios para el Cuidado de la Casa Común, que reúnió en Río de Janeiro a 200 instituciones académicas de América y la península ibérica para abordar la *"crisis sociambiental".*

León XIV animó en su mensaje a los rectores universitarios a cumplir una misión: *"Ser constructores de puentes de integración entre las Américas y con la península ibérica, trabajando por una justicia ecológica, social y ambiental",* instó.

La cita en Río de Janeiro además conmemoró el décimo aniversario de la publicación de la encíclica del papa Francisco *'Laudato Si'* (2015), dedicada precisamente a la defensa del medioambiente. Pero el encuentro tuvo también comor objetivo preparar la cumbre climática COP30, que tendrá lugar en la ciudad amazónica de Belém.

## LA UE LANZA EL PACTO EUROPEO PARA LOS OCÉANOS CON METAS DE RESTAURACIÓN Y PESCA SOSTENIBLE

**La Unión Europea ha dad a conocer en la Cumbre de los Océanos celebrada el pasado mes de junio en Niza el nuevo Pacto Europeo para los Océanos, con el que busca que haya un marco común para todas las políticas marítimas y de conservación oceánica. Al mismo tiempo, la UE anunció una inversión de mil millones de euros para la conservación e investigación de los océanos en proyectos en todo el mundo.**

*Presentamos el primer Pacto Oceánico Europeo, una visión europea de la gobernanza de los océanos combinada con acciones políticas concretas",* dijo la presidenta de la Comisión Europea, Ursula von der Leyen, presentando este pacto que ya había avanzado en días anteriores el comisario europeo de Pesca y Océanos, Costas Kadis.

Con este pacto, la UE se compromete a "*proteger la salud de los océanos y sus recursos",* con medidas como reducir a la mitad la contaminación por plástico y nutrientes en cinco años.

Y también para restaurar hábitats naturales y costeros, con el objetivo de restituir un 20% de los ecosistemas marítimos europeos para el 2030, *"con el fin de almacenar aún más dióxido de carbono y proteger mejor a nuestras comunidades costeras de los fenómenos meteorológicos extremos, ya que los riesgos están aumentando considerablemente",* apuntó von der Leyen.

El Pacto también pretende apoyar el crecimiento marítimo de las comunidades costeras, ya que en algunos casos el cambio climático y las adversidades climáticas les han forzado a abandonar sus hogares.

Un tercio de estos mil millones de euros irá para *"investigación y proyectos científicos",* aseguró la presidenta de la CE.





# MARIPOSAS TROPICALES DEL MUNDO

## NINFÁLIDOS

**Euphaedra es un género de mariposas perteneciente a la familia de los ninfálidos (*Nymphalidae*), que se engloba en la subfamilia *Limenitidinae*.Cuenta con 8 subgéneros, 215 especies y 150 subespecies reconocidas científicamente. Todas las Euphaedras son mariposas grandes y vistosas y tienen la misma forma de alas. En la parte basal de la superficie dorsal, especialmente en las alas posteriores, tienen manchones metálicos verdes, azules, naranjas o rojos. Por su parte, la superficie inferior presenta varios tonos de verde o amarillo con franjas o lunares. Muchas especies tienen manchas rosadas en la cara ventral de las alas posteriores.**

*Euphaedra ceres*

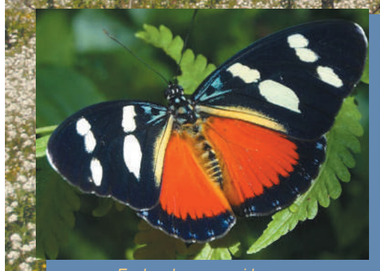
*Euphaedra cyparisa*

*Euphaedra edwardsii*

*Euphaedra eleus*

*Euphaedra francina*

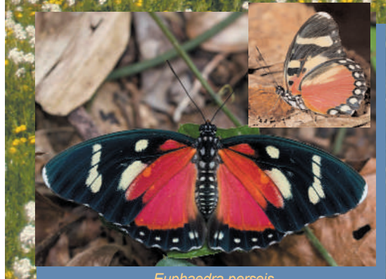
*Euphaedra eupalus*



*Euphaedra eusemoides*

*Euphaedra harpalyce*

*Euphaedra inanum*



*Euphaedra perseis*

*Euphaedra neophon*

*Euphaedra medon*

# LAS GARZAS DEL BARBADÚN

**En el estuario del Barbadún, así como en transcurso de este río, desde Pobeña hasta la Ferrería del Pobal, habita la garza real *(Ardea cinerea),* un ave acuática magestuosa, esbelta y de gran tamaño, que se caracteriza por tener un cuello, unas patas patas y un plumaje principalmente gris.**

Habita en ríos, lagos y todo tipo de humedales de agua dulce y salobre. Es sedentaria en las regiones templadas, pero muchas poblaciones migran a zonas más frías en verano y a zonas más cálidas en invierno.

La garza real es una especie propia de Eurasia y África que se que puede medir entre 90 a 95 cm. de altura y alcanzar una longitud corporal de 84 a 102 cm., y un peso de 1 a 2 kilos.

Su llamada principal es un graznido de tipo *"fraaank"*, pero emite una variedad de sonidos guturales roncos en sus colonias de cría.

En su área de distribución la garza real se puede hallar en cualquier hábitat acuático que pueda proporcionarle el alimento que necesita. Puede encontrarse en aguas dulces, salobres o saladas, así como en zonas de agua estancada o donde haya corriente. Estas masas de agua deben tener zonas poco profundas donde puedan caminar para pescar.

Aunque es más común en zonas bajas, también puede encontrarse en lagos de montaña, embalses, además de los ríos, estuarios y albuferas, e incluso en la costa en deltas, salinas, manglares, estuarios y playas. Muestra preferencia por zonas arboladas pues gusta de posarse y anidar en los árboles. A veces se alimenta fuera del agua en herbazales

Las garzas reales suelen volar con el cuello retraído en forma de ese. Esto es característico de las garzas y los avetoros, y las diferencia de las cigüeñas, grullas y espátulas, que vuelan con el cuello extendido.

Es generalmente un ave solitaria, pero en épocas en las que el alimento es abundante puede concentrarse en grandes bandadas. Se alimenta a cualquier hora del día, aunque se muestra más activa al amanecer y al crepúsculo, pasando las horas centrales del día y la noche posada en solitario o en grupo en árboles, acantilados, islotes o en la orilla

La garza real suele alimentarse de peces, anfibios, pequeños mamíferos e insectos. Pescan en aguas someras atrapando a sus presas con su largo y afilado pico. También se las puede ver atrapando y comiendo pollos de otras aves.

Generalmente pesca al acecho, permaneciendo quieta con las patas metidas en el agua o sobre una roca o los bancos de arena de las orillas, esperando a que sus presas se acerquen lo suficiente para atacarlas. También puede pescar caminando lentamente por el agua con el cuerpo en posición menos erguida que cuando descansan y con el cuello curvado en forma de ese. Entonces alargan el cuello con gran rapidez para golpear con su pico a la presa. Se tragan los peces pequeños colocándolos con la cabeza por delante, mientras que las presas grandes como las anguilas las llevan a la orilla para matarlas golpeándolas contra el suelo.

# EL NATURALISTA DAVID ATTENBOROUGH PUBLICA 'OCÉANO. EL ÚLTIMO REFUGIO SALVAJE DE LA TIERRA'

**El miércoles 28 de mayo se publicó la versión en castellano del libro *'Oceáno. El último refugio salvaje de la Tierra',* del naturalista y divulgador británico David Attenborough, que cumplió 99 años el 8 de mayo, una publicación recopilatoria de sus experiencias y conocimientos tras recorrer el mundo durante siete décadas.**

El libro se publicó pocas semanas después de la presentación de la película *'El Océano con David Attenborough',* de los productores ejecutivos Kristin Rechberger y el biólogo español Enric Sala.

El libro de la editorial Planeta está escrito junto a su colaborador habitual Colin Butfield, publicación que ha visto la luz en diferentes idiomas y en diferentes fechas en todo el mundo, según un comunicado de la editorial.

Attenborough lleva más de siete décadas difundiendo documentales sobre la biodiversidad, realidad y cambios que se han registrado en el océano, el mayor regulador del clima en el planeta.

Asegura que ha tenido *"la gran fortuna"* de vivir casi un siglo: *"En ese tiempo* -señala-, *los seres humanos hemos descubierto más cosas sobre nuestros océanos que en cualquier otro período de la historia".*

Unos descubrimientos, que según el autor, se han facilitado por *"las nuevas tecnologías que han permitido filmar unos comportamientos de la vida salvaje que ni siquiera habría soñado grabar en las etapas tempranas"* de su carrera.

Attenborough llama la atención sobre cómo el ser humano ha cambiado el océano *"tan a fondo"* que, en los próximos cien años, podría haber tanto una extinción masiva de la vida marina como una espectacular recuperación de sus poblaciones.

Sostiene que no llegará a ver *"el desenlace de este estado de cosas",* pero, tras haber dedicado su vida a explorar el planeta, asegura seguir *"convencido de que cuanto mayor sea el número de personas que disfruten del mundo natural y lo comprendan", más se ampliará también la esperanza de salvar tanto esa biosfera"* como la propia viabilidad.

Resulta más apropiado el término *"Océano para describir nuestro mundo, mucho más que el de Tierra",* considera, y recuerda que *"la superficie del globo cubierta de agua salada es ligeramente superior al 70%, y toda ella forma una masa ininterrumpida, por lo que es perfectamente pertinente decir que el planeta cuenta con un único océano".*

Attenborough ha filmado documentales en todos los hábitats oceánicos del planeta, desde los océanos helados de los polos, hasta remotas islas de coral, donde ha conocido innumerables especies intrigantes, vivido experiencias personales únicas e historias y ciencia de vanguardia.





# DORTOKA TENTELA

*Caretta caretta*

**EREMU-BANAKETA**

**EZAUGARRIAK:** dortoka honen itxura eta Dortoka berdearena antzekoak dira, baina beren desberdintasun artean aipa daiteke, bere oskola luzanga dela eta bihotz-itxurakoa, marroi-gorriska kolorekoa dela, zeharo hezurtua, eta korneo-plaka iuxtapuestoz beteta, gainera aldeko-ezkutu bost parez osatuta dago, lau ezkutu beharrean, eta bere oskolaren albo banatan 12-13 baztertuko-ezkata ditu. Ale gazteengan ezkaten ertzea oso horztuna da baina ale helduengan zapaltzen ari doa.

Bere oskola horitik, laranja eta marroi-ilunera ibiltzen da, eta ale gazteengan bi luzera-gila ditu.

Bere burua sendoa eta handia da oso, bere masailezurrak gako-itxuraz makurtuta dago.

Bere buruaren aurreko aldea eta bere gorputzadarrak-onak igeri-ketarako-, gorriskak edo marroi-gorriska kolorekoak dira.

Aurreko hankek atzekoek baino garapen handiagoa dute eta biak hegal zabal eta motza bihurtutik daude. Bere buztana oso motza da. Arrak emeengandik desberdintzen dira eta beren buztanak oso luzeak dira.

**TAMAINA:** 90 -115 cm artean neurtzen du eta 160 kg-ra arte ailega daiteke.

**BIOLOGIA:** igerilari bikaina da. Espezie pelagikoa da, zein kostaldetik oso urrun bizi ohi baita -eskualde subtropikaletan- sarritan uraren gainean erdi lotan egon ohi da eta bakardadean bizi ohi da.

Bere barruko tenperatura inguruarena baino altuagoa izan ohi da eta horrela mantentzeko gai dela konprobatzen da. Honek, Errusiako ur hotzetara edo Argentinako La Plata ibaira joaten utzi ohi du. Batzuetan dortoka hau itsas hondoan- mugitu gabe eta hibernazioan- ikusita izan da.

Ugaltze-garaian, helduak taldeka biltzen dira, eta urrutiko hondartzetara migrazio luzeak egiten dituzte erruntzeko.Bidaia hauen amaieran eta aukeratutako lekuetan emeak biltzen dira arrautzak ezartzeko. Dortoka tentelaren errunaldirako hondartzak, eskualde subtropikaletan eta epeletan banaturik daude. Gehien joaten diren hondartzetara hauexek dira: Oman-go Masirah-ko irletako hondartzetara, EEBB-etako Floridako hondartzetara. Baita Txipreko, Turkiako, Australiako eta Afrikako ekialdeko hondartzetara ere. Mediterranio itsasoan, Dortoka Tentelak Zakynthos-ko irletako (Grezian) hondartzetan arrautzak errutten ditu, baita Txipreko, Turkiako, Libiako eta Israeleko hondartzetan ere.

Udaberrian eta Udaren hasieran, errunaldiak gertatzen dira, eta beti gauez, marea altuagoa egoten denean.

Eme bakoitza uretatik ateratzen da, eta harean zulo bat zulatzen du (25-50 cm-ko sakonera) eta hantxe ehunen bat edo gehienez 160 arrautza erruten ditu. Errunaldia azkarra da, izan ere hamar edo hogei minutu irauten du. Urtaroan, eme bakoitzak zazpi errunaldi arte egin ditzake. Errunaldi bakoitzean, hamabi eta hamabost egunez tarteka-marteka.

Arrautzak zuriak dira eta 35-49 mm-ko diametroa dute. Bere inkubazioak 46 egunetik 71 egunera irauten ditu. Inkubazioaren tenperaturak dortokaren sexua erabaki ohi du, izan ere 32ºC -tik gorakoak, emeak jaioko dira, eta 28ºC-tik beherakoak, arrak izango dira. Inkubazioaren tenperatura 30ºC izaten bada %60 arrak izango dira eta %40 emeak.

Dortoka jaioberrien oskola nabar-kolorekoa da eta 45 mm-ko luzera neurtzen dute Floridan eta Kariben jaiotzen direnek bere lehenengo urteak Sargazoen itsasoko ur gaineko algetan pasatzen dituzte. Hamar edo hamabi urteekin heldutasun sexuala lortzen dute.

**ELIKADURA**: bere dieta haragijalea da. Karramarroak, kirikinoak, moluskuak eta medusak jaten ditu, baita itsas-belarrak eta algak ere.

**HABITATA:** itsasoko espeziea da batez ere.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Ozeano Atlantikoa, Barea, eta Indikoa osatzen ditu. Mediterranio itsasoan, Itsaso Beltzan, Ternuan, Kanadan, Argentinan, Noruegako hegoaldean, Errusian eta Japonian dago. Dortoka hau mehatxatuta dago oso: gizakion asalduragatik beren errunaldi-aldeetan, uraren poluzioagatik, arrantza egitean ustekabeko harrapaketagatik. Cites-eko lehengo eranskinean sartuta dago.

***Tamaina:*** *animaliaren luzera osoa, 110-115 cm-koa da. Berak 260-285 cm-ko hego-luzera du.*
***Pisua:*** *6-7* kg
***Habitata:*** *ugatza oso harrapari exijentea da habitatari dagokionez; goi-altitudeko mendikatea edo mendiguneetan kokatzen da, beharrezkoa baitu izadi-baliabideak ukitu gabe egotea.Gizakiak gertarazten duen habitat horien suntsipena eta eraisten duten suarmak dira espezie honen iraungipenaren arrazoi nagusiak, mehatxaturik dagoela bere banaketa-alde osoan, hots, Europa eta Asian.*
***Hedapena:*** *Europa osoari dagokionez, Pirinioetan soilik bizi da makina hegalari hau, bai espainiar isurialdean, Huescan eta Nafarroan, bai frantziarrean, eta kalkulatzen denez, populazioa ez da 50 bikote baino gehiagokoa, Iberiar penintsulan behinola izan zuen banaketa zabalaren erlikia bat; izan ere, Kantauriar Mendikatean, Gredosko mendizerran, Iberiar mendi-multzoan, Sierra Nevadan, Las Nievesko Mendietan...*

# UGATZA
## *(Gyps barbatus)*

**EZAUGARRIAK:** ugatzaren altuera 120 eta 140 zentimetro bitartean dago, eta bere pisua 6 eta 7 kilogramo bitartean. Lumaje nabarmena agertzen du, gainerako hegazti sarraskijaleengandik bereizten duena. Eztarriko lumak eta papar eta sabelaldekoak gorriztak dira, eta kontraste bizia egiten dute buruan dituen zurihorixkekin. Begietatik mokorainoko aldean inguru-xingola beltza du, maskara baten antzean. Mokoan, inguru-xingola beltz hori zurda-sorta bihurtzen da, behe-barailatik hedatu eta, bizar antzean, horren azpian erori eta gailentzen dena. Hortik hegazti honen izen zientifikoa, *Gypaetus barbatus,* sai-arrano bizarduna adiera duena.
Buru gainean luma tentekor batzuk agertzen ditu, asaldaturik dagoenean zabal-tzen dituenak, arranoek egiten duten bezala. Azpian, begi horixka eta esklerotikako zirkulu gorrimin batez inguratuek begirada mehatxagarria ematen diote, moko grisa luze, kakodun eta amaieran beltz baten gainean nabarmentzen dena.
Bizkarraldea eta isatsa gaua bezain ilunak diren arren, luma bakoitzak lerro zurixka agertzen du erdian, hegoei distira metalikoak ematen dizkiena. Hanketako tartsoak lumaz jantziak dira eta atzazalak luzeak.

Ugatza dugu Europako harraparirik handiena, 2,60 metroko hego-luzera hartzen baitu -iraungi baino lehen, Alpeetan 2,85 metroko hegaztiak aurkitu ziren baina-, eta horrek planeatzaile paregabea egiten du, lekualdatzeko korronte termikoez baliatzen dena.
Hegazti honek ia 80 kilometro orduko abiadura hartzen du hegan, metro bat altitude galtzen duela aurreranzko hamar metroko. Goranzko haizerik aurkitzen ez badu, 20 kilometroko planeoa egin dezake hamabost minutu baino gutxiagotan, baina korronte egokia aurkitzen badu, bere lurralde osoa gain-hegatzen du -40 eta 135 kilometro karratu bitarteko azalera izan dezakeena- bere hego egundokoak behin ere astindu gabe.
**BIOLOGIA:** hegazti geldikorrak ditugu ugatzak, eta lurralde propioa dute bizitza osorako, bikote-kidearekin konpartitzen dutena. Lurralde horretan badira leku batzuk garbi mugaturik daudenak, esaterako, habiagintza-lekua, habia inguruko aldea eta bikotearen eragin-aldea, beste bikote batzuen lurraldeei gainezar dakiekeena.
Habiagintza-lekua habia kokatzen den hormara mugatzen da, leku sakratua dela geroko gurasoentzat, eta ez diote ezein hegaztiri uzten bertara iristen. Habia inguruko aldea, berriz, aran bat izan ohi dena, ez dago hain defendaturik, eta beste hegazti sarraskijale batzuk igaro daitezke bertatik.
Lurraldeagatiko borrokak gertatzen direnean, edo sai-arrano batek harrapakin bat lapurtu nahi duenean, hegan egiten du aurkariarenganantz eta kolpeak ematen dizkio hego-muturrekin. Aurkariak ihes egiten badu, jarraiki egiten dio eta haren gainean jartzen da atzaparrak irekita oldartzen zaiola.
Udazkenaren erdi aldera, uda bitartean bakoitza bere aldetik ibiliak ziren bikote-kideak elkartu egiten dira habiak berriztatzeko, lurraldean lehengo urteetatik eginak eduki eta bi eta bost bitartean izan daitezkeenak.
Hegazti honek etzaleku ezberdinean egiten du habia urtero, txitoek *"etxean"* ematen duten egonaldi luzean sortzen diren bizkarroiak desager daitezen. Izan ere, ugalketa-ziklorik luzeenetakoa du eguneko harraparien artean, zortzi hilabetekoa baita emeak lehenengo arrautza erruten duenetik txitoak independizatzen direnera arte. Beraz, ugatz-bikotea lau hilabetetan baino ez dago urtean hazkuntzako zereginetatik libre. Guraso egin-eginak dira, inondik ere.
Urriaren amaiera aldetik ikus daitezke kide biak adarrak eta material ezberdinak habia-lekura bidean daramatzatela, eta bertatik hurbil uzten dituzte beren obra egiteko materialok. Habia egin ohi dute hormatzar malkartsuetako haitzuloetan edo euritik babesturiko erlaitzetan. Tamainari dagokionez, 1 eta 2 metro bitarteko altuera eta 1 eta 1,5 metro bitarteko zabalera izan ohi ditu. Kanpoko egitura koniferoen adarrez eginda dago, eta barruko kofagunea orbelak, ileak, zurdak, helduen sabelaldeko lumak eta animalien larruak erabiliz estaltzen dute.
Abenduan edo urtarrilean gertatzen dira eztei-hegalaldiak, eta arrak, urtearen gainerakoan isil, garrasi batzuk jaulkitzen ditu emearen aurrean. Bikoteak

araldtik kanpo ere, lurraldeko lekuren batean elkarrekin topo egiten dutenean, hegalaldi zirkular laburrak egiten baditu, garai honexetan gertatzen dira beren agerraldi ikusgarrienak -beti habia inguruetan-: bikoteak igoerak egiten ditu airean, zirkulu meharrak eginez, gero altuera handitik erortzeko.
Horren ondoren gertatzen dira estaldurak, eztei-hegalaldiei amaiera emanez, hainbesteko arduraz egin duten habian bertan. Emeak, maitekor, agurrezko keinu erritualak egiten dizkio arrari, honek kulunkatu eta bere eztarriko kolore laranjak erakusten dituen bitartean. Gero, arra gaineratzen zaio emeari, hegoak zabalduta orekari eusteko, eta bere kidearen garondoa mokokatzen du. Estaldurak 20 segundo baino ez dirau, eta lehenengo estaldurak gertatu zirenetik hilabetea igaro ta -urtarrilaren erdi aldetik otsailaren lehenengo hamabostaldira bitartean- erruten ditu emeak bi arrautza zuri-arrexka, lau eguneko tarte batean.
Berehala ekiten dio inkubatzeari, arraren laguntza izaten duela askotan zeregin horretan.
Ugatzak klima-egoerarik txarrenetan egiten du habia. Saiek beren arrautzak abenduan erruten baditu, ugatzek baino altuera askoz ere txikiagoetan egiten dute, ugatzen habiagintza-kota goi-mendiko beste hegazti batzuenaren parekagarria delarik.
Horrela, otsail betean, eta batzuetan gaueko tenperatura zero azpitik 15 gradutara jaitsia dela, elurretik eta haize jelatsutik babesteko egoki kokaturiko etzalekuan, bi arrautza erruten ditu emeak oztopoak oztopo. Batzuetan, arrak kordatu eta harrotu egiten du habiaren barrualdea estaltzen duen ilekia, beroari eusteko.
Arrautzak bi hilabetez berotu ondoren jaiotzen da lehenengo txitoa, eta lau egun geroago bigarrena, baina azkeneko hau luzaro gabe hil ohi da ahulahul eginda. Txitoa lumatxa grisa batez estalita jaiotzen da, eta gurasoek gau eta egun estaltzen dute haren lehenengo 12 bizi-egunetan, eta jaten ematen dizkiote hezurretatik erauzten dituzten tendoi, larru eta gihar zati xumeak. Maitekiro ere zaintzen dute bi gurasoek, laguntzen diote jarreraz aldatzen, garbitzen dizkiote iraizkinak, leuntzen diote lumatxa...
Hilabeteko adina ez duen bitartean ez dute bakarrik uzten habian. Orduan, janaria eskaintzera mugatzen dira, ahoan sartu gabe. Haren lumatxa grisak tonu marroi argitsua hartzen du, eta laster ageri zaizkio luma nagusien orratzak.
Txitoa lau hilabetetan egoten da habian, lehenengo hegadei ekin eta helduen tamainaren antzekora iritsi arte. Gurasoen habian ematen duen egonaldi luzea zor dakioke hezurrak aprobetxatzeko teknikak ikasi beharrari. Habian ematen dituen azken egunetan salto handiak egiten ditu eta indar handiz astintzen ditu hegoak, gurasoak, hegan egitera bultzatzeko, habiatik hurbil, baina pausatu gabe, hegan igarotzen diren bitartean. Azkenean, goseak eraginda, gainditzen du beldurra eta jauzi egiten du, hegan egiten dutela hurbileko harkaitz bateraino.
Planeo laburrak egiten ditu egun batzuetan, eta, azkenik, hegadari ekiten dio gurasoekin batera, mugimendu bakoitza imitatzen duela eta hegadaren teknikak menperatzen ikasten duela. Abuztuan gurasoei jarraikitzen die gazteak, haiek, janari bila, lurraldea azterkatzen duten bitartean. Janaria aurkitu dutenean, airetik botatzen dizkiote hezurrak, gazteak jatera jaits dadin lurrera. Egur asko ere botatzen dituzte puskalekuetara, kumeak hezurra nola puskatu behar den ikas dezan.
Irailaren amaieran, udazkena iristen denean, independizatu egiten dira gazteak, eta neguan gurasoen lurraldea utzi eta feudo propio bila joan ohi dira, bizirauteko baldintza egokiak dituen feudo propio bila.
Bost urte dituztela iristen dira heldutasun sexualera, eta lumajea, arre iluna lehen bizi-urte bietan, agitu egiten da arian-arian, eta laugarren urterako helduenaren antzerakoa da, baina burua, argia barik, iluna da oraindik.
Harrigarriro, mundu osoan gatibutasunez denborarik gehien bizi izan den ugatza Anboto mendian mendearen hasieran harrapaturiko bat izan zen, gero 50 urtetan kaiolaturik egon zena.
Hegazti hauek oso erraz bezatu eta hezten dira, jabea ezagutu eta obeditzeraino. Hogeita hamarreko hamarkadan utzi zion azken ugatz-bikoteak Aralar mendizerran habia egiteari; bertatik doilorki arpilatuak izan ziren gasezko ozeano ordinaren jabe hauek. Eta geroztik ez da habitat horietan beste hegaztirik ageri.
**ELIKADURA:** mendizerra malkartsu eta altuenetako harkaiztegi eta labarretatik abiatzen da ugatza goizero, oso goiz, eguzkia irten baino lehenago eta haize epelaren korronteak eratu ere baino lehenago. Habia utzi eta oldartu egiten da, janari bila, hegada baxu eta geldoan. Arretaz arakatzen ditu mendizerretako mazelak eta aranak, zer bat oso nabarmen gertatzen zaion arte. Orduan, begiratzen du airetik, igarotzen da hainbat aldiz bere nahiaren gaiaren gainetiko hegan, eta segundo batean bat-bateko norabide aldaketa egiten du eta zuzen-behera oldartzen da. Batzuetan, uldaberriaren etorreran, animalien gorpu asko aurkitzen dituzte era honetan, elurrez estalita zeudenak. Haize gogorra denean, haizeaz baliatzen da gora igotzeko, haren kontrako hegan jarrita eta geldi egonda, eta gora igotzen da horrela, kometa bat bailitzan, hegadaren tekniken domeinu ikusgarria agertzen duela. Are neguko egunik txarrenetan ere, haize eta euri bortitzenak diren horietan, sai-arranoak planeo egiten du goietan, bere norabidea behin eta berriz zuzentzen duela hego eta isatsaz baliatuta. Heriotza sumatzen du basoan airetik, eta egonarriz itxaroten du bere txanda; nekrofago txikiak, beleak eta erroiak joango dira lehenengo, eta miruak eta saiak gero.
Agertzen direnen igaroak haragirik gabe uzten du animalia, eta, bitartean, ugatza zain dago aldearen gainetik hegan, edo hurbileko leku batean pausatuta, edo gune zehatza buruan sartuz, alde egin eta geroago itzultzeko. Gainerako sarraskijaleek gorpua bertan behera utzi eta gero, *"maskaradun hegaztia"* bertaratzen da hezurrak aukeratzera. Gorputz-adarretakoak ditu gogokoenak, baina osorik irensteko handiegiak direnez, bere atzaparretan garraiatzen ditu berarentzat oso ezagunak diren leku harkaiztsu zehatz batzuetaraino, puskalekuetaraino, eta airetik botatzen ditu. Puskatu ahal izateko, altuera egoki batera igotzen da -20 eta 150 metro bitarteko altueraraino, nolako hezurra den edo puskalekua zein eraginkor den-, haizearen kontra jartzen da ia ibilge egoteko eta zein leku harkaiztsutan eroriko den kalkulatzeko, libratzen du hezurra eta, lurrera iritsi baino lehen, zuzen-behera oldartzen da haren traiektoria egiaztatzeko. Hezurra hausten ez bada, berriro ere ekiten dio. Gero hezur-muina ateratzen du eta pusketa txikiak bilatzen ditu irensteko. Paleta-hezurrak eta muinik gabeko beste batzuk guztiz karraskatzen ditu bere mokoaz baliatuta.

**Izendapena:** Aralar.
**Eskualde biogeografikoa:** Atlantikoa.
**Azalera:** 10.962 hektarea.
**Lurralde Historikoa:** Gipuzkoa.
**Interes komunitarioko habitatak:** 12 (lehentasunezko 4), espazioaren %69 betetzen dutenak.

Aralar Mendilerroa Gipuzkoako Lurralde Historikoan dago, hego-ekialdeko muturrean, Nafarroarekiko mugan, eta sei udalerritako lurrak (Abaltzisketa, Amezketa, Ataun, Lazkao, Tolosa, Zaldibia) eta Ernio-Aralarreko mankomunitatea hartzen ditu. Bertako natura -eta etnografia- balio garrantzizkoak, Euskadiko Babestutako Naturaguneen Sarean sartzeko arrazoia izan dira, Parke Naturalaren babes-irudipean. Landare-komunitate berezi batzuen presentziak, eta Europako testuinguruan fauna eta landaredi paregabeak izateak, Natura 2000 Sarean, garrantzi komunitarioko lekuen artean, eskubide osoz sartzeko hautagai egin dute.

Babestutako espazioa, Altzania-Lizarrusti Mendilerroaren iparraldeko isurialdeak, Ataungo domak eta Enirio-Aralar guneak osatzen dute. Hegoalde-ko kordala banalerro kantabriar-mediterraneoa da. Aralar Mendilerro kota altuenak, ekialdeko mazizoan daude, Balerdi (1.202 m.), Txindoki (1.340 m.), Usustikoleiza (1.323 m.), Pardarri (1.293 m.), Irumugarrieta (1.393 m.), Aldaon (1.404 m.) eta Ganbo (1.412 m.) mendiek osatutako poligonoan. Hien artean, punturik gorena azkena da. Aitzitik, kota baxuena Zaldibian dago (185 m.).

Miru gorria.

Litologiari dagokionez, buztinak, margak hareharriak eta kareharriak dira nagusi, gehien bat jurasiko eta kretazeoak. Arrezife-jatorria duten kareharriek Aralarreko erliebe nagusiak (Txindoki, Ganbo, Ataungo domoa) osatzen dituzte eta azalpen karstikoen erakusgarri bikain baten ardura daukate; hala nola, lapiazeak, dolinak, sarbegiak, iturburuak eta leizeak daude, lurpeko sare hidriko inportante batekin batera. Gainera, glaziar-jatorria duten erliebe eta jalkin batzuk azpimarra daitezke. Baso naturalek, babestutako espazioaren herena baino gehiago estaltzen dute; pagadi zabalak daude eta, neurri txikiagoan, harizti, artadi eta ezkameztiak bezalako kerzineamasak aurkitzen dira. Gutxi izan arren, kontserbazio-balio handiarengatik nabariak dira leku sakan batzuetako haritz, astigar eta ezkien baso mistoak edo haltzadiak. Basoen itxura konifero exotikoen plantaketa ugariekin osatzen da; azalera handiak lortzen dituzte Ataungo domoan eta Sarastarrin.

Hostotsuen baso-masa bikain hauek islapen zehatza daukate fauna-komunitateetan. Horien ordezkari interesgarriak daude eta nabariak dira ugaztun haragijaleak (lepahoria, basakatua, ipurtatsa, azkonarra, katajineta), hegazti harraparriak (miruak, zapelatz liztorjaleak, arrano sugezaleak, hontz ertainak), okilak (okil beltzak, okil txikiak, lepitzuliak), saguzarrak (baso-saguzarak, gau-saguzarrak, arratoi-belarri txikiak, belarri handiak, kuhl pipistreloa), eta interesa duten hainbat ornogabe, arkanbelea edo Cerambyx cerdo eta Rosalia alpina kakalardo adarluzeak.

Eririo-Aralar mendigunearen goietan, mendi-larren eta landen azalera zabala dago, artzaintza-ohitura handia duen lurralde bati dagokion bezala. Gune hauetan landare arraro edo interesgarriak biltzen dira: *Narcissus asturiensis, Botrychium lunaria, Armeria pubinervis, Carlina acanthifolia, Carlina acaulis, Himantoglossum hircinum, Pulsatilla alpina,* edo banaketa murriztua duten fauna-espezieak, lursagu elurtarra bezalakoak. Bere aldetik, zelaiek eta laborantza atlantikoek betetzen dituzte bailaren hondoak eta herrien inguruak.

Aralar Mendilerroak inguru errupikolen garrantzizko azalpenak ditu, lapiaz, amilburu eta gailurrak hain zuzen. Bertan aurki daitezke endemismo kantabriar-piriniar ugari dituen landaredia, eta goi-mendien berezkoak diren espezieak *(Cicerbita plumieri, Crepis pyrenaica, Viola bubanii...*).

Aralarren ezaugarri geomorfologiko-engatik, ibai askoren iturburu bihurtu da (Agauntza, Zaldibia, Ibiur, Amezketako arroan kasuan). Orohar, luzera eta emari txikikoak dira, baina urzirkulazioaren zati handia, lurpekoa da. Gainera, sorburu ugari daude eta azpimarragarria da Lareoko urtegia, inguruko herriak uraz hornitzeko sistemaren atal inportantea delako. Ibai-ibilgu, iturburu, urmael eta jariatzaileei dagokienez, bertan interes handiko flora eta fauna nabaria dago: hala nola, megaforbien komunitateak, *Aconitum variegatum, Tofieldia calyculata* edo *Verstrum album* agertzen direlarik, edo haltzadi atlantikoak. Gainera, habitat ezin hobea da mehatxatuta dauden ornogabeentzat, ibai-karamarroaren *(Austrapotamobius pallipes)* kasuan bezalaxe, loina bezalako arrainentzat eta mutur luze piriniarra, ur-satitsua edo bisoi europarra bezalako ugaztun erdi-urtarrentzat. Gogoratu beharra dago azken hori desagertzeko arriskuan dagoela mundu osoan.





# SALMÓN ROSADO

**El salmón rosado *(Oncorhynchus gorbuscha)* es un pez eurihalino marino y de agua dulce de la familia salmónidos, que está distribuido de forma natural por las costas del océano Ártico y por toda la costa norte del océano Pacífico desde el norte de China hasta el sur de California. También ha sido introducido por el hombre en Irán.**

La máxima longitud que se ha descrito para este salmón ha sido de 76 centímetros, aunque la longitud máxima habitual de los ejemplares de esta especie es de unos 50 centímetros y no alcanzan la madurez sexual hasta que miden unos 40 centímetros.

Se distingue de otros miembros del género por la presencia de grandes puntos negros tanto en el dorso como en ambos lóbulos de la aleta caudal, marcas que no están presentes en los inmaduros. Aunque la forma fusiforme del cuerpo es similar al de otras especies del género, los machos en edad reproductiva presentan el cuerpo fuertemente comprimido lateralmente. Su boca en posición terminal normalmente, es pequeña, pero en los machos maduros se deforma mucho, con la mandíbula inferior muy alargada y terminada en un gancho hasta el punto que son incapaces de cerrarla.

**La aleta adiposa es muy grande**

Cuando esta en el mar el salmón rosado tiene un color metalizado entre azul y verde-azulado, plateado en los laterales y blanco en el vientre, pero a los machos maduros sexualmente el dorso se les vuelve oscuro y los laterales rojos con manchas verde-marrones.

Las hembras reproductivas son similares a los machos pero con una coloración menos intensa. Son peces anádromos que viven en el mar y remontan los ríos para desovar. En el mar habitan a una profundidad que varía entre los 10 y los 250 metros. Son epipelágicos.

Pasan 18 meses en el mar antes de emprender su migración al río en el que nacieron, aunque esta especie lo reconoce con dificultad, pues se ha comprobado que tras un periodo de deambular pueden terminar remontando ríos que se encuentran a una distacia de hasta 640 kilómetros del río natal.

En cuanto remontan el río y alcanzan la zona de grava, desovan y descienden hasta el curso medio del río, permaneciendo allí varios meses antes de regresar al mar. Los alevines se nutren de larvas y ninfas de insectos mientras están en el río, pero pronto acuden al mar donde se alimentan de copépodos y larvas de tunicados y a medida que van creciendo su dieta se vuelve ppiscívora.

# RANAS VERDADERAS

## RANIDAE

**En 1966 R. F. Inger diferenció las especies del género *Amolops* de las de *Staurois* por la ventosa abdominal que poseen los renacuajos. Según Masafumi Matsui (de la Universidad de Kioto), muchas especies incluidas en otros géneros deberían estarlo en éste. Dubois, en 1992, consideró que *Huia* y *Meristogenys* eran subgéneros de *Amolops* y posteriormente, junto con otros autores, ha sugerido, mediante análisis moleculares, que este género está muy próximo al género *Rana* (*Chalcorana*). Frost y otros autores aportaron evidencias de que *Amolops* es un género hermano de *Pelophylax* y filogenéticamente distante de *Huia* y *Meristogenys*. Finalmente, Cai y sus colaboradores en 2007 sugirieron el reconocimiento de *Amolops* como subgénero, lo que hace del subgénero *Amolops* parafilético.**

*Amolops himalayanus*

*Amolops hongkongensis*

*Amolops jaunsari*

*Amolops hainanensis*

*Amolops kohimaensis*

*Amolops larutensis*

*Amolops loloensis*

*Amolops mantzorum*

*Amolops marmoratus*

*Amolops monticola*

*Amolops panhai*

*Amolops ricketti*





# ERBINUDE-LEMURE JOSTALARIA

*(Lepilemur mustelinus)*

**EZAUGARRIAK:** lemur honi lemure jauzilaria ere esten diote. Bere ilajea trinkoa eta iletsua da, eta bere aurpegia txikia eta zapala. Sudurra beti hezea dago eta belarriak irtenak dira. Arrak emeekin konpartu ondoren, ez dutela desberdintasunik esan dezakegu.

Beren behealdeko gorputzadarrak goialdekoak baino luzeagoak dira eta buztana gorputza baino motzagoa da.

Bere behealdeko letaginek eta ebakortzek hortz-orrazi bat eratzen dute, aurrerantz egotzia.

**TAMAINA:** bere gorputzak, buruarekin, 24-30 cm artean neurtzen du. Bere buztana 22-29 cm artean dago.

Berak 0,5-1,5 kg artean pisatzen du.

**BIOLOGIA:** espezie zuhaiztarra eta gautarra da. Egunez, zuhaitzetako zuloetan lo egin ohi du. Zuhaitzez zuhaitz joaten da 5m-ko jauziak emanez. Bere jarrera bertikala da halako jauziak ematean.

18 hilabete dituenerako heldutasun sexuala lortzen du. Ernaldiak 130-136 egun bitartean irauten du. Irailaren eta abenduaren bitartean, amak kume bakar batez erditzen dira.

Ez dakigu zenbat denbora aske bizi izateko gai diren, jakin badaki gatibualdian 12 urtera arte bizitzera ailega daitezkeela.

**ELIKADURA:** hostoak jaten ditu, batez ere. Noizbehinka loreak, azalak eta fruituak.

Metaboliko-tasa baxu batek eta goma-kontsumo espezializatuak kaloria gutxiko dieta batekin bizirik ateratzen uzten diete.

**HABITATA:** hosto erorkorreko basoetan, baso hezeetan, galeria-basoetan eta baso hezeetan bizi da.

**BANAKETA:** bere banaketa aldeak Madagaskarko ekialdeko kostaldea bakarrik osatzen du.

# HANKA ZURIAK DITUE LEMURE JOSTLARIA

*(Lepilemur leucopus)*

**EZAUGARRIAK:** hanka zuriak dituen lemure jostalariaren gorputza txikia da, bere goiko aldea grisa da eta beheko aldea,berriz, gris-zurixka-kolorekoa. Bere buztana marroi argi-kolorekoa da eta bere belarriak oso handiak.

**TAMAINA:** bere gorputzak, buruarekin, 24-28 cm artean neurtzen du eta bere buztana 21-28 cm artean dago.

0,5-0,9 kg artean pisatzen du.

**BIOLOGIA:** espezie zuhaiztarra eta gautarra da. Egunez, zuhaitzetako zuloetan lo egin ohi du. Gauaren hasieran, oso oihu ozenak bota dituzte 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.

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

**HABITATA:** galeria-basoetan eta *didierea* eta *euphorbia* zuhaixka-formako aldeetan bizi ohi da.

**BANAKETA:** bere banaketa-aldeak Madagaskarko uharteko hegoaldea bakarrik osatzen du.

# LAGARTIJA SICILIANA

*(Podarcis wagleriana)*

**CARACTERES:** La lagartija siciliana se caracteriza por tener una cabeza alta con un típico dibujo. La coloración dorsal de los machos suele ser verde por encima, mientras que las hembras tienen una tonalidad más verde oscura o parda.
Posee unas líneas dorsolaterales claras bien definidas.
La mayor parte de los ejemplares poseen una línea vertebral oscura simple o una hilera de puntos, o líneas dorsolaterales oscuras. Sus costados están punteados de oscuro en los machos y son más uniformemente oscuros en las hembras.
Su zona ventral es de color blanco, a menudo roja, naranja o rosa en los machos; que suelen tener la garganta a menudo manchada, aunque hay ejemplares carentes de marcas. Éstos se distinguen por el color del vientre (si es macho) y por tener el cuerpo menos aplanado.
Las poblaciones de las islas pequeñas pueden tener un manchado bastante denso en la garganta y en el pecho, que les distingue de la lagartija italiana *(Podarcis sicula)*.
Los ejemplares que habitan en la isla de Vulcano son parduzcos y las líneas dorsolaterales están completamente difuminadas.
**TALLA:** Los ejemplares adultos pueden alcanzar hasta 7,5 centímetros.
**HÁBITAT:** La lagartija siciliana vive en lugares herbáceos. A diferencia de la lagartija italiana, no suele trepar mucho por las paredes o por las pendientes rocosas.
**DISTRIBUCIÓN:** Su área de distribución comprende la isla de Sicilia (aunque falta en el nordeste); así como en las islas islas Egedi (Flavignana, Levanzo y Marettimo) y la isla de Vulcano.

# LAGARTIJA DE PRADO

*(Darevskia praticola)*

**CARACTERES:** La lagartija de prado se caracteriza por tener una cabeza bastante alta, que generalmente recuerda a la lagartija de turbera *(Zootoca vivipara)*, unas patas cortas, un collar generalmente aserrado y las escamas carenadas bastante toscas.
Su coloración dorsal es grisácea, parda o pardo oliva, con flancos más oscuros. También posee una franja pardo rojiza, a menudo bordeada de manchas oscuras, a lo largo del centro del dorso.
La parte inferior carente de manchas, es de color blanquecino en la zona de la garganta, mientras que su vientre es verdoso en el caso de los machos y amarillento en las hembras.
A la lagartija de prado se la distingue fácilmente de la lagartija de turbera por su dibujo característico; por tener solamente un semicírculo de escamas pequeñas alrededor de la placa preanal; por poseer más gránulos supraciliares; y porque las escamas de sus costados son más estrechas que las del dorso.
**TALLA:** Los ejemplares adultos pueden alcanzar hasta 6 centímetros del hocico a cloaca. Su cola es entre 1,5 y 2 veces más larga (9-12 cm.).
**HÁBITAT:** La lagartija de prado habita principalmente en el suelo, en lugares bastante húmedos con vegetación exuberante, tales como claros de bosques, orillas de arroyos, bordes de pantanos, prados húmedos en áreas montañosas, etc.
También ocasionalmente se la puede ver en laderas pedregosas con abundante vegetación. Acostumbra a tomar el sol en troncos viejos de árboles, piedras aisladas, etc. Puede alcanzar los 800 metros de altitud.
**DISTRIBUCIÓN:** Su área de distribución comprende exclusivamente algunas zonas pequeñas y aisladas en los Balcanes (Suroeste de Rumania, Bulgaria y Noroeste de Turquía europea). También se la puede encontrar en el Cáucaso.





# LOS PRIMEROS REPTILES

## ANÁPSIDOS

**Los reptiles evolucionaron a partir de los anfibios y sus primeras formas aparecieron hacia finales del Carbonífero, hace unos 290-300 millones de años. Los primeros y más primitivos reptiles conocidos son los Anápsidos. Todos ellos se caracterizan por poseer un cráneo sólido y pesado cuyas únicas aberturas corresponden a los ojos y a los orificios nasales. El reptil más antiguo que se conoce es *Hylonomus*. Por su parte, las tortugas terrestres y acuáticas hoy existentes, son los únicos supervivientes del antiguo grupo de los reptiles Quelonios. Los primeros reptiles semejantes a tortugas aparecieron repentinamente en el registro fósil a finales del Triásico, hace 215 millones de años, y a partir de ellas se desarrollaron las formas actuales.**

*Hypsognathus Talla: 33 cm. de longitud.*

*Pareiasaurus Talla: 2,5 metros de longitud.*

*Scutosaurus Talla: 2,5 metros de longitud.*

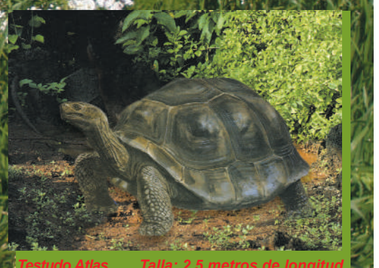
*Elginia Talla: 60 cm de longitud.*

*Millereta Talla: 60 cm. de longitud.*

*Proganochelys Talla: 1 metro de longitud.*

*Stupendemys Talla: 2 metros de longitud.*

*Meiolania Talla: 2,5 metros de longitud.*


*Testudo Atlas Talla: 2,5 metros de longitud.*

*Archelon Talla: 3,7 metros de longitud.*

*Palaetronix Talla: 45 cm. de longitud.*

*Areaoscelis Talla: 60 cm. de longitud.*

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

# PARQUE NACIONAL DE KOMODO

***El parque nacional de Komodo fue inaugurado en 1980 y se convirtió en patrimonio mundial de la Unesco en 1989. Abarca 219.000 hectáreas, incluyendo grandes zonas de mar que en principio forman una reserva marina.***

Ubicado en los estrechos entre Sumbawa y Flores, posee un terreno difícil y montañoso, con pocos lugares llanos, lo cual -junto a la falta de aguas continentales- ha hecho que las islas que forman este parque no sean aptas para el asentamiento permanente de grupos humanos: hay pequeños poblados solo en dos islas, Komodo y Rinca.

El clima del parque es caluroso, ya que se encuentra en una de las zonas más secas de Indonesia, aunque suele llover entre enero y febrero.

Su selva caducifolia está dominada por *Sterculia foetida* y árboles tamarindos, mientras que la sabana se caracteriza por las palmas de Lontar altas y resistentes al fuego, y árboles *Zizyphyus mauritania*, más pequeños.

Las orquídeas se adhieren a las palmas y crean magníficos ramos de flores de un color rojo intenso, y enormes arañas con patas de hasta 25 centímetros hilan sus resistentes y pegajosas telas entre las ramas. En los valles de los ríos aún existe selva perenne y en las cimas de las montañas hay pequeñas zonas de selva perenne o mixta. La cima de Gunung Satalibo y la de Gunung Ara son las más altas del parque con 735 y 720 metros respectivamente.

Hay un destacable contraste entre el calor y la sequedad de los prados y las abruptas laderas, por un lado, y la repentina zona de vegetación de u n verde oscuro, con rocas cubiertas de musgo y acumulaciones de agua en las grietas, por otro.

### Dragón de Komodo, el lagarto más grande del mundo

El dragón gigante de Komodo, el lagarto más grande del mundo, no fue descrito por la ciencia hasta 1912. Se cree que estos animales, realmente impresionantes, que pueden crecer hasta los 3 metros de longitud y pesar más de 150 kilos, descienden de un varano australiano gigante que vivió hace 30.000 años. Actualmente quedan entre 5.000 y 6.000 ejemplares y la población más numerosa está en la isla de komodo y la menor en la isla de Rinca.

Anteriormente, en la isla de padar -también incluida en el parque nacional- vivían dragones, pero se extinguieron debido a que los ciervos, de los que se alimentaban desaparecieron por la caza intensiva.

Existen grupos reducidos en tierra firme, en Flores, pero están amenazados por la destrucción de su hábitat.

Los dragones, que son los mayores depredadores de las islas, poseen un agudo sentido del olfato. Se mantienen al acecho, sin moverse, entre la hierba, esperando que pase su presa, momento en que se lanzan sobre ella y la abaten con un golpe de su musculosa cola antes de despedazarla. Incluso si un animal mordido por ellos escapara, su saliva, que posee numerosísimas bacterias, provoca que la herida se infecte y la víctima termina muriendo al poco tiempo.

El cráneo de los dragones de Komodo tienen unas junturas especiales que les permiten atrapar grandes presas y su sistema digestivo, extremadamente eficaz, tritura incluso los huesos de las criaturas que ingieren.

### Numerosas aves y mamíferos introducidos

El parque nacional de Komodo está situado en Wallacea, el área de intersección entre la zona biogeográfica asiática y la australiana, fenómeno que resulta particularmente notable en cuanto a las aves: cacatúas sulfúreas, cacatúas galeritas y frailecillos ruidosos -que también se encuentran en Australia- se mezclan con aves de origen asiático como el gallo de Java y algunas pertenecientes al género *Ficedula*.

Como hay poca depredación humana, pueden verse fácilmente especies que de otro modo serían muy raras, como el endémico pájaro del género *Corocina* y el *Megapodius cumingii,* que construye montículos y vive en las islas de Nnusa Tenggara.

La mayoría de los animales de mayor tamaño del parque nacional de Komodo han sido introducidos por el hombre, es el caso del ciervo de Java, de los perros salvajes que habitan en la mayoría de las islas, de los macacos cangrejeros, de los caballos o de los búfalos de Rinca. Antes de la llegada de los humanos, los dragones debían alimentarse de especies de rata gigantes y de elefantes pigmeos.

### La fauna submarina del parque

En las aguas que rodean Komodo, la abundancia de plancton favorece el crecimiento de corales blandos y otras especies filtradoras, como las esponjas, y en general hay una gran variedad de corales.

Las islas Sebolan, al noroeste de Labuan Bajo, cuentan con algunas zonas de submarinismo excelentes. Las laderas de los arrecifes están formadas por una hermosa mezcla de corales, mientras que al este del arrecife hay

grandes cantidades de peces de aguas profundas, entre ellos diversas especies de atún, barracudas, tiburones de arrecife y rayas. La isla de Tatawa, al oeste de Labuan bajo y cercana a la isla principal de Komodo, tiene a veces fuertes corrientes, pero también es un buen lugar para practicar el subarinismo. Las playas de arena blanca son lugares idílicos para ver al milano brahmán, de un marcado color castaño blanco.

Todos los visitantes llegan a Komodo por mar. Suelen verse grupos de delfines que juguetean alrededor de la proa de los barcos y, aunque es menos probable, alguna manta gigante puede saltar brevemente fuera del agua, con su oscura forma de diamante distinguible contra la superficie. Bancos de plateados peces voladores saltan a menudo para escapar de los predadores.

También pueden verse numerosas aves marinas en las islas de Nusa Tengara. Las especies que anidan aquí incluyen el charrán de Sumatra y el charrán piquigualdo. A estas poblaciones residentes se les unen visitantes como los esbeltos y ágiles charranes sombríos, los rabihorcados grandes y chicos, que planean grandes distancias con sus finas alas ladeadas y a menudo *"piratean"* la caza de otras aves, y los sula sula. En invierno también llegan el pelícano australiano y el charrán embridado.

Los turistas que visitan las islas entre agosto y septiembre o entre abril y mayo pueden ver muchas de estas aves en su ruta migratoria hacia los hemisferios norte o sur. Algunas son aves migratorias que solo están de paso entre el mar de Célebes y el mar de Australia, mientras que otras se refugian del frío de sus áreas de cría en el clima cálido de nusa Tenggara. Uno de los grandes viajeros es el falaropo picofino, un ave que a pesar de su pequeño tamaño atraviesa cada año medio mundo desde su área de reproducción en los lagos de agua dulce del Ártico.

# MARAVILLAS DE LA NATURALEZA

Laguna colorada.

## LAGUNA COLORADA ALTIPLANO DE BOLIVIA

Aunque parezca obra de un artista moderno que se ha pasado con el rojo, es real: la laguna colorada se encuentra en el sur del Altiplano. Ciertos minerales y algas son responsables de este espectacular efecto cromático. El lago cubre una superficie de 60 Km2 y solo mide de 0,5 a 1,5 metro de profundidad, por lo que constituye un hábitat ideal para los flamencos.

## TEPUY RORAIMA BRASIL

En el triángulo que forman Brasil, Guyana y Venezuela se halla el Tepuy Roraima, como si de un gigantesco cubo de roca arenisca se tratara. Su nombre le hace justicia, pues *"roroi"* significa tierra fértil, que lo es, y *"ma"*, grande. Cuatro quintas partes de la fauna y la flora que viven en esta meseta son endémicas y no se encuentran en ningún otro lugar del mundo, ni siquiera en otros tepuys vecinos.

## RÍO NEGRO BRASIL

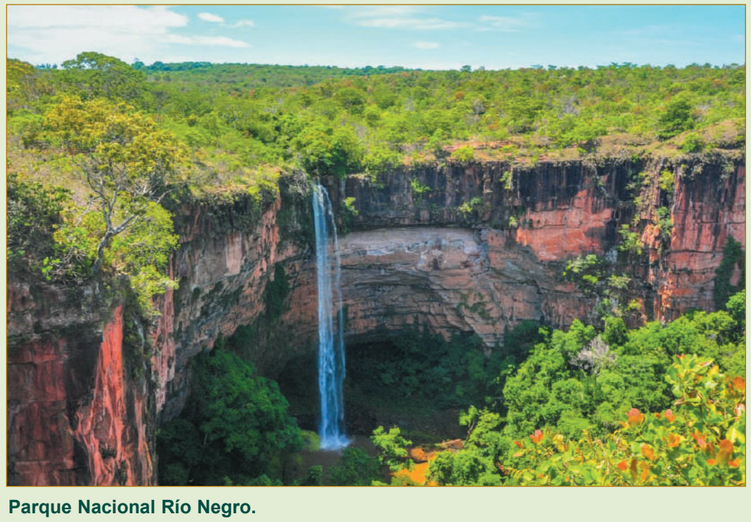
En la desembocadura del Amazonas se da un fenómeno natural realmente peculiar. Las aguas del Amazonas y las del río Negro se diferencian claramente, ya que las primeras son amarronadas y las segundas, negras. Solo al cabo de 80 kilómetros se entremezclan por completo. El agua del río Negro, que le da su color, debe su nombre a los ácidos del suelo de su cuenca hidrográfica.

## PARQUE NACIONAL CHAPADA DIAMANTINA - BRASIL

El grandioso y exuberante paisaje de este Parque Nacional siempre ofrece nuevos panoramas. En él encontramos mesetas, grandes cañones, bosques frondosos, cataratas y cuevas. Aquí florecen unas 60 especies de orquídeas, la *"Cascada del humo"* se precipita desde los 442 metros de altura -es la mas grande de Brasil- y las cuevas nos atraen hacia el mundo subterráneo.

Tepuy Roraima.

Río Negro.


Parque Nacional Río Negro.



Industria eta Energiaren bilakaera
Industria y Energía en evolución
Petronor
www.petronor.eus

BILBAO
BIZKAIA
be basque

# Bilbao Bizkaia: Landa-turismoa Destino Rural

Naturalenaz gozatu. Zaratatik urruti eta pertsonengandik hurbil.

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

Bizkaia

visitbiscay.eus



Bizitzeko 8 etapako bidai berezia

Un viaje singular de 8 etapas para vivirlas

—a tu manera—zure erara

euskadibasquecountrygrandtour.eus

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
TURISMO, MERKATARITZA ETA KONTSUMO SAILA
DEPARTAMENTO DE TURISMO, COMERCIO Y CONSUMO

# PÁSATE A

## BILBAO WiFi+

La primera Red WiFi Pública de Europa con garantía de seguridad que **te avisa si tus dispositivos están infectados y bloquea el malware**.

Bilbao
UDALA
AYUNTAMIENTO

**Regístrate en www.bilbaowifi.eus y descubre nuestros consejos de ciberseguridad.**