



BOLETÍN Drosophila

Dívilgando la vida

*Maestros del
camuflaje*

*El cuerpo
carotídeo*

*Verde contra
el Cambio Climático*

*Artrópodos
de las cavernas*

Fotografía por Marcelo Aroca Hervás

Boletín Drosophila nº16, 2015

PVP recomendado: 1.5€

ISSN 2253-6930

0.5 >

Más en

WWW.DROSOPHILA.ES

Síguenos en  @drosophilas



9 772253 693001

EDITORIAL

En un árbol que represente la evolución, los artrópodos serían una rama robusta y la más densa. Constituyen una de las líneas evolutivas con más éxito y esto se traduce en que acumulan la mayor diversidad de especies.

Arácnidos, crustáceos, miriápodos, hexápodos y otros grupos menos conocidos. En conjunto suman más de un millón doscientas mil especies descritas. Todas ellas representan el 80% de todas las formas de vidas conocidas. El grueso dentro de estas filas, el millón, lo ocupan los insectos.

Y no es rara la semana en que se descubren nuevas especies del filo. El mes pasado se publicaba en la revista *ZooKeys* la descripción de *Seticornuta koreana*. Una especie de avispa parásita que, como su nombre indica, habita en la Península de Corea. Un insecto de apenas 11 milímetros de largo.

Así que nos ha tocado vivir con ellos, hay que asumirlo, para bien o para mal. Es verdad que pueden suponer verdaderos retos como el escarabajo japonés (*Popillia japonica*), que en EEUU provoca daños por valor de 450 millones de dólares al año. O los mosquitos *Anopheles* y su relación con la malaria. Pero también pueden ser aliados como el gusano de la seda (*Bombyx mori*), la abeja (*Apis mellifera*) o aquellas que nos ayudan a controlar las plagas.

Aunque algunos lo nieguen categóricamente, lo cierto es que en los artrópodos también podemos encontrar belleza. Por eso le dedicamos la primera edición del concurso “*Sé portada de Boletín Drosophila*”. Evento que organizamos junto con la Sociedad Mexicana de Entomología y que tiene como resultado la portada de este número.

El insecto que parece que os analiza con sus ocelos fue fotografiado por Marcelo Aroca Hervás. Se trata de un ejemplar de *Empusa pennata*, una mantis. El orden Mantodea lleva millones de años en la Tierra. Según se cree, evolucionaron de proto-cucarachas durante el Cretácico. En ámbar de Myanmar datado de esta época se encontraron ejemplares de *Raphidiomimula burmitica*, una especie de cucaracha con patas delanteras que recuerdan a la de las mantis. Mientras que en Brasil, en una formación del Cretácico Inferior, se encontró a *Santanmantis axelrodi*, una de las primeras mantis que se conoce. Como digo, millones de años sobreviviendo y evolucionando. Se merecen al menos este pequeño homenaje y dedicarles la portada.

En este número también podréis conocer otros artrópodos como los insectos palo o los grillos que viven en cuevas de Argentina. Además de leer nuestra habitual selección de artículos sobre ecología, neurociencia, zoología... En definitiva, mucha biología. Que la disfruten.

Ángel Luis León Panal.

Índice

- Maestros del camuflaje, 3
- La mirada de Gaia, 5
- Fichando mamíferos, 6
- Verde contra el Cambio Climático, 8
- Artrópodos de las cavernas, 11
- Tempus vitae. Insecta, 12
- El cuerpo carotídeo: un nicho germinal en el sistema nervioso periférico, 17
- Divulgando las comunidades de coral, 19
- Billetes de Venezuela, 21
- Con la muerte en los espolones, 23
- Cuando los pinos suenan, 25

Ninfa de *Medaurini sp.* .Una nueva especie, aún sin identificar, proveniente del parque Nacional de Cat Tien, en Vietnam.



Maestros de Camuflaje

Los Fásmidos es un fascinante grupo de insectos, el cual intenta asemejar a alguna parte de una planta, ya puede ser la corteza, rama, hoja e incluso el liquen que se forma en estas. La palabra 'Fásmidos' viene del griego, del vocablo 'Phasma' que traducido al castellano significa 'Fantasma', debido a la capacidad de mimetizarse con el entorno y hacerse prácticamente invisible en los bosques y zonas donde vive.

Hay unas 3000 especies descubiertas de una gran variedad de tamaño, teniendo algunos records, como el insecto más largo (*Tirachoidea cantoni*) con 55 centímetros, o el insecto más pesado (*Heteropteryx dilatata*).

Muchas de las especies de Fásmidos tienen una fácil cría en cautividad. Gracias a esto son unas mascotas

ideales para niños y adultos que desean tener unos animales originales e inofensivos, que no huelan y sin mucha complicación a la hora de mantenerlos. La fácil cría de muchas de las especies hace que sean muy comunes en colegios y zonas educativas. Su alimentación basada en rosáceas en la mayoría de los casos, hace que la búsqueda de alimento no sea un problema.

Actualmente, y gracias a la gran globalización que estamos viviendo, podemos contar con una gran variedad de especies criándose en cautividad. Cada año son más las especies a las que podemos optar, siendo muchas de ellas muy fáciles de criar.

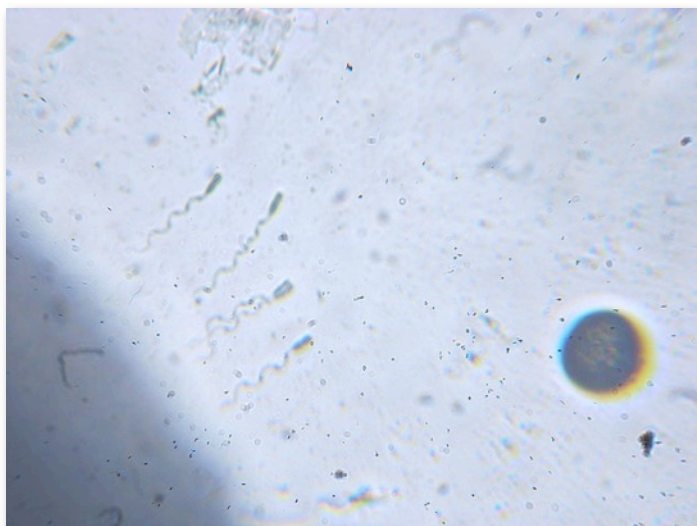
La mayoría de las especies siguen unos parámetros comunes que deberemos utilizar si optamos por criar alguna especie de Fásmido. El factor principal será la



Huevos de *Ramulus sp.*, una nueva especie en la cría en cautividad, recogidos en Junio de 2013 en Vietnam. Casi todas las especies de fásmidos poseen unos huevos característicos. Esto hace que a veces sea más fácil identificar a una especie muy parecida a otra.



Hembra de *Creoxylus spinosus*. Una especie originaria de las islas de Trinidad. Los machos poseen unas alas oscuras que usará para impresionar a un posible depredador.



Esperma extraído de un espermatóforo. El espermatóforo, es una pequeña cápsula con esperma, que el macho pasa a la hembra durante la cópula.

humedad relativa que nunca deberá de estar por debajo de 60%, siendo, normalmente la ideal 75%. Esto se consigue dándole mayor o menor ventilación a nuestro terrario. Este nunca deberá estar superpoblado, y deberá tener unas dimensiones conforme al insecto que queramos meter. Siempre debe tener el doble de altura, de lo que mida el insecto en estado adulto. Es decir, si tenemos un insecto 'X' que mide 15 centímetros de longitud, el terrario debería tener al menos 30 cm de alto. Esto es, para que tenga bastante espacio a la hora de mudar el exoesqueleto. Si no se le proporciona el suficiente espacio podría ocurrir que mudase demasiado bajo causándole en la mayoría de los casos la muerte. En el suelo del terrario, lo más higiénico, y cómodo a la hora de la limpieza y recogida de huevos es una servilleta. Hay criadores que por estética le ponen sustrato, pero

esto favorecerá que se desarrollen otros organismos no deseados, como hongos o ácaros.

Con respecto al manejo de los propios insectos, siempre es recomendable tocarlos lo menos posible, y en ningún caso, cogerles por las patas ya que uno de sus mecanismos de defensa es deshacerse de estas para poder huir en caso de que un depredador lo cogiese por esta zona.

Estos insectos, como anteriormente habíamos comentado, se reproducen tanto

sexual, como partenogenéticamente. Este último caso consiste en el desarrollo de células sexuales femeninas, sin la presencia de ningún macho. Si queremos criar una especie sin la existencia de machos, deberemos tener en cuenta que la hembra solo dará 'clones' de ella misma, y la tasa de eclosión de huevos no será tan elevada, que si la reproducción fuese sexual.

Las hembras de estos insectos tienen tres formas de poner los huevos. La principal es expulsándolos al suelo. Tanto a estas especies, como a los que pegan los huevos por ramas y paredes no hará falta colocarle nada para ayudarle a ponerlos. El último tipo, los entierran. A estos deberemos ponerle un tarro, con unos 5 dedos de turba, donde el insecto colocará sus huevos.

Los huevos, para tener un mayor control de la población se aconseja incubarlos fuera del terrario. Para ello deberemos de construirnos una incubadora, muy sencilla de construir. Únicamente necesitaremos un tupper, una servilleta, un tapón de botella y un algodón húmedo. Para formarla, deberemos hacerle unos pequeños boquetes al tupper. Dentro de este, colocaremos la servilleta ocupando todo el espacio de suelo. Encima le pondremos el tapón con el algodón húmedo. Alrededor del tapón, y sin tocar el algodón húmedo, podremos colocar los huevos, y ya únicamente nos haría falta esperar el tiempo que tardan en eclosionar.

Álvaro Pérez Gómez

Estudiante del Grado de Biología
de la Universidad de Sevilla

Web: clonopsis.blogspot.com.es

Colaborador del Zoobotánico Jerez.

La Mirada de Gaia. Veneno de farmacia para nuestros buitres



Imagen por Juan Jesús Toro

En los años ochenta el subcontinente indio contaba con buenas poblaciones de diversas especies de buitres. Desde entonces la población de estos comenzó disminuir drásticamente, hasta que en 2004 un estudio demostró que el causante de este fenómeno era el diclofenaco, un fármaco antiinflamatorio y analgésico que estaba siendo usado para tratar al ganado vacuno. Los buitres eran especialmente sensibles a esta sustancia y morían a los pocos días de consumir restos de animales tratados con el fármaco debido a fallo renal agudo o gota visceral. Además de la catástrofe ecológica que supuso la casi extinción de estos animales, se produjo un perjuicio cultural, ya que estos animales formaban parte de diversas tradiciones en Nepal, India o Pakistán. En ciertas zonas, estos animales se encargaban de los restos humanos en rituales funerarios tradicionales. Desde entonces los gobiernos y entidades conservacionistas de la zona han trabajado en la recuperación de estas poblaciones, siendo la primera medida la prohibición del medicamento para su uso con ganado. Desde entonces las poblaciones se recuperan poco a poco.

En agosto de 2013 España autorizaba el uso de este medicamento en ganado vacuno y porcino, saltando las alarmas sobre el futuro de nuestros

buitres. España cuenta con las mejores poblaciones de buitres de Europa, estando presente cuatro especies: buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegypius monachus*), alimoche (*Neophron pernocterus*) y quebrantahuesos (*Gypetus barbatus*). Además este fármaco podría afectar a otras aves de costumbres carroñeras como milanos y águilas. Diferentes organizaciones conservacionistas de España están luchando por parar esta locura. Está claro que hay ejemplos y estudios que demuestran que este fármaco es letal para nuestros ecosistemas. Si se mantiene la autorización para su uso en ganado ya sabemos lo que le preocupa a nuestros gobernantes la salud ambiental de sus territorios. Ya han muerto buitres en nuestro país por culpa de este medicamento, y los días siguen pasando.



El diclofenaco es mortal para especies como el buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Eduardo José Rodríguez.
Licenciado en Biología por la
Universidad de Sevilla.

Mustela nivalis



Fichando mamíferos

Morfología e identificación:

Presenta un cuerpo cilíndrico y alargado, con patas cortas. Su aspecto es similar al del armiño. La cabeza y el cuerpo presentan una longitud de 18,5-24 cm en machos, siendo la hembras un 25% más pequeñas. La cola presenta una longitud equivalente al 30% de la longitud cabeza-cuerpo. El peso oscila entre 60 y 200 g, pesando la hembras hasta un 50% menos que los machos.

Cola y dorso son de color pardo claro, mientras que el vientre, desde el labio hasta el ano, es de color blanco. Las comadreja españolas no se vuelven blancas en invierno, como pasa en los ejemplares de Europa y Norteamérica.

Su aspecto y costumbres son muy similares a los del armiño, aunque es algo más pequeña. Ambas especies se pueden distinguir bien por el color de su cola, negra en el armiño y pardo claro en el caso de la comadreja.

Especie: *Mustela nivalis*

Autor: Linnaeus (1766)

Nombre común: Comadreja

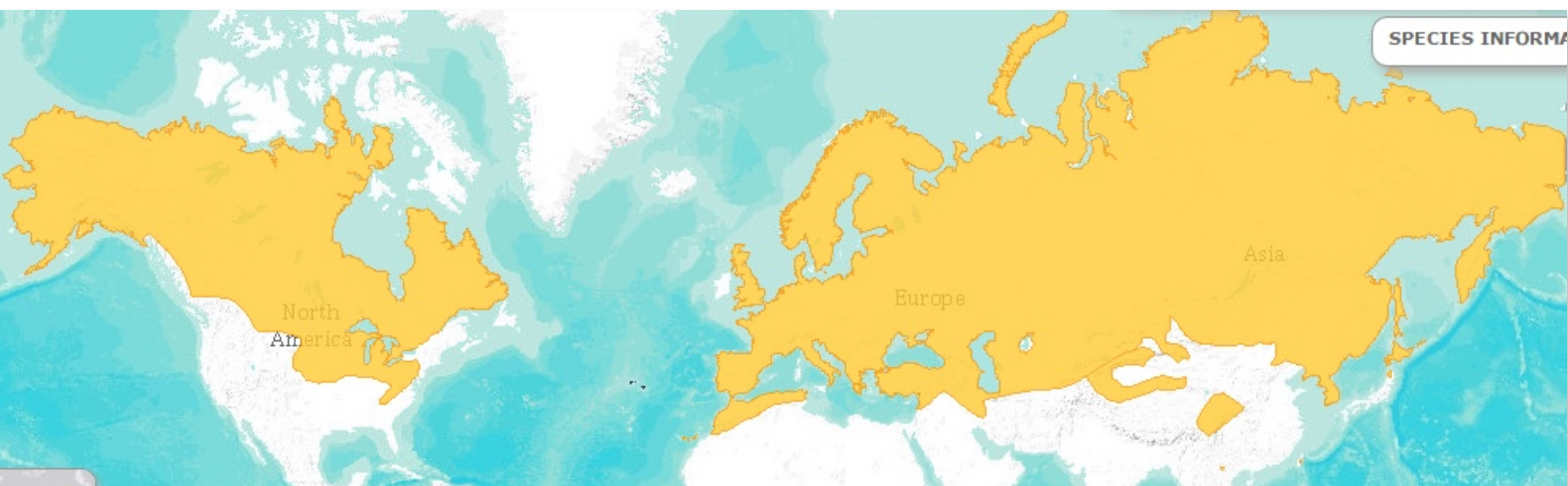
Estado de conservación: LC

Orden: Carnivora

Familia: Mustelidae

Género: *Mustela*

Huellas: Las huellas anteriores miden 1,3 x 1 cm, y las posteriores 1,5 x 1 cm, marcando 5 dedos en ambos tipos. Si se desplazan a saltos, las huellas traseras y delanteras se superponen, los grupos de 4 huellas se separan entre sí unos 25 cm.



Distribución de *Mustela nivalis*. Crédito: UICN red list.

Excrementos: Muy similares a los del armiño pero de menor tamaño, 3-6 cm de longitud y 2-3 de diámetro, presentando restos de pelo, pluma y hueso.

Comportamiento:

Son muy territoriales, permaneciendo solos menos en el periodo del celo. Presentan actividad durante todo el año. Aunque están activos durante las 24 horas, suelen mostrar mayor actividad durante el atardecer.

Muy móviles, siendo capaces de desplazarse con gran habilidad, trepar e incluso nadar. Es común que se introduzca en madrigueras para cazar.

Reproducción:

La época de celo ocupa desde enero hasta octubre, siendo más fuerte en primavera. Durante esta época, los machos se pelean mientras emiten sonidos que atraen a las hembras, siendo el macho ganador el que se aparea.

Tras una gestación de unos 37 días nacen de 4 a 8 crías, conociéndose casos de hasta 19 crías. Pueden producirse de 1 a 3 partos anuales en caso de que las condiciones fueran muy buenas.

Las crías nacen con un peso de 1 a 3 gr, sin pelo y con los ojos cerrados. La dentadura de leche está totalmente completa entre los 11-21 días, siendo sustituida antes de la décima semana. Cuando cumplan el primer mes abren los ojos, saldrán de la madriguera y empezarán a alternar la carne con la leche materna hasta el tercer mes.

Los machos abandonan a las hembras tras el parto.

La vida en cautividad ronda los 9 años (8-10), pero en libertad raramente pasan los 3 años, siendo común que no vivan más de un año.

Hábitat:

Son capaces de adaptarse a cualquier tipo de suelo, prefiriendo los campos de cultivo que presentan terrenos con agua pero no demasiado húmedos. Los machos presentan un territorio medio de 34 hectáreas, y el de las hembras unas 12.

Durante el verano se suelen instalar entre piedra y huecos en los árboles. Mientras que en invierno es frecuente que se encuentren en construcciones abandonadas.

Alimentación:

De apetito voraz, se alimenta principalmente de roedores pero no duda en alimentarse de aves, insectos, anfibios, reptiles y todo lo que se le presente. La sangre le encanta, siendo la primera sustancia de la que disfruta tras la caza.

Ismael Ferreira Palomo

Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla

Bibliografía

- Project Mammalia (<http://www.bioscripts.net/Mammalia/>)



Verde contra el Cambio Climático

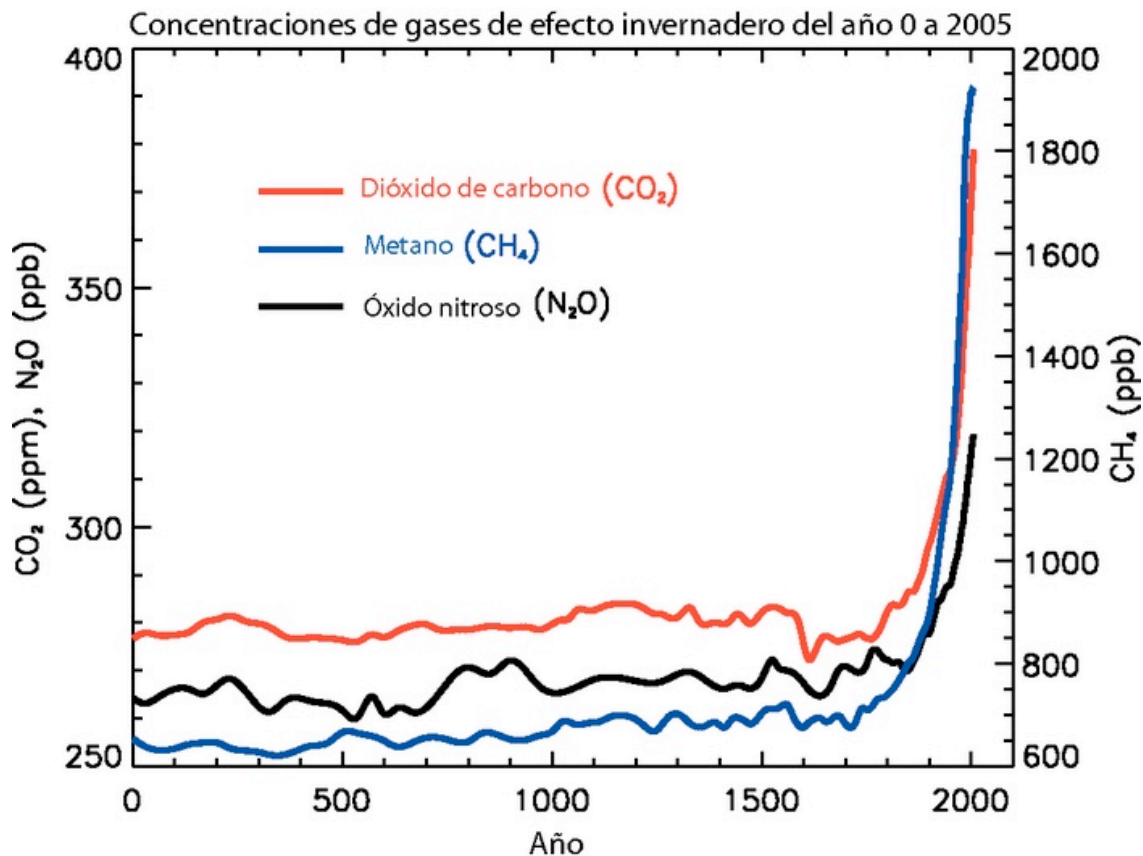
Los árboles y arbustos en la ciudad cumplen un importante papel en mitigación y adaptación al Cambio Climático. Imagen: Campus de Reina Mercedes, Universidad de Sevilla.

Escribir un libro, tener un hijo, plantar un árbol... y sobre todo esto, plantar un árbol, quizá se halle entre los legados más importantes que hagamos a los pobladores del planeta del mañana. Y quizá no uno, sino cientos.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (o su acrónimo en Inglés, IPCC) afirma ya que, con los datos que se tienen hasta ahora, existen pruebas suficientes para afirmar que *“las emisiones de CO₂ acumuladas determinarán en gran medida el calentamiento medio global en superficie a finales del siglo XXI y posteriormente; la mayoría de los aspectos del cambio climático perdurarán durante muchos siglos, incluso aunque pararan las emisiones de CO₂, lo que supone una notable inexorabilidad del cambio climático durante varios siglos, debido a las emisiones de CO₂ pasadas, presentes y futuras”*. Por otro lado, el Secretario General de la Organización Meteorológica Mundial de las Naciones Unidas, Michel Jarraud, afirmó, durante la presentación del Boletín sobre Gases de Efecto

Invernadero de 2014, que *“tenemos la absoluta certeza de que el clima está cambiando y de que las condiciones meteorológicas son cada vez más extremas debido a actividades humanas como la quema de combustibles fósiles”*. En otras palabras, y para los aún escépticos: Sí, se está dando un **cambio climático** que es ya **difícil de revertir**, que incluye aspectos **sin precedentes** en cientos o miles de años, y **que se debe al impacto de la actividad humana** a partir de la era industrial en términos del balance de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente CO₂, a la atmósfera.

Entre los factores asociados al Cambio Climático, que ya son evidentes y mensurables y muchos de ellos persistirán durante muchos siglos, se encuentran el progresivo aumento de la temperatura media de la Tierra, el calentamiento y acidificación de los océanos, la fusión de hielos y nieve, la elevación del nivel del mar, así como cambios en el ciclo del agua y en algunos extremos climáticos. En lo que al área del Mediterráneo se refiere, las proyecciones futuras no son nada halagüeñas. Se prevé un aumento de temperatura



Concentraciones atmosféricas de los principales gases de efecto invernadero (GEI) en los últimos 2.000 años. Las unidades son partes por millón (ppm) o partes por billón (ppb), indicando el número de moléculas del GEI por cada millón o cada mil millones de moléculas en el aire, respectivamente. Fte.: IPCC; informe AR4.

superior a la media global, más pronunciado en los meses estivales (unos 6°C de media), una reducción de la precipitación anual, ya de por sí exigua (en torno al 12% y el 24% de media en los meses invernales y estivales, respectivamente) así como un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

En los últimos años se han hecho grandes esfuerzos a nivel internacional para definir e implementar medidas de lucha contra el Cambio Climático, las cuales incluyen tanto formas de atenuar las causas que lo provocan como de adaptarse a los nuevos escenarios de clima. El factor que contribuye en mayor medida al conocido como *forzamiento radiativo antropogénico* es el aumento de concentración de CO_2 en la atmósfera, siendo las principales fuentes las asociadas a los sectores de la industria y el transporte (por el uso de combustibles fósiles) y la deforestación. Han pasado 17 años desde que se adoptó de forma inicial el protocolo de Kioto y casi 10 desde que entró en vigor, y ahora nos queda claro que las políticas de reducción de emisiones no serán suficientes.

Dada la situación actual, **los expertos manifiestan la urgente necesidad**, no sólo de reducir las emisiones actuales de GEI, sino **de realizar acciones encaminadas a retirar dichos gases de la atmósfera, comenzando por el CO_2 .**

El CO_2 no es más que una de las formas que adopta el carbono en la Tierra, dentro de lo que se denomina *Ciclo Biogeoquímico del Carbono*. A lo largo del mismo, dicho elemento pasa por diferentes reservorios a través de procesos físico-químicos y biológicos (p.e. rocas, océanos, estructuras vivas como algas, corales y vegetación terrestre, etc.), con diferentes tiempos de permanencia y ritmos de flujo entre ellos. **Un sumidero de carbono** es un reservorio cuyo contenido en carbono aumenta a lo largo del tiempo, y que **será más eficiente, en términos de lucha contra el Cambio Climático, en tanto sea capaz de retirar cantidades mayores de CO_2 de la atmósfera más rápidamente, y de retenerlo durante más tiempo y de una forma más estable** (y por estable debemos tener en cuenta aquellos reservorios cuya condición de sumidero puede revertirse debido a causas antrópicas o naturales). Los principales sumideros naturales de CO_2 son los océanos y los organismos fotosintéticos, principalmente algas y plantas superiores.

Llegados a este punto, es indudable que **la vegetación terrestre, especialmente los sistemas forestales, son importantes sumideros de CO_2 .** Se ha estimado que los bosques tropicales por sí solos secuestran en torno al 18% de las emisiones globales, mientras que los bosques españoles son capaces de absorber alrededor del 15% de las emisiones totales de nuestro país. Los expertos

del IPCC aseguran que una estrategia de gestión sostenible de los bosques, destinada a conservar o aumentar los reservorios forestales de carbono mientras se mantiene de forma controlada la explotación de los recursos que éstos nos ofrecen, potenciaría la capacidad de secuestro de los mismos y lo haría además durante un periodo de tiempo más largo.

Pero no sólo los bosques. **En el contexto urbano, los sistemas verdes representan importantes puntos de atenuación de las emisiones netas urbanas (mitigación).** Además, proporcionan una serie de beneficios en la línea de **adaptación a los efectos negativos del calentamiento global** mediante funciones tales como la reducción de la contaminación del aire, la producción de oxígeno, la reducción de la velocidad del viento y de la exposición a la radiación solar directa, el mantenimiento de la biodiversidad en las ciudades, así como la mejora del microclima mediante la atenuación de temperaturas extremas y conservación de la humedad relativa del aire. Hace poco, la **Universidad de Sevilla** establecía, gracias a un estudio desarrollado por su *Oficina de Sostenibilidad*, la capacidad de sumidero de los árboles y arbustos plantados en sus campus, convirtiéndose en **la primera Universidad europea en estimar la cantidad de CO₂ que sus plantas** (unos 2.370 ejemplares de 103 especies distintas de árboles y unos 2.160 ejemplares de 88 especies de arbustos, además de setos, pantallas y similares) **retiran de la atmósfera.** Dicha capacidad, calculada en unas 113,3 toneladas anuales, la sitúa al nivel de una pequeña ciudad. Además, el estudio ponía de relieve el papel del sistema verde en la mejora del microclima y la aportación de las diferentes especies al ahorro en el consumo del agua.

Esta línea de trabajo relacionada con los sumideros de CO₂, que ya preveía el protocolo de Kioto a través de los llamados *Mecanismos de Flexibilidad*, parecía haber perdido interés debido en parte a un éxito leve del mercado de carbono producido por la devaluación del Bono de Carbono. Pero nada más lejos de la realidad, en marzo de 2009 el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente aprueba el **Decreto 163/2009**, por el que se crea el **registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono**, que vuelve a dar peso a la importancia de los sumideros naturales de carbono y su papel en la lucha contra el Cambio Climático. A la vez, nuevas iniciativas se ponen en marcha en otros sectores, p.e,

la iniciativa de base científica **LessCO₂**, de la Región de Murcia, que persigue una producción de cultivos más *ecoeficiente* y responsable, reduciendo las emisiones asociadas a producción y transporte y potenciando la capacidad de sumidero de los cultivos, mientras que promueve la actitud responsable de los ciudadanos como consumidores al asociar a los productos que lo merecen un sello de calidad.

Hoy más que nunca resulta una prioridad potenciar los sumideros de carbono existentes y crear otros nuevos. Actualmente se están explorando una variedad de medios y estrategias de secuestro y almacenamiento artificial, así como de mejoras de los procesos de secuestro natural, para ayudar a mitigar el calentamiento global. El papel que juegan los **sumideros naturales de carbono** en el mantenimiento de una atmósfera sana es crucial, pero no hay que olvidar que, además, nos ofrecen una innegable garantía de **inocuidad** a la vez que nos proporcionan innumerables **servicios ambientales y beneficios añadidos**, tales como ser hábitat y fuente de subsistencia de cientos de millones de personas, especialmente en los países menos desarrollados, ser fuente de numerosos productos comerciables (madera, corcho, frutos, etc.), mantener la biodiversidad a nivel global, fijar carbono, emitir oxígeno, limpiar la atmósfera, evitar la erosión de suelos y filtrar las aguas, atenuar los extremos de clima y, además, ser importantes áreas educativas, para la investigación científica y para ocio y esparcimiento de las personas.

Sara Muñoz Vallés, Jesús Cambrollé, Enrique Figueroa Luque, Juan Manuel Mancilla-Leytón.
Grupo GECONAT. Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla.

Bibliografía

- IPCC – Assessmet Reports. Disponibles en: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml

Artrópodos en cavernas de la Argentina

La espeleología es una ciencia cuyo objeto es la exploración y estudio de las cavidades subterráneas. La bioespeleología es la rama que estudia la fauna que habita en cavernas (generalmente vinculada con invertebrados, artrópodos).

El estudio de la fauna de cavernas está muy difundido en países de Europa, Norteamérica, Venezuela, Cuba y Brasil. Sin embargo pese al gran esfuerzo realizado por varios biólogos en diversas épocas, en la Argentina no se cuenta con un gran desarrollo respecto de esta temática.

Actualmente la Argentina cuenta con 850 registros en el Catastro Nacional de Cavidades Naturales (Redonte, 2014). Y se sabe muy poco respecto de la bioespeleología de las cavernas de este país. Recientemente se hizo un trabajo de síntesis de lo que se conoce (Turienzo *et al.*, 2013) y se está trabajando con gran énfasis en Cuchillo Cura, en la provincia de Neuquén.

La fauna de cavernas hallada hasta el momento en la Argentina difiere principalmente con la fauna hallada en Brasil, debido a que estas últimas se encuentran en ambientes a menor altura y/o tropicales, los cuales condicionarían la diversidad del interior, y a su vez son más extensas, mientras que las de la Argentina exploradas hasta aquí son de altura y/o de climas áridos [Caverna del Puente del Diablo (Provincia de Salta), Cuchillo Curá (Provincia de Neuquén), Cueva El Sauce (Provincia de Córdoba)] o su extensión es muy pequeña [Cueva de La Salamanca (Provincia de Neuquén)]. Por otro lado, hay numerosos trabajos relacionados a fauna de caverna principalmente asociada con guano de murciélago. Dependiendo del tipo de guano (que varía en función de la dieta del murciélago), sus heces podrán atraer artrópodos en mayor o menor medida, creando complejas redes tróficas, que aumentan así la diversidad de la caverna.

La fauna recibe diferente denominación:

Trogloxenos: Son huéspedes ocasionales de las cuevas. Viven y se reproducen en el exterior.



Grillo del género *Ceuthophilus*, un verdadero habitante de las cavernas

Troglófilos: Es habitual hallarlos en cuevas, pasan parte de su vida en ellas.

Troglobios: Especies totalmente adaptadas que desarrollan todo su ciclo vital dentro de las cuevas y sólo pueden vivir allí.

De todos los artrópodos observados hasta el momento, sólo el opilión *Pichunchenops spelaeus* es el único troglobio verdadero y los grillos *Ceuthophilus* corresponden a un troglófilo, ya que cumplen todo su ciclo de vida dentro de la caverna y solo salen fuera para alimentarse durante la noche. Sin embargo, hacen falta exploraciones más intensas y sistematizadas, ya que podrían aparecer más especies troglófilas como ha sucedido en Cuchillo Curá con el ejemplar de tisanuro (J. Sganga comunicación personal).

Paola Turienzo

Laboratorio de Entomología. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Ciudad Universitaria C1428EHA, Buenos Aires, Argentina.

Bibliografía

- REDONTE, G. 2014. Catastro de cuevas del Chubut. Unión Argentina de Espeleología. Boletín EspeleoAr Año 5, Nro 10: 10-12.
- TURIENZO, P., O.R. DI IORIO & E. LIPPS. 2013. Biodiversidad de artrópodos en algunas cavernas de la Argentina. BIOLOGICA, 16: 122-125.

A detailed close-up photograph of the head of a female Empusa pennata mantis. The head is light brown with darker markings. It features large, prominent eyes, two small dark eyes, and long, segmented antennae. The mouthparts are visible at the bottom. The background is dark and out of focus.

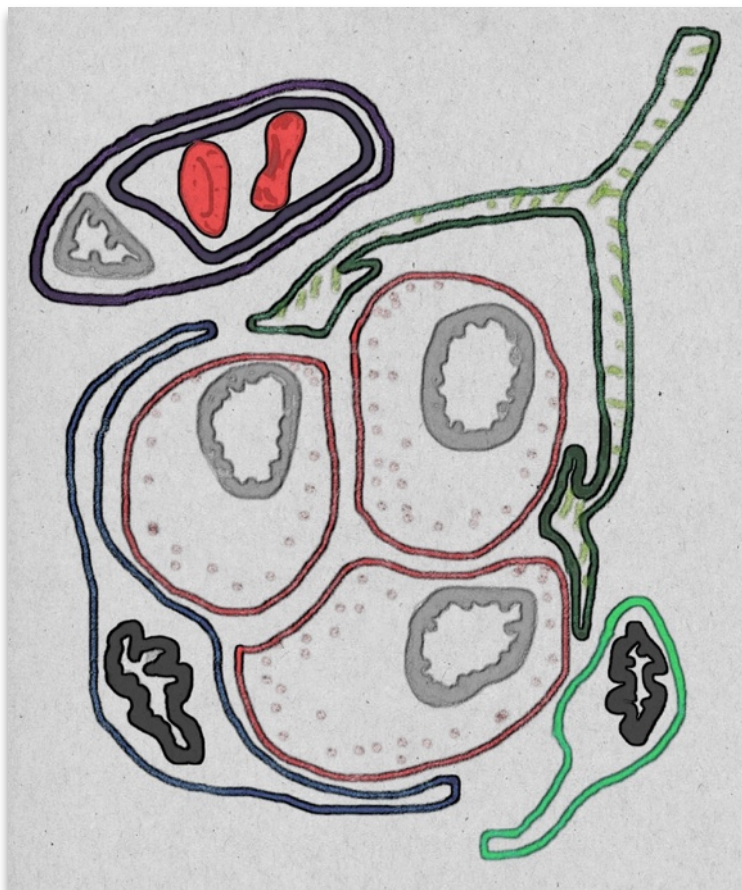
Tempus vitae
Insecta











El nicho neurogénico del cuerpo carotídeo. Esquema representativo de la estructura celular del nicho neurogénico del cuerpo carotídeo, donde se representa un glomérulo con tres células neuronales quimiorreceptoras (en rojo), un nervio quimiorreceptor aferente (en verde oscuro), un vaso sanguíneo con dos eritrocitos circulantes, una célula madre neural en reposo (en azul), y un progenitor neural proliferativo (en verde claro).

Hasta hace pocas décadas, el cerebro humano adulto se consideraba una estructura fija y terminada, donde las neuronas llevaban a cabo su función y eventualmente morían y desaparecían, lo que contribuiría al envejecimiento. Sin embargo, esta visión dogmática saltó por los aires al descubrirse en los años 70 y 80 la existencia de células madre neurales (NSCs, por sus siglas en inglés 'Neural Stem Cells') en el tejido cerebral adulto, capaces de convertirse en nuevas neuronas. Estas neuronas jóvenes, diferenciadas a partir de las células madre, conseguían integrarse en circuitos neuronales preexistentes, rejuveneciéndolos y dotándolos de plasticidad funcional. Este descubrimiento abrió todo un nuevo campo de investigación sobre el uso de estas NSCs adultas para la reparación de enfermedades del sistema nervioso, como el Alzheimer o el Parkinson.

Las células madre neurales viven en lugares concretos del cerebro adulto, llamados nichos neurogénicos, donde se mantienen expectantes,

El cuerpo carotídeo: un nicho germinal en el sistema nervioso periférico

vigilando las necesidades de mantenimiento y reparación del tejido nervioso. En el cerebro existen dos nichos neurogénicos descritos con mucho detalle. Uno es la zona subgranular del hipocampo (SGZ, del inglés 'Sub Granular Zone'), donde las NSCs se diferencian hacia nuevas neuronas subgranulares a lo largo de toda la vida, lo que favorece la formación de nuevas memorias en el hipocampo. El otro es la zona subventricular (SVZ, del inglés 'Sub Ventricular Zone'), donde los progenitores neurales se encuentran junto a la pared del ventrículo y se diferencian hacia neuroblastos que migran hacia el bulbo olfatorio para convertirse en nuevas interneuronas que facilitan el procesamiento de nuevos olores. El estudio de estos dos nichos neurogénicos en el cerebro se ha visto dificultado por el difícil acceso que suponen dentro del parénquima cerebral.

Recientemente, nuestro grupo de investigación del Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBiS) ha demostrado que la existencia de NSCs no se limita al cerebro sino que también podemos encontrarlas en el sistema nervioso periférico, sistema mucho más accesible que el central. Concretamente, hemos descrito la presencia de NSCs en un pequeño ganglio llamado el cuerpo carotídeo (CC), situado en la bifurcación de la arteria carótida a la altura de la garganta. Este pequeño órgano del sistema nervioso periférico constituye el quimiorreceptor más importante de los mamíferos, lo que significa que se dedica a vigilar la composición

química de la sangre. Las neuronas del CC, también llamadas células tipo I, son capaces de detectar cambios en el pH sanguíneo, en los niveles de CO₂, y sobre todo en los niveles de O₂ de la sangre. Cuando los niveles de O₂ sanguíneo disminuyen, por ejemplo porque hemos subido a gran altitud, estas neuronas del CC informan inmediatamente al cerebro para que se disparen mecanismos compensatorios, como el aumento de la tasa ventilatoria o del ritmo cardíaco, que conseguirán recuperar el aporte de O₂ a los tejidos. El CC es por tanto un órgano esencial para la vida de organismos multicelulares y aerobios como somos los humanos.

Si los niveles de O₂ sanguíneo se mantienen bajos durante un tiempo prolongado, entonces el CC se adapta, aumentando su tamaño y sensibilidad, para poder detectar empeoramientos en la situación hipóxica. Este crecimiento consiste en un aumento del número de neuronas del órgano. En nuestro grupo hemos descrito que este proceso neurogénico está facilitado por la presencia de una subpoblación de NSCs identificadas como las células tipo II del órgano, que hasta entonces se creía que tenían simplemente una función de soporte trófico. Las células tipo II se mantienen expectantes junto a las células neuronales en condiciones basales, y con la llegada de la hipoxia activan su proliferación, se dividen, y además se diferencian hacia nuevas células tipo I, las cuales contribuirán a la adaptación fisiológica del órgano. Se trata de la primera vez que se describe un nicho neurogénico en el sistema nervioso periférico adulto de los mamíferos, teniendo además las NSCs una función fisiológica tan claramente definida.

Una pregunta esencial acerca del funcionamiento del nicho neurogénico del CC es si las NSCs detectan la llegada de la hipoxia por ellas mismas, o si por el contrario necesitan de otras células presentes en el nicho que les comuniquen la llegada del estímulo hipóxico. Entender bien este proceso de activación de los progenitores por la hipoxia facilitaría nuestra comprensión del nicho y mejoraría nuestra capacidad de manejo de estas células para futuras aplicaciones terapéuticas. En nuestro grupo hemos intentado recientemente responder a esta importante pregunta, y hemos descubierto que las NSCs del CC en situación de reposo se encuentran íntimamente en contacto con las células neuronales o tipo I del órgano. Las células tipo I son las células quimiorreceptoras, es decir, las primeras en detectar la llegada de la hipoxia. Cuando se activan ante el estímulo hipóxico, liberan neurotransmisores para alertar a los nervios, los cuales llevan la información rápidamente al cerebro.

Pues bien, en nuestro grupo hemos demostrado que esa misma actividad de las células neuronales en respuesta a hipoxia también instruye a las NSCs, para que se activen e inicien la proliferación. Es más, hemos identificado una molécula liberada por las neuronas, la endotelina-1 (ET-1), que tiene un potente efecto de activación proliferativa sobre las NSCs, iniciando de esta forma el crecimiento del órgano en respuesta al mantenimiento del estímulo hipóxico. Todos estos resultados demuestran que el nicho en el que residen las NSCs del CC es esencial para el correcto funcionamiento de estas células a la hora de contribuir a la fisiología del órgano.

Un segundo proceso que tiene lugar en el CC en respuesta al mantenimiento del estímulo hipóxico es una profunda angiogénesis, es decir el crecimiento y la formación de nuevos vasos sanguíneos que aseguren un aporte de sangre correcto a las nuevas neuronas presentes en el órgano. Pues bien, en nuestro grupo hemos demostrado que las células tipo II, o NSCs del CC, son capaces de contribuir también a este proceso mediante la diferenciación hacia tipos celulares como el músculo liso o las células endoteliales. Esta capacidad de diferenciación es típica de las células madre del sistema nervioso periférico durante el desarrollo embrionario, pero nunca se había descrito anteriormente que esta capacidad pudiera mantenerse en poblaciones de NSCs del sistema nervioso periférico adulto.

Las células madre del CC adulto constituyen por tanto una población de progenitores multipotentes, es decir, capaces de convertirse tanto en células neurales como mesenquimales, con una clara función fisiológica durante la adaptación del órgano a la persistencia de las condiciones hipóxicas. Además, se ha descrito que esta población de células madre podría tener un alto interés desde el punto de vista de la terapia celular, pues podrían ayudar a paliar los síntomas de enfermedades como el Parkinson. Este último aspecto de la terapia celular confiere aún más relevancia a nuestro conocimiento preciso del nicho neurogénico del CC y de su funcionamiento.

Ricardo Pardal Redondo

Profesor Titular del Dpto. de Fisiología Médica y Biofísica de la Universidad de Sevilla.

Divulgando las comunidades de coral



Ejemplar de *Astroides calycularis*, un coral endémico de las costas de Andalucía.

Ciencia, una palabra que a muchos nos suena familiar y a otros desconocida. Objetivo de muchos y muchas que comenzaron la carrera investigadora y que por motivos de falta de valoración, se ve dificultada al no apostar económicamente por ella. Al ritmo de hipótesis y experimentos se va creando conocimiento, se avanza apoyándose en los escalones que construyeron tiempo atrás aquellas personas que dedicaron su vida a la investigación.

Y tan importante es hacerla como darla a conocer, objetivo fundamental de esta revista. Por ello voy a hablaros en este número de un grupo de investigación de la Facultad de Biología (Universidad de Sevilla) que también emplea un gran esfuerzo en dar a conocer todo lo que hacen. El grupo “Biodiversidad y Ecología de Invertebrados Marinos” lleva varios años contribuyendo a la divulgación de todos los proyectos de investigación que llevan a cabo.

La última exposición, englobada en la Semana de la Ciencia 2014, tuvo como título “Biodiversidad y Conservación de las Comunidades de Coral”. En el principio de la exposición, se mostró la gran diversidad del grupo al que pertenecen estos desconocidos animales.

Dentro del filo Cnidaria nos encontramos un grupo complejo de organismos tanto sésiles como de vida libre que tienen una característica principal, poseen unas

cápsulas intracelulares (cnidocistos) capaces de inyectar una toxina (nematocistos).

A grandes rasgos, dentro de este filo podemos encontrar las madréporas o escleractinias, gorgonias, corales blandos, pennatuláceos, anémonas de mar, medusas...

Muchos antozoos (una de las clases de cnidarios) forman esqueletos que a pesar de parecer interno (ya que no siempre lo apreciamos cuando el animal está vivo) tienen un origen ectodérmico, por lo que se considera exoesqueleto. Pero como en todo hay

Tomate de mar (*Actinia equina*)





Modelo de R.O.V. adaptado para niños

excepciones. Existen también corales blandos, que poseen escleritos (incrustaciones de carbonato cálcico) pero que no llegan a consolidar un esqueleto propiamente dicho. Se aprovechan de la fuerza hidrostática para mantener su forma y poder exponer sus pólipos para cazar, interactuar, etc. Y por supuesto mencionar que las anémonas no poseen exoesqueleto ni escleritos.

Aparte de dar a conocer este grupo de animales, en la exposición podimos ver esquejes de diferentes especies de gorgonias que son endémicas del Mediterráneo. Estos esquejes, preparados

previamente por investigadoras de este grupo, servirán para restaurar fondos marinos que hayan sido destruidos y donde se encontraban esas mismas poblaciones de corales.

La segunda parte de la exposición mostró los instrumentos con los que se trabaja en las expediciones de biología marina. Dos módulos mostraban maquetas de un tipo de R.O.V. (Remotely Operated Vehicle) que los visitantes pueden utilizar para coger, con un brazo robótico articulado, simulaciones de organismos que viven en los fondos marinos.

La estrella de la exposición era un pequeño submarino monoplaza que, con una capacidad de inmersión de 200 metros de profundidad, supone una infraestructura que permite explorar los fondos marinos de una forma completamente diferente a la extracción de ejemplares desde buques oceanográficos o el acceso mediante buceo científico.

Durante la exposición he escuchado cantidad de preguntas, en parte es lo que hace interesante un evento de estas características. Pero una de ellas me llamó enormemente la atención: ¿Qué función tienen los corales? Y aunque de primeras me sea difícil responder yo planteo otra pregunta: ¿y qué función tiene el ser humano?

Como no me gusta eso de generalizar, al menos sí puedo responder cuál es una de las funciones que tenemos dentro del mundo de la ciencia. Divulgar. Dar a conocer a todas las personas que no se mueven por los mismos canales en los que nos movemos nosotros y nosotras. Ese es el camino, que no suene extraño lo que hacemos y que la ciencia sea para todo el mundo más familiar que desconocida.

Pablo Escribano Álvarez

Graduado en Biología por la Universidad de Sevilla.



Batiscafo

Impreso en

Copistería · Papelería
EL ESTUDIANTE
www.elsestudiente.es imprimir@elsestudiente.es

La biología en tu cartera: Bolívares de Venezuela (Parte I)

En esta ocasión viajaremos a la zona septentrional de América del Sur para descubrir la serie de billetes de fauna y parajes naturales de la República Bolivariana de Venezuela, a través de tres artículos.

La divisa nacional de Venezuela ha sido desde 1879 el bolívar, nombre establecido en honor de unos de los héroes de las guerras de independencia latinoamericana contra el imperio español. En 2007 el bolívar alcanzó una importante devaluación ante los tipos de cambio con el dólar estadounidense, por lo que se aprueba por parte de las autoridades una reconversión monetaria desde el bolívar (Bs. o en código VEB) para crear el bolívar fuerte (Bs.F. o en

código VEF). La serie que presento a continuación, corresponde a los nuevos billetes de bolívar fuerte emitidos entre 2007 y 2012.



Bandera de la República Bolivariana de Venezuela.

En esta nueva serie se representaron en el anverso, y en vertical, una serie de retratos de personajes históricos y en el reverso, y en horizontal, distintos ejemplares de la fauna con un paisaje natural al fondo dibujado por diferentes científicos y biólogos venezolanos creando en su conjunto un vistazo natural del país. En este primer artículo trataremos los dos primeros billetes correspondientes a los dos y cinco bolívares.



Destacando sobre el fondo tenemos dos ejemplares de **Delfín Rosado** (*Inia geoffrensis*) o como se nombra en el propio billete "Tonina". Se trata del cetáceo odontoceto de río más grande que existe, pudiendo alcanzar los dos metros y medio de largo y casi los doscientos kilogramos de peso, con marcado dimorfismo sexual, donde los machos tienden a ser más grandes y rosados que las hembras. Poseen un buen aparato de ecolocación, que junto a su pequeña aleta dorsal y la falta de fusión de las vértebras cervicales le dotan de gran movilidad. En Venezuela, están presentes las dos subespecies del género *Inia*, por un lado *Inia geoffrensis humboldtiana* en la Cuenca del Orinoco y los ríos Apure y Meta, y por otro lado *Inia geoffrensis geoffrensis* de la Cuenca del Amazonas en el Río Negro y Canal del Casiquiare. Oficialmente su estado según la UICN es DD (datos insuficientes).

Bajo el delfín inferior podemos apreciar un poliqueto llamado como **Gusano Flor** (en color

rojo), que podría tratarse de un *Bispira brunnea* de la familia Sabellidae. Estos animales sociales forman colonias y a través de sus cabezas modificadas en forma de corona de setas gruesas, compuesta de radiolos bipinnados, forman un embudo por el que produce una corriente de agua en la cual atrapan partículas y se alimentan por filtración. Su cuerpo se encuentra protegido

dentro de un tubo construido a base de granos de arena y otros compuestos orgánicos generados por el propio animal. Estos tubos le permiten al animal vivir tanto sobre un fondo de lodos, arena o estratos duros como rocas, conchas o coral. Se encuentran presentes en el Mar Caribe, en el Golfo de Venezuela y Golfo Triste.

De fondo podemos observar unas dunas en color rojizo que representan al **Parque Nacional Médanos de Coro**, que se encuentra situado en un istmo de mismo nombre dentro del Estado de Falcón en el noroeste del país. Tal y como dice el nombre, los médanos son formaciones dunares de unos veinte metros de alto sobre el nivel del mar que crean un paisaje desértico entre marismas salinas. Estas arenas, que proceden de la erosión provocada por los vientos sobre rocas, suelen ser muy finas por lo que las dunas cambian de forma continuamente y se les suele llamar arenas nómadas.



En este billete encontramos en primer plano dos ejemplares de **Cuspón** (*Priodontes maximus*) también llamado cachicamo o armadillo gigante es un mamífero cingulado de hábito nocturno que habita en bosques húmedos y sabanas de casi todos los países sudamericanos. Se le llama gigante porque se trata del armadillo más grande que existe, puede medir más de metro y medio de largo y pesa aproximadamente unos sesenta kilogramos. Se caracteriza por tener el cuerpo protegido por un caparazón con placas transversales que le cubren hasta la cola. Su cabeza es alargada y sus patas cortas compensadas por unas uñas de gran tamaño. Según la UICN su estado es VU (amenazado vulnerable). En Venezuela es posible encontrarlo en los estados de Apure, Barinas, Portuguesa, Lara, Yaracuy y Guárico. También es posible encontrarlo al sur del Orinoco en los estados de Bolívar y Amazonas.

De fondo podemos ver una representación de **Los Llanos**, un ecosistema de sabana intertropical que a través de la cuenca del Orinoco recorre Venezuela y parte de Colombia. Su temperatura media anual ronda los veintisiete grados y su clima varía en dos estaciones, una de lluvia donde se nota con más fuerza en el sur y otra de sequía que se convierte en muy árida al norte. En general abundan las sabanas con mayor o menor cantidad de árboles, que en época de lluvias puede llegar a inundarse otras zonas poseen palmerales, bosques en galería así como bosques secos deciduos (caducifolios).

Los Llanos se dividen en tres zonas, la Occidental donde se encuentran los puntos más bajos, por debajo de los cien metros sobre la altitud del mar con gran cantidad de ríos que corren paralelos entre sí y cambian con frecuencia de curso por la acción del viento sobre las dunas durante el verano, por lo tanto esta zona se convierte en un punto muy proclive a inundarse en época lluviosa. Los Llanos centrales poseen pequeñas montañas y algunos ríos. Finalmente los Llanos orientales pueden llegar a alcanzar los cuatrocientos metros de altura.

En general, este ecosistema tiene una gran importancia económica dado que es muy apta para la agricultura y la ganadería extensiva, así como la actividad petrolera en los estados de Anzoátegui, Apure, Barinas, Guárico y Monagas.

Bernardino Sañudo Franquelo

Licenciado en biología por la Universidad de Sevilla.

Con la muerte en los espolones

Corre el año de 1989. En España, las alegrías y penas van y vienen por barrios. Alianza Popular, Democracia Cristiana y el Partido Liberal se disuelven a primeros de año, mientras que la comunidad científica celebra que el cirujano y urólogo Aurelio Usón, realiza con éxito el cambio integral de sexo a una mujer mediante la conocida como “Técnica de Shangai”. Así mismo, llorábamos tanto por la trágica muerte de Fernando Martín, el pionero español en el baloncesto estadounidense, que abriría la puerta para que llegaran los actuales NBA, como por la medalla de plata conseguida en los 1.500 metros por Abascal en Indianápolis.

Ese mismo año, mirando más allá de nuestra fronteras, George Bush padre jura como 41º presidente de los Estados Unidos; el emperador Hirohito fallece siendo sustituido en el cargo por su hijo Akihito mientras se emiten los primeros capítulos de la conocida serie anime “Dragon Ball” en el país nipón; en China se desarrollan los sucesos de la plaza de Tiananmen tras la muerte de Hu Yaobang; fallece el famoso etólogo austriaco Konrad Lorenz y por si esto fuera poco, a finales de este convulso año se inicia en Rumanía la caída del dictador Ceausescu conjunta con el final del denominado “Telón de acero”. Empero, como ya habrán advertido poco tiene que ver esto con lo que les contaré a continuación, más allá del contexto histórico en que se sucede.



El huracán Hugo sobre las costas de Florida.



La cotorra de Puerto Rico (*Amazona vittata*) se encuentra en peligro crítico de extinción desde el año 1967.

Este mismo año, el huracán denominado Hugo arrasó Puerto Rico, Saint Croix (la mayor de las Islas Vírgenes Estadounidenses) y Carolina del Sur. El 9 de Septiembre de 1989 y lo que empezó como un cúmulo de tormentas eléctricas en las inmediaciones del archipiélago de Cabo Verde comienza a moverse hacia el oeste y acaba convirtiéndose el 13 del mismo mes en un huracán de categoría 5 según la escala Saffir-Simpson, tras realizar una travesía superior a los 4.500 Km. Allá en la isla de Puerto Rico se encuentra una curiosa cotorra, conocida vulgarmente bajo el nombre de “loro o cotorra de Puerto Rico”.

Este miembro de la familia Psittacidae responde al nombre científico de *Amazona vittata*, siendo descrita para la ciencia por Boddaert en 1783. La ave, de unos 30 cms. de altura se caracteriza por poseer un pico color crema o marfil y plumaje verdoso del cual destacan unas distintivas plumas rojizas en la zona de la frente. Tiene como especial predilección nidificar en las oquedades presentes en los árboles conocidos como “palos colorados” (*Cyrilla racemiflora*). El motivo es que esta especie es una de las diez aves más amenazadas del



mundo y se encuentra en peligro crítico de extinción desde el año 1967.

Numerosos biólogos aciertan al señalar que entre las causas de la reducción de su hábitat se encuentran entre otras la caza ilegal, la destrucción de su hábitat, así como la competencia por las cavidades del palo colorado con otras especies aviarias, como el zorzal pardo (*Megarops fuscatus*). Documentos acerca de la abundancia de estas aves en tiempos pretéritos, hacen estimar a la comunidad científica que durante la época colonial española del actual estado libre asociado estadounidense, la población de *Amazona vittata* rondaría el millón de individuos. Hoy día como consecuencia de los motivos expuestos líneas arriba, quedan unos 250 ejemplares.

Se sorprenderán si les digo ahora que esta especie está en auge. ¿Pero Eduardo cómo te atreves a decir que está en auge esta colorida ave si hace escasos 100 años había un millón y hoy quedan un cuarto de millar? Y lo más importante, ¿qué tiene que ver esto que me cuentas con el huracán Hugo que tan extensamente has desarrollado al inicio de tu escrito? Todo a su debido tiempo, que aún estamos en la mitad del camino. Prometo no defraudaros.

Bien, la explicación es simple a la par que dramática. El huracán Hugo, como mencioné, tuvo un devastador impacto en la población de la isla de Puerto Rico, pero también se ocupó de hacer lo propio sobre la población de sus peculiares cotorras, tal es así que su maltrecha población quedó reducida de 47 individuos silvestres a tan sólo 22. ¡Y este fue el episodio final de toda una serie de catastróficas desdichas! Así, se tiene conocimiento de que otros huracanes como el San Ciriaco en 1899, el San Felipe en 1928 o el San Ciprián en 1932, que azotaron de igual forma con dureza la isla, mermaron la población silvestre de este singular habitante portorriqueño, tanto que censos realizados

hacia la década de los 40's del siglo pasado situaban a la población en unos 2.000 individuos.

Como decía mi sabia abuela, “hay quien nace con estrella y hay quien nace estrellado”. En este caso y si pudiésemos preguntarle a *Amazona vittata*, estoy seguro que maldeciría su mala estrella, que le ha hecho enfrentarse, además de a la caza furtiva para su comercialización como mascota y a la reducción drástica de su hábitat, en 4 ocasiones en menos de un siglo con el mismo y destructivo fenómeno meteorológico.

Pero como en toda tragedia hay visos de esperanza, y como me gusta apelar a esa expresión latina de “Deus Ex Machina” que se hace patente en la Medea de Eurípides, en el caso del loro de Puerto Rico no puede ser menos. Por todo ello, en 1991 el gobierno norteamericano crea la Parrot Field Office, institución encargada de dirigir los esfuerzos por recuperar esta especie animal emblemática de la isla, creándose para ello aviarios con nidos artificiales dedicados a la cría en cautividad, de tal manera que ya en el año 2.000, entre los aviarios y la población silvestre se llega a contar un centenar y medio de individuos. Posteriormente, y gracias a este programa, se realiza la primera suelta de las 10 primeras cotorras de Puerto Rico criadas en cautiverio al amparo de este plan conservacionista.

Cabe mencionar antes de despedirme de todos ustedes hasta nueva entrega que tal fue el impacto generado por las medidas de conservación de la especie que en el año 2.003 el Congreso de los Estados Unidos de América aprueba otorgar 1.7 millones de dólares para la construcción de un nuevo viario, sito en la zona del Bosque Nacional del Caribe, en la localidad de El Yunque. Desde entonces, el programa no ha dejado de recibir dotación económica para seguir en la empresa de recuperar de tan traumático trance a su verdoso conciudadano, aunque bien es cierto que en época de crisis la partida económica destinada a este proyecto se ha visto mermada considerablemente.

Nota mental: Los loros tienen extremidades zigodáctilas, con los dedos 2 y 3 dirigidos hacia adelante y el 1 y 4 hacia atrás. Los espolones, como el de los gallos, son unas concreciones óseas en la zona del tarso. Realizada esta aclaración para que no induzca a error, reconocerán que el título es más atractivo con este juego de palabras. ¡Jajajaja!

Eduardo Bazo Coronilla

Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla

En una de mis salidas más recientes al campo me vi sorprendido por una pequeña mancha roja voladora. Estaba relativamente lejos de mí pero sin duda era lo que yo pensaba, era un **pico picapinos, o mejor dicho, un *Dendrocopos major***. Se trata de uno de los pájaros carpinteros más carismáticos y conocidos de nuestra Península, así como de gran parte de Europa. Es un ave de la **familia Picidae**, que se caracteriza por la presencia de fuertes picos, con los que son capaces de taladrar, y lenguas finas con cerdas con las que pueden extraer la comida.

Presenta un cuerpo de unos 23-26 centímetros de largo, con una envergadura alar de 38-44 centímetros y un peso de 70-105 gramos.

Su identificación en el campo resulta relativamente sencilla, sobretodo si está favorecida por el característico sonido del martillar de su pico contra la corteza de un árbol. Su plumaje se caracteriza por el **dorso negro salpicado de manchas blancas, pecho blanco, parte trasera del vientre de color rojo vivo y cabeza donde se mezclan negro, blanco y una mancha amarillenta en la frente**. En el caso de **los machos, presentan una mancha de color rojo en la parte de la nuca**, siendo esta la única diferencia en el plumaje de las hembras. Los individuos de la Península Ibérica se consideran agrupados dentro de la subespecie *Dendrocopos major hispanicus*, que principalmente se diferencia en la presencia de un plumaje relativamente más oscuro que el resto de subespecies.

El sonido, en este caso, es una de las formas más sencillas de identificar a esta especie, incluso sin verla. **Lo más característico es escuchar el rápido tamborileo de su pico al chocar contra un tronco**, elegido a conciencia y que suele ser seco. Este sonido suele estar compuesto por unos 12 golpes, rápidos y fuertes. Su intensidad se debe principalmente, no a la fuerza, sino al efecto de resonancia producido por el tronco. Tanto machos, como hembras tamborilean y su significado puede estar ligado a una forma de llamar a la pareja, teniendo claramente un significado amoroso.

Es una especie versátil, que podemos encontrar en gran variedad de hábitats siempre que se encuentren árboles adultos de un tamaño considerable. En ellos podemos ver a nuestra ave trepando, ayudándose por su fuerte cola y sus nada desdeñables garras. Es capaz de subir, desplazarse lateralmente e incluso dar vueltas en círculos sobre los troncos, mientras que con el pico va haciendo pequeñas marcas en la corteza de

Cuando los pinos suenan



Ejemplar hembra. Identificado al caracer de la mancha roja característica en la nuca.

las que saca larvas e insectos para alimentarse. Gracias a su lengua también se alimenta de la savia que brota de las heridas que practica.

Su dieta es muy diversa, variando según temporalidad y nicho. Siempre que los **insectos** sean abundantes van a formar la parte principal de su dieta, es decir, generalmente en primavera. Los insectos capturados en los troncos suelen ser los coleópteros, lepidópteros, dípteros, entre otros y sus larvas, es decir, principalmente aquellos que en su fase larvaria son perforadores. En invierno se alimentan mayormente de **piñas de pinos y abetos**, que transportan a árboles adecuados que utilizan a modo de yunque. Ayudándose por grietas en la corteza extraen las semillas de las piñas para alimentarse. También, como ya hemos comentado, les encanta lamer la **savia** de los árboles. Para ello rodea el árbol de pequeñas heridas de las que brota la savia que beben.

El cortejo se realiza desde el mes de marzo y en él tiene tanto peso el tamborileo, como el vuelo nupcial. Durante este vuelo, los dos adultos realizan un espiral muy llamativa en el aire y luego se posan en los árboles, donde dejan las alas semiabiertas. Si el cortejo tiene éxito, ambos progenitores excavan **un nido** en un tronco, o si existiera, podrán usar uno viejo existente, incluso de otra especie. Si ha sido tallado por un pico



Ilustración del autor de un macho de pica picapinos (*Dendrocopos major*)

picapinos, **suele ser elíptico y no estar a menos de 3 metros del suelo. La medida de la entrada es de unos 5 por 6 centímetros y descende hasta 30 centímetros.**

Las puesta ronda los 5 huevos, variando con cierta normalidad entre los 3 y 7 huevos. Son de color blanco. Durante el día es la hembra la que incuba, mientras que por la noche parece ser que es el macho, dado que pasa hasta doce horas consecutivas sin salir del nido. **Los pollos nacen sin plumón y son alimentados por los padres, que no se alejan mucho del nido.** Pasados los 18 días los polluelos realizan sus primeras salidas a las ramas cercanas, donde siguen siendo atendidos como en el nido. Pocas semanas después los jóvenes se independizan.

Después de soltaros toda esta amalgama de datos solo me queda reflexionar un poco sobre lo más importante, nuestra biodiversidad. Resulta maravilloso ver como un simple paseo por el campo

Ejemplar macho.



acompañado por un fuerte sentimiento de curiosidad, puede llevarnos a descubrir especies tan interesantes como el pica picapinos. Por este motivo, **os invito a salir al campo, pero no solo para hacer deporte, que está muy bién, sino a mirar la naturaleza.** Paraos a mirar un árbol, una flor o cualquier cosa que se mueva. **Recordar y cuando lleguéis a casa, investigar, tal vez descubráis algo maravilloso cuando los pinos suenan.**

Ismael Ferreira Palomo.

Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla

¿Quiénes somos?

La revista **Boletín Drosophila** es editada por la **Asociación Cultural de Divulgación Científica Drosophila**. Entre sus integrantes se encuentran estudiantes y licenciados de biología interesados en la divulgación de la ciencia.

Si quieres colaborar o sugerirnos algo, puedes contactar con nosotros en:

angelleon@drosophila.es

Puedes escribirnos para cualquier duda sobre los artículos o contactos con sus autores.



Redactor jefe

Ángel Luis León Panal

angelleon@drosophila.es

Maquetación y programación

Francisco Gálvez Prada

franciscogp@drosophila.es

Equipo de redacción

Ismael Ferreira Palomo

ismael@drosophila.es

Eduardo Bazo Coronilla

edubazcor@drosophila.es

Pablo Escribano Álvarez

pabloescribano@drosophila.es

Bernardino Sañudo Franquelo

bersanfran@drosophila.es

Sara Pinto Morales

sarapinto@drosophila.es

Colaboradores en este número por orden de aparición en la revista:

Álvaro Pérez Gómez, Sara Muñoz Vallés, Jesús Cambrollé, Enrique Figueroa Luque, Juan Manuel Mancilla-Leytón, Paola Turienzo, Ricardo Pardal Redondo,

Fotografía e imagen: Marcelo Aroca Hervás, Leon Esteban Ibarra Garibay, Cynthia Mileva González Miranda, Matías Domínguez Laso, David Melero López

Las fotografías e imágenes de los colaboradores no están sujetas a la licencia Creative Commons 3.0

Boletín Drosophila - Divulgando la vida.

Editores: Ángel Leon Panal, Ismael Ferreira Palomo, Pablo Escribano Álvarez, Francisco Gálvez Prada, Eduardo Bazo Coronilla, Sara Pinto Morales y Bernardino Sañudo Franquelo.

Editado en **Avda Reina Mercedes 31 Local Fondo (BioScripts & IguannaWeb), Sevilla, 41012 (España)**

ISSN digital: 2253-6930

Tu publicidad en la revista

Anuncio pequeño: 5€ (1/8)

Anuncio mediano: 20€ (4/8)

Anuncio grande: 50€ (8/8)

info@drosophila.es

¡Nos vemos en el próximo número!



Síguenos en  @drosophilas

Boletín Drosophila - Divulgando la vida

Editores:

- Ángel Luis Leon Panal
- Ismael Ferreira Palomo
- Pablo Escribano Álvarez
- Francisco Gálvez Prada
- Eduardo Bazo Coronilla
- Sara Pinto Morales
- Bernardino Sañudo Franquelo

Editado en Avda. Reina
Mercedes 31 Local Fondo
(BioScripts & IguannaWeb),
Sevilla, 41012 (España)

ISSN digital: 2253-6930

Fotografía por David Melero López



Más en

WWW.DROSOPHILA.ES

DML