



CIVIGRAFÍA

# CIVIGRAFÍA

DICIEMBRE 2023

2







### **Civigrafía.**

[www.civigrafia.org](http://www.civigrafia.org)

### **EQUIPO DE REDACCIÓN**

#### **Director.**

Antonio Ordóñez Valverde

#### **Subdirección y maquetación.**

José Pascual González

#### **Diseño de portada.**

Javier García (Introworks)

#### **Fotografías portada**

José Manuel Sesma

Civigrafía no comparte necesariamente las opiniones y comentarios vertidos en los artículos publicados. Todos los derechos de las fotografías incluidas en la revista son propiedad exclusiva de sus respectivos autores.

Reservados todos los derechos de reproducción total o parcial, salvo autorización expresa.

#### **Edita Editorial Terramirabile.**

[www.terramirabile.org](http://www.terramirabile.org)

contacto. revistaiberae@gmail.com

© **Terramirabile 2023**

Estimado lector de Civigrafía:

Esperamos que sea de tu agrado e interés este segundo número de nuestra revista. En los últimos meses, hemos presenciado un auge increíble de proyectos y de iniciativas, que relacionan los estudios de biodiversidad y biología de la conservación con la participación de datos aportados por los ciudadanos. Estamos recopilando todos esos proyectos, para exponerlos en los próximos números y también estamos realizando nuevas entrevistas para conocer de primera mano los testimonios de sus principales protagonistas.

Os mantendremos informados en nuestras redes sociales

Equipo de Civigrafía

Para estar al día sobre todas nuestras publicaciones y noticias síguenos en nuestras redes sociales.



# CONTENIDOS

---



**PAG. 4** En busca del brillófito...  
¡El musgo que brilla en la oscuridad!  
Víctor González-García, Jario Robla, Sara Santamarina y Mikel Artazkoz



**PAG. 7** Entrevista a Ángel M. Sanchez. Director y Coordinador Para el Censo del Lobo en la Península Ibérica



**PAG. 15** Ciencia ciudadana como herramienta de denuncia ambiental.  
Eduardo Ramírez Esteban.

**PAG. 18** El Proyecto Migratio  
Un proyecto paradigmático de ciencia ciudadana.  
Antonio Ordóñez

**PAG. 22** Entrevista a Biotura



# En busca del brillófito... ¡El musgo que brilla en la oscuridad!

Víctor González-García<sup>1</sup>, Jario Robla<sup>2</sup>, Sara Santamarina<sup>3</sup>, Mikel Artazkoz<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigación en Biodiversidad-IMIB (Universidad de Oviedo-CSIC-Principado de Asturias), Mieres, España.

<sup>2</sup> Departamento de Biología de la Conservación, Estación Biológica de Doñana-CSIC, Sevilla, España.

<sup>3</sup> Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental, Universidad de León, León, España.

<sup>4</sup> Departamento de Ecología, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España.

El pasado octubre se publicaba nuestro artículo sobre una planta muy especial, que se distribuye por todo el hemisferio norte, pero que muy pocos han tenido la suerte de poder ver a pesar de su amplia distribución. En parte debido a su hábitat, muchas veces inaccesible o, en el peor de los casos, degradado por la mano humana hasta un punto de no retorno, amenazando la existencia de esta singular especie. Estamos hablando de un musgo. Un musgo que vive en la entrada de cuevas y minas. Un musgo capaz de recoger la escasa luz de un entorno tan hostil y concentrarla, haciéndolo brillar como un faro en la oscuridad (Fig. 1A). Un musgo con el nombre científico de *Schistostega pennata* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, pero conocido por nombres tan mágicos como «oro de los duendes» u «oro del dragón» y que nuestro equipo bautizó, cariñosamente y a modo de broma, como «**brillófito**» (Robla et al. 2023).

Este estudio se inició de la forma más inocente posible: dando un paseo por Asturias. No son pocos los ovetenses que caminan a diario por las faldas del Monte Naranco y sus numerosas sendas. Jairo, como buen ovetense, seguía una de estas rutas cuando algo que brillaba captó su atención. Ahí estaba, a la entrada de una oquedad en una pared de piedra... ¡Nuestro protagonista! Cuál fue su sorpresa cuando al indagar en el asunto se dio cuenta de que no era otra cosa que un musgo con la capacidad de brillar en la oscuridad. Un musgo que, previamente en Asturias, sólo se había citado en 1978 en una carretera langreana (Simó et al. 1978). ¿Estaríamos ante la segunda población asturiana descubierta casi medio siglo después de la primera? Así, se dispuso a reunir un equipo con el que estudiar este peculiar briófito, del mismo modo que Nick Fury reunió a los Vengadores para defender (¿vengar?) la Tierra en el mundo de Marvel.

Cuando nos pusimos manos a la obra vimos que este musgo no era raro sólo en Asturias, sino en toda la Península Ibérica e incluso a lo largo de su distribución mundial ¡Pero eso no nos desanimó! Y acometimos la misión de recabar toda su información, lo que sentaría las bases para su futuro estudio. Primero consultamos las fuentes académicas, como ciertos briólogos que nos ayudaron sobremedida. Pero aún parecía que quedaba mucho por hacer. Fue entonces cuando nos dimos cuenta de que había más personas ahí fuera que ya lo habían visto y que podían ayudarnos también ¡Ahí comenzó nuestro periplo!

Acudimos a las plataformas de ciencia ciudadana como Observation e iNaturalist. Aunque inicialmente nos desanimó ver las pocas observaciones que había registradas, su reducido número nos permitió contactar con todos los observadores individualmente. Todos ellos, interesados por este musgo, estuvie-



ron más que dispuestos a compartir su valiosa información y a seguir de cerca nuestro estudio ¡Y todo creció gracias a ellos! ¡No fueron pocas las personas que nos escribían regularmente para preguntar sobre el estado del artículo!. Además, al contactar con los observadores y observadoras, se empezó a correr la voz de «un pequeño grupo de jóvenes investigadores que estaban detrás de un peculiar tesoro en las cuevas de España y Portugal». A raíz de esto, empezamos a recibir correos y mensajes de gente que también quería compartir su información con nosotros. Finalmente y gracias a la colaboración de todas estas personas pasamos de conocer 47 a un total de 73 poblaciones en toda la Península Ibérica. ¡Una tarea

titánica que sin duda fue posible gracias a todos aquellos que, día a día, salen a dar un paseo por la naturaleza y observan su increíble diversidad!

Estas mismas personas fueron las primeras en recibir la buena nueva cuando, después de varios meses de revisión y asesoramiento, se publicó el artículo. Granito a granito íbamos construyendo entre todos una historia. Posteriormente, pedimos colaboración a los medios de comunicación para difundir la noticia de este trabajo y dar a conocer a esta brillante especie. El primer trabajo, esperamos que de muchos, había concluido. Pero aún queda mucho que hacer por la conservación de esta especie. Una de las cosas que más nos sorprendió fue la gran acogida que

recibió esta especie que, recordemos, es un musgo. No un «adorable» lince ni una «majestuosa» águila imperial, con los que el público general suele empatizar más. No obstante, esto no es culpa de la gente, ya que existe un fenómeno mundial llamado «ceguera vegetal» (originalmente «*plant blindness*» en Wandersee & Schussler, 1999) que, en términos esenciales, se refiere a la incapacidad o dificultad para prestar atención a las plantas. Este fenómeno se refleja incluso a nivel administrativo, con muy pocas plantas que estén realmente protegidas o que sean conocidas por el público general.

En cualquier caso, desde que la prensa difundió nuestro trabajo y nosotros hicimos nuestro aporte en redes sociales,



Fig 1A. *Schistostega pennata* brillando a la entrada de una cueva (foto de Julio Eiroa) Fig 1B. Banner usado tanto en el proyecto de Observation.org como iNaturalist.org, representando a dos jóvenes científicos asombrados ante el descubrimiento de un musgo que brilla en la oscuridad.

se ha popularizado. El artículo es el sexto más visto de todos los artículos de la revista *Journal of Bryology* desde que esta se fundó. Además, no hemos parado de recibir correos y mensajes de nuevas localidades, gente interesada en el musgo o que quiere participar de forma más activa. ¡Hasta más de 15 nuevas poblaciones inéditas de gran interés! ¡Y todo gracias a la participación de esta gente apasionada por la naturaleza! ¡Nos ha llegado hasta la noticia de que unas obras en Galicia se están replanteando por la presencia de este musgo! ¡Incluso se está considerando realizar un posible documental! (Aunque no os queremos hacer mucho spoiler). Por todo esto, hemos habilitado sendos proyectos en iNaturalist y en Observation titulados «**iEN BUSCA DEL BRILLÓFITO!**» (Fig. 1B). Con ellos esperamos despertar el interés de todas aquellas personas a quienes les ha picado el gusanillo de «el musgo que sabía brillar en la oscuridad», y que quieren implicarse para seguir ayudándonos a conocer a esta especie tan singular.

Como reflexión final: habría sido muy fácil para nosotros recoger los datos de las plataformas ya citadas y continuar

con nuestra labor, pero ¿qué sentido habría tenido eso? ¿No se merece la gente que ha recopilado estos datos saber lo extraordinario de su observación? ¿No se debería hacer la máxima publicidad, difusión y divulgación posible para llevar el conocimiento de esta especie a todo el mundo y así protegerlo? Nosotros creemos que de esto se trata la ciencia ciudadana: conocer, estudiar, divulgar y proteger. ¡Porque sin vosotros, esto no habría sido posible! ¡Gracias, y seguiremos construyendo... juntos! Por el «brillófito», y un sinfín de especies más.

### **Agradecimientos**

Al equipo de Observation España y especialmente a Julio Rabadán por permitirnos crear un espacio para el proyecto «iEN BUSCA DEL BRILLÓFITO!», al igual que al equipo de iNaturalist. También a Antonio Ordóñez, por invitarnos a escribir nuestra grata historia en el estudio de este peculiar musgo y cómo no habría sido posible sin la ciencia ciudadana. Y, por último, un agradecimiento especial a todas esas personas que nos han escrito, llamado o contactado para decirnos que también han visto un musgo brillando en la oscuridad o que, si no

lo han visto, a partir de ahora lo buscarán con ahínco. Esto también es un éxito que os pertenece.

¡Muchas gracias!

### **Bibliografía**

Robla, J., González-García, V., Santamarina, S. & Artazkoz, M. (2023). Unravelling the ecological drivers of *Schistostega pennata* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr on the Iberian Peninsula: distribution and conservation. *Journal of Bryology*. DOI: <https://doi.org/10.1080/03736687.2023.2260114>.

Simó, R.M., Fernández-Ordóñez, M.C. & Vigón, E. (1978). Aportaciones a la brioflora asturiana. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Oviedo*, 19: 291-293.

Wandersee, J.H. & Schussler, E.E. (1999). Preventing plant blindness. *The American Biology Teacher*, 61: 82-86.

# Entrevista a Ángel M. Sanchez Director y Coordinador Para el Censo del Lobo en la Península Ibérica

**¿Cómo y por qué nace el Voluntariado para el censo del lobo ibérico?**

Nacemos en el año 2015 en el MNCN-CSIC, fundamentalmente porque los datos que obteníamos en campo varios investigadores, no se ajustaban a los oficiales que eran a partir de los cuales se gestionaba/mataba la especie en España desde hacía décadas.

Somos un proyecto científico a medio/largo plazo basado en la llamada Ciencia Ciudadana, que a través de la formación y la concienciación intenta implicar a la Sociedad Civil en las labores de conservación de la Biodiversidad y el Medio Ambiente, en este caso focalizados en una pieza tan fundamental e indispensable de los ecosistemas ibéricos como es el lobo. Actualmente tenemos nuestra sede en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alcalá (UAH), Madrid.

A través de una metodología científica estricta y la formación continuada de los voluntarios que participan en nuestro proyecto, nos dedicamos a buscar respuestas

acerca de la situación poblacional del lobo en la Península Ibérica, así como a evaluar el estado de conservación de sus hábitats naturales, pasados, presentes y futuros. De este modo, tratamos de influir positivamente en las diferentes administraciones y sus técnicos, en cuanto a gestión/conservación de la especie, que podrán basar sus decisiones en la mejor Ciencia disponible.

**¿Qué diferencias aporta al estudio de las poblaciones de lobo el**

**incorporar voluntarios y ciencia ciudadana en el proceso de toma de datos?**

Una diferencia fundamental, tratamos de implicar a la toda la sociedad en el estudio y la conservación de la biodiversidad y sus hábitats naturales. Ya que no es un asunto exclusivamente de sesudos científicos, funcionarios de la administración y políticos. Se trata de nuestro Patrimonio Natural Común y en su protección debe estar implicada la ciudadanía.



**censo.lobo.iberico**

...





## ¿Desde tu punto de vista ¿de qué están adoleciendo los estudios oficiales que aportan una imagen de un estado de progreso en el crecimiento de las poblaciones de lobo ibérico?

Principalmente carecen de una metodología científica estricta y del esfuerzo de muestreo adecuado que les impide conocer con rigor los territorios de los grupos familiares, la reproducción de éstos, los tamaños medios de manada, etc. Con estas carencias, se ha gestionado a la especie durante décadas, como decía y se han matado cientos de ejemplares todos los años con el beneplácito de las administraciones implicadas. Precisamente en un monográfico sobre el lobo

aparecido en la revista Quercus, se habla sobre ello, en un artículo nuestro y de otros autores: <https://www.revistaquercus.es/noticia/8598/articulos/tras-la-pista-del-lobo-entre-avila-madrid-y-segovia.html>

Por ejemplo, en cuanto a los tamaños medios de manada, en los estudios “oficiales” se consideran entre 8-10 ejemplares/grupo familiar, cuando el número más ajustado a la realidad en la Península Ibérica y en el resto de Europa, tal y como constata la literatura científica, son entre 3-5 individuos/manada. Los números poblacionales oficiales, por tanto, habrían estado bastante inflados y son los que habrían ayudado a justificar lo injustificable a nivel científico, es decir, la

muerte anual de cientos de lobos en controles, cacerías y cupos autorizados por las diferentes administraciones de las CCAA donde habita la especie.

## No hay motivos, con los datos de vuestro estudio para ser muy optimistas, pero ¿hay posibilidades reales a medio plazo de revertir la situación?

Existen posibilidades, pero todas ellas parten de un mismo escenario, mantener al lobo en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LES-RPE), donde está incluido desde el mes de septiembre de 2021: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2021-15244>, e ir más allá, incluyéndolo en el Catálogo Español





de Especies Amenazadas en la categoría de Vulnerable, junto con las especies más emblemáticas de nuestra fauna ibérica, de este modo evitaríamos los irracionales “controles poblacionales” que todavía amenazan a la especie. No existe razón para no hacerlo excepto intereses que en nada tienen que ver con la conservación de biodiversidad.

Además, habría que favorecer la creación de corredores biológicos paneuropeos e ibéricos, que permitiesen el flujo de las diferentes especies y con ello el intercambio genético entre subpoblaciones, vital para la supervivencia del lobo en la Península Ibérica. En algunas zonas de reciente extinción de la especie como Andalucía, es probable que se debiesen llevar a cabo refuerzos poblacionales en forma de reintroducción, como ya se hace desde hace muchos años con el lince ibérico, por ejemplo; ya que de otro modo la recolonización natural de territorios históricos y el asentamiento de poblaciones, podría tardar bastantes décadas.

**Puedes comentarnos si este u otros proyectos en el futuro contarán más con la participación ciudadana?**

Existen muchos proyectos con participación ciudadana en España y muchos más a nivel internacional. En censos ornitológicos, por ejemplo, se emplea esta herramienta científica desde hace muchos años. Los proyectos basados en Ciencia Ciudadana, parten de una adecuada formación de los participantes, y consiguen recolectar gran cantidad de metadatos que tras su análisis, aportan una enorme robustez científica a dichos proyectos.

Nosotros pretendemos continuar estudiando al lobo y otras especies clave, así como los hábitats que ocupan y aprovechando una herramienta científica tan potente como es la Ciencia Ciudadana.

**El cambio de rol del ciudadano en la conservación de mero espectador a tomar acción en el proceso de toma de datos, ¿consideráis que le convierte en un ciudadano más comprometido e informado? a veces este trabajo entusiasta y ciudadano genera suspicacias y recelos desde el ámbito científico más estricto y conservador. ¿Están fundados esos miedos?**

A mi juicio, el ciudadano/a no puede ser un mero espectador, sobre todo, teniendo en cuenta el nefasto escenario global que se da en la actualidad, en diferentes ámbitos (declive de la biodiversidad, diferentes y continuadas amenazas al medio ambiente, Cambio Climático, nuevos modelos energéticos, sociedad, economía, etc.) y debe trabajar de manera proactiva para tratar de invertir la situación, nadie lo va a hacer por nosotros.

La Ciencia Ciudadana está plenamente validada como herramienta en investigación científica desde hace mucho tiempo y así lo constata la literatura y la gran cantidad de estudios que se realizan en todo el mundo. La Ciencia Ciudadana como Herramienta de la Investigación Científica. [https://www.researchgate.net/publication/323769205\\_La\\_ciencia\\_ciudadana\\_como\\_herramienta\\_de\\_la\\_investigacion\\_cientifica](https://www.researchgate.net/publication/323769205_La_ciencia_ciudadana_como_herramienta_de_la_investigacion_cientifica)

Partimos de la base de una sólida y continuada formación de nuestros voluntarios entre los que hay desde naturalistas amateurs hasta profesionales en diversas ramas del conocimiento. Dirigimos además Trabajos de Fin de Grado (TFG),

Trabajos de Fin de Máster (TFM) y se realizarán doctorados dentro del ámbito del proyecto. Algunos miembros, tienen gran experiencia en conservación, tanto del lobo como con otras especies, en España y a nivel internacional y tenemos un grupo de jóvenes investigadores que se incorporaron hace unos años y que ya se han convertido en formadores de voluntarios. Frente a las “suspicias, miedos y recelos” de cierto sector inmovilista, le oponemos mucho esfuerzo, trabajo de campo e investigación y resultados, en ello estamos y estaremos.

### **Cuéntanos a grandes rasgos como es una jornada de campo para ayudar en estos estudios**

Aunque realizamos un enorme esfuerzo en los muestreos, no trabajamos solo en campo, a grandes rasgos, nuestra metodología se puede resumir en:

#### **- MÉTODO INDIRECTO (Trabajo de Gabinete)**

Para constatar la presencia del lobo en cualquier territorio en primer lugar, tiene lugar la fase de documentación, en la que procedemos a identificar, las áreas con mayor probabilidad de presencia

de lobo y/o existencia de grupos reproductores, a través de la recopilación de noticias de prensa, publicaciones oficiales que identifican las zonas en las que se denuncian ataques confirmados de lobo y se solicitan las correspondientes indemnizaciones, censos oficiales, etc.

Una vez identificadas dichas zonas sensibles para muestrear, se diseñan transectos/recorridos (preferentemente circulares por operatividad) para identificar los principales indicios (excrementos, rascaduras, depredaciones, huellas, etc.), que serán geolocalizados durante el trabajo de campo con programas de navegación para smartphone o GPS de mano y añadidos mediante encuesta en una plantilla especialmente configurada para el Proyecto en una aplicación informática (App) especialmente diseñada y que tendremos instalada por operatividad en nuestro teléfono inteligente donde todos nuestros datos quedan almacenados en una “nube” con los debidos sistemas de seguridad implementados.

Los transectos deben distribuirse en unidades de muestreo concretas, de forma que se posibilite un análisis preciso

desde un punto de vista espacial. La unidad que empleamos es el recorrido de muestreo ubicado sobre cuadrículas UTM. Mediante este método, calcularemos la abundancia relativa mediante el número de indicios encontrados por kilómetro, I.K.A. (índice kilométrico de abundancia):  $N.^{\circ}$  indicios/km muestreado). A partir de un  $IKA > 2^*$  estimaremos como probable la presencia de la especie en un área determinada e iniciaremos el diseño de los recorridos tentativos

\*(Excepto en áreas con baja densidad de la especie y/o donde, por causas ajenas a este estudio, y debido a la mala praxis -intencionada o no-, son retirados gran cantidad de indicios del territorio. En esos casos, el protocolo tendrá que ser modificado ligeramente para minimizar el sesgo durante la recogida e interpretación de los datos)

#### **- MÉTODO DIRECTO (Trabajo de Campo/Seguimiento de la Especie)**

Durante este período, tiene lugar tanto la documentación previa como la determinación de la estructura de los grupos de trabajo, localización geográfica y coordinación de los recorridos que tendrán lugar en al





menos tres épocas del año: Pre-reproductora, reproductora y cuidado parental de los cachorros y post-reproductora/dispersión de individuos. Por tanto, se muestrean los territorios potenciales en al menos tres ocasiones por año. Además de recoger la información que nos aporten las cámaras de foto-trampeo en períodos mensuales (generalmente) y/o cualquier otra técnica complementaria que decidamos emplear y que ya ha sido descrita anteriormente.

El trabajo que desarrollamos en campo nos permite realizar un se-

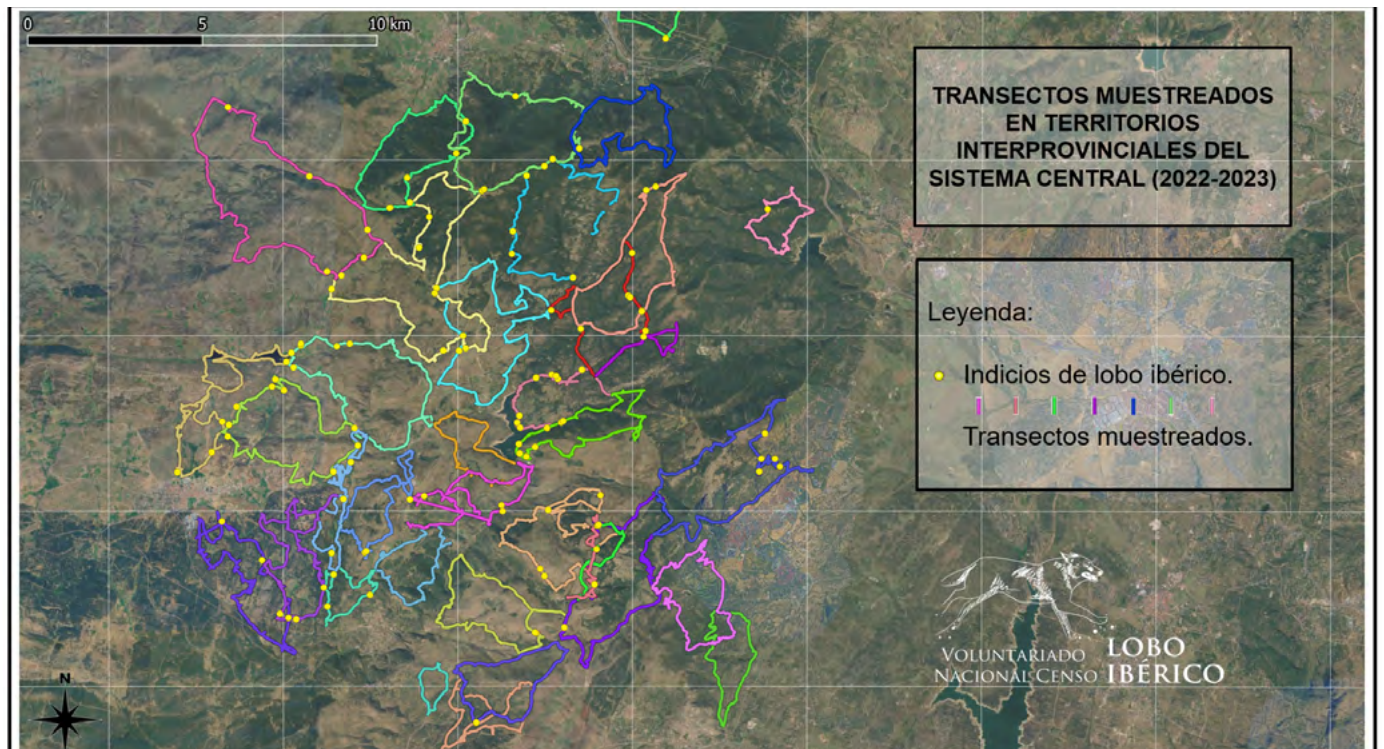
guimiento de los grupos familiares de lobos existentes en las diferentes zonas de estudio de una manera no invasiva. Obteniendo información sobre su evolución y estado de conservación tanto de la especie en cuestión, como de su hábitat.

En aquellos territorios en los que obtenemos un  $IKA > 2$  procederemos a realizar un estudio más exhaustivo de la zona mediante el diseño transectos/recorridos solapados a partir de eventos fiables (indicios, observaciones, ataques, etc.) que nos permitirán determinar el potencial territorio del grupo fami-

liar, así como zonas de reunión, áreas de cría, etc. Estos recorridos, primero, serán tentativos y posteriormente serán modificados en campo según las inconveniencias que pudiésemos encontrar, dando lugar a unos recorridos finales que archivarémos adecuadamente.

A partir de la información obtenida en los recorridos finales y el estudio del territorio, procederemos a determinar los lugares más adecuados para ubicar las cámaras de foto-trampeo que nos aportarán información clave sobre la especie: constatación de repro-





Ejemplo de retícula de recorridos tentativos solapados en un territorio del Sistema Central:

ducción, identificación individual y de sexos, grupos de edad, tamaños medios de manada, patologías externas de los individuos, posible introgresión genética, estado de conservación del hábitat, especies acompañantes y especies-presa, amenazas, etc. Todas estas técnicas empleadas, que hemos desarrollado durante años, son mínimamente invasivas por lo que no influyen negativamente en la biología de la especie objeto de estudio.

Cuando sea necesario (zonas muy abruptas, individuos aislados de difícil localización, etc.), buscaremos un contacto directo con la especie mediante estaciones de espera (escucha y observación) en zonas pre-

eminentes del territorio. También, con los debidos permisos, podríamos utilizar drones en zonas escarpadas o de difícil acceso. Cuando es necesario, y tras contactar con la administración correspondiente, realizaremos también recogida de muestras in situ para la realización posterior de pruebas moleculares que son las que determinarán con exactitud ciertos parámetros (alimentación, parasitosis, identificación individual y por sexo, líneas maternas de parentesco, variabilidad genética, etc.) que nos aportarán datos muy valiosos sobre individuos y población en la zona de estudio.

El trabajo de campo nos permite además recabar información decisiva

relacionada con la conservación de la biodiversidad (presencia de actividades ilegales y/o de furtivos, cebaderos, lazos, venenos, etc.), que darán lugar a las pertinentes denuncias a través de las vías que estime la administración correspondiente, tras recibir dicha información.

#### - ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos recogidos en campo a través de nuestras App son almacenados convenientemente en soporte informático para ser fácilmente consultados y analizados a través de programas de modelización geográfica tipo SIG y otros. Serán administrados desde la dirección del proyecto en la Universidad de Alcalá (UAH).



## - ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito del proyecto se restringe principalmente al Estado Español e incluso incluye algunas zonas de referencia de Portugal donde tenemos colaboradores. Nos distribuimos en grupos de trabajos que son supervisados por uno o varios coordinadores sólidamente formados en la metodología del proyecto.

## - EDUCACIÓN AMBIENTAL

Se trata de una nueva área de proyecto en la que se organizan jornadas formativas y conferencias de información y concienciación, dirigidas a los habitantes de los diferentes municipios de importancia con presencia reciente y/o donde se prevé que pudiera expandirse el lobo en un futuro, si continúa el escenario actual de prohibición de la caza deportiva de la especie en toda España.

En estas actividades se tratarán tanto la biología de la especie y sus servicios ecosistémicos asociados, como las medidas disuasorias y preventivas que se deben adoptar para favorecer la coexistencia entre el lobo y el resto de la biodiversidad. Incluso podrían tratarse las diferentes ayudas a las que pueden optar los ganaderos con el apoyo de los agentes y/o técnicos de la administración correspondiente y nuevos modos más sostenibles y efectivos de comercializar sus productos.

### **Finalmente, coméntanos los próximos planes y desarrollo del proyecto en el futuro.**

Fundamentalmente seguiremos trabajando para intentar cubrir nuevas áreas donde todavía no tenemos grupos de trabajo o no están debidamente coordinados y sobre todo, aportando

nuestro granito de arena para la conservación de la que probablemente es nuestra especie más emblemática, el lobo.

Asimismo, continuaremos ayudando a formar nuevas generaciones de expertos que serán los que puedan cambiar la dinámica que actualmente tiene lugar en las administraciones y que suele estar basada en modelos obsoletos o influidos por lobbies privados que en nada ayuda a la conservación, ni tan siquiera a la gestión de las especies.

### **¿Un deseo para la conservación del lobo que nos quieras transmitir?**

El principal deseo es que le dejemos vivir en paz, que le molestemos lo menos posible, tanto los que lo estudiamos de manera independiente aplicando protocolos mínimamente invasivos, como las administraciones y otras instituciones que abusan de herramientas como el radiomarcaje indiscriminado incluso en zonas donde apenas hay lobos, capturando ejemplares de manera aleatoria que pueden sufrir lesiones innecesarias durante la captura; realizan estudios de



aversión condicionada en áreas donde no hay prácticamente ataques al ganado y la densidad de lobos es ínfima y un largo etcétera de despropósitos. También les influye muy negativamente la presión ejercida por los que podríamos llamar “Alimañeros 2.0” que por conseguir influencia en RRSS a través de los “likes”, con sus espectaculares videos de manadas con cachorros, escenas de caza, etc., son capaces de todo, o las empresas (y similares) ecoturísticas sin escrúpulos que con tal de satisfacer a sus potenciales clientes también hacen lo que haga falta con tal de maximizar los avistamientos, incluso en áreas donde no se ha establecido el lobo de manera definitiva aunque lleve años intentándolo, poniendo en grave riesgo dicho asentamiento. Por último, las actividades deportivas no debidamente reguladas, las actuaciones forestales injustificadas durante gran parte del año incluso en áreas muy cercanas a los cubiles en época de cría y sobre todo la enorme presión que ejerce la actividad cinegética legal (y la furtiva), especialmente en ciertas modalidades como las batidas, en todo el territorio y durante casi todo el año.

Y es que, la importancia

de los grandes depredadores como los lobos en los ecosistemas es vital. Controlan el tamaño poblacional de sus especies presa, los ungulados silvestres, que en sobrepoblación pueden influir negativamente sobre la vegetación, así como el de meso-depredadores (zorros, etc.) que también influyen negativamente sobre otras especies (perdices, conejos, etc.) cuando aumentan sus poblaciones. Pero, además, desencadenan procesos beneficiosos en los ecosistemas denominados “cascadas tróficas” contribuyendo incluso a la protección contra la erosión de bancos ribereños al disminuir la presión de ramoneo de los herbívoros y favorecer el crecimiento de vegetación arbórea, así como a la generación de zonas de concentración de nutrientes en las áreas donde devoran a sus presas. Eso sin tener en cuenta su contribución como sanitarios del ecosistema, a disminuir la propagación de enfermedades que por supuesto redundan en la propia salud humana y la de su ganado. Los grandes depredadores, como el lobo, son “simplemente” indispensables para el funcionamiento de los ecosistemas.

Existe un video muy co-

nocido en YouTube, así como diversos artículos que describen a la perfección todas estas cascadas tróficas beneficiosas que ha desencadenado la reintroducción en 1995 de los lobos en el Parque Nacional Yellowstone en USA y los rápidos cambios que se han producido en un ecosistema degradado

Como los lobos cambiaron el curso de los ríos:

<https://youtu.be/L23w4Tf-8cEA>

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2017-10-21/fotos-parque-yellowstone-cambio-ecosistema-lobos-historia\\_1460742/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2017-10-21/fotos-parque-yellowstone-cambio-ecosistema-lobos-historia_1460742/)

[https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/exitosa-reintroduccion-lobo-parque-nacional-yellowstone\\_13386/2](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/exitosa-reintroduccion-lobo-parque-nacional-yellowstone_13386/2)

Tiene además un valor cultural e histórico innegable y puede representar un importante recurso económico sostenible (turismo) para las zonas rurales degradadas y despobladas donde suele habitar.

[https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/manifiesto\\_lo\\_que\\_el\\_lobo\\_nos\\_da.pdf](https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/manifiesto_lo_que_el_lobo_nos_da.pdf)

Gracias y ¡Viva el Lobo!



# Ciencia ciudadana

## Como herramienta de denuncia ambiental

**Eduardo Ramírez Esteban. Vicepresidente de ANAPRI.**

El uso de herramientas de Ciencia Ciudadana aporta continuamente datos a las diferentes bases de datos que existen a nivel mundial, datos que se transforman en información útil al ser tratados. Esta información, que pudiera ser de presencia natural, nos puede ayudar para hacer visible lo que hace no mucho tiempo era invisible.

En ANAPRI cuando redactamos un informe sobre nuestra naturaleza cercana, tenemos muy en cuenta que nuestro trabajo de Ciencia Ciudadana no sólo sirve para nuestra diversión y esparcimiento, que también. Reportar en herramientas de Ciencia Ciudadana lo que vemos o escuchamos al salir al campo durante todo el año, nos permite disponer de información más o menos precisa de lo que tenemos cerca, lo que llamamos Naturaleza cercana.

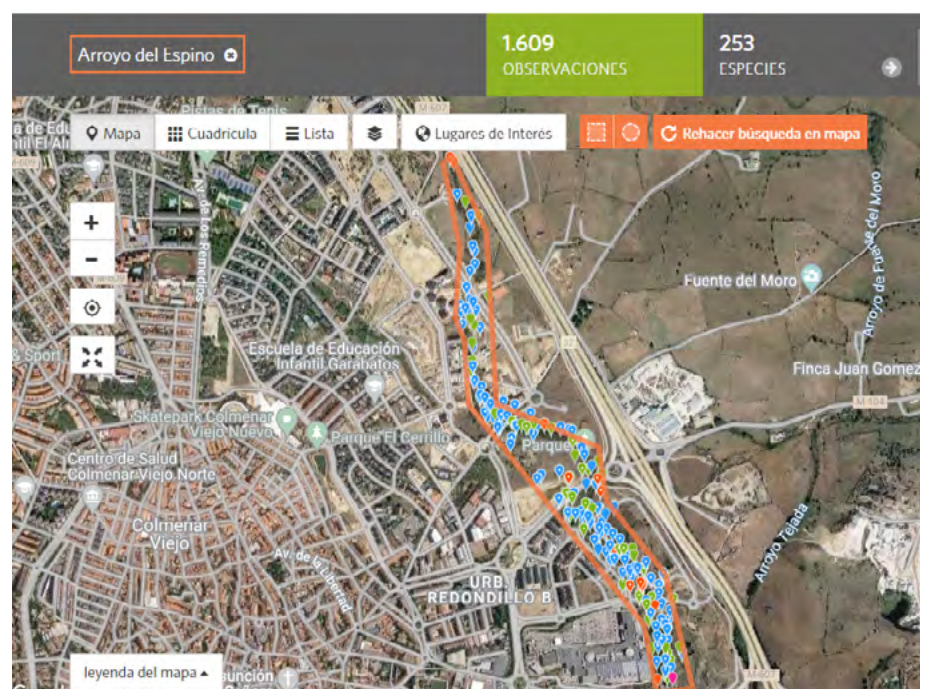
Nuestra asociación, como indica su nombre, es Naturalista y como tal tenemos una función elemental y necesaria en la conservación de la naturaleza, por lo que si observamos desajustes o

ilegalidades que suceden en la misma, tenemos la obligación moral de denunciarlas. Cuando redactamos una denuncia ambiental siempre manejamos estos datos que de forma libre y gratuita cualquiera puede obtener, incluso las administraciones públicas, como el caso hilo conductor de este artículo.

Los dos últimos años Colmenar Viejo ha dado vía libre a seguir construyendo en nuestro territorio, cualquier parcela por mínima que sea es construable y según nuestro ayuntamiento genera desarrollo local imprescindible. Aparte de la realidad que sucede cuando esas casas se ocupan y no has dotado de una infraestructura social acor-

de; cultura, sanidad, movilidad, residuos, etc, nos encontramos con un problema vital para todas y todos, la destrucción general de esa naturaleza cercana que desde asociaciones ecologistas intentamos conservar.

Y qué podemos hacer aparte de desesperarnos en nuestras casas, pues podemos denunciar el hecho. De forma ya habitual, nuestros gobernantes locales usaban el recurso falso de comunicar que en esos lugares no había nada de interés, pero eso ya es muy complicado de sostener si existen datos. Como ejemplo ponemos el penúltimo sucedido en territorio urbano de Colmenar Viejo, la destrucción parcial de un bosquecillo



de Piruétanos de más de 50 años ubicados en el Arroyo del Espino.

Colmenar Viejo en su geografía urbana es cruzado por varios arroyos, pero sin duda el de más interés natural era el Arroyo del Espino. Transcurriendo en una zona muy degradada por la enfermiza urbanización de cualquier espacio, entre la carretera M-607 y las construcciones de casas, está la casa de una fauna y vegetación muy interesante, entre ellos tenemos un pequeño bosque de Perales silvestres o Piruétanos, en su nombre común.

El peralillo o piruétano (*Pyrus bourgaeana*), es una especie arbórea silvestre protegida en la Comunidad de Madrid. La ley 2/1991, de 14 de febrero, para la protección y regulación de la fauna y flora silvestres en la Comunidad de Madrid, tal y como describe su artículo primero, tiene por objeto '(...) el establecimiento de las medidas necesarias para garantizar la conservación y protección de la fauna y flora silvestres en el territorio de la Comunidad de Madrid.

Para tal fin crea en su artículo sexto, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de fauna y CIVIGRAFÍA 16

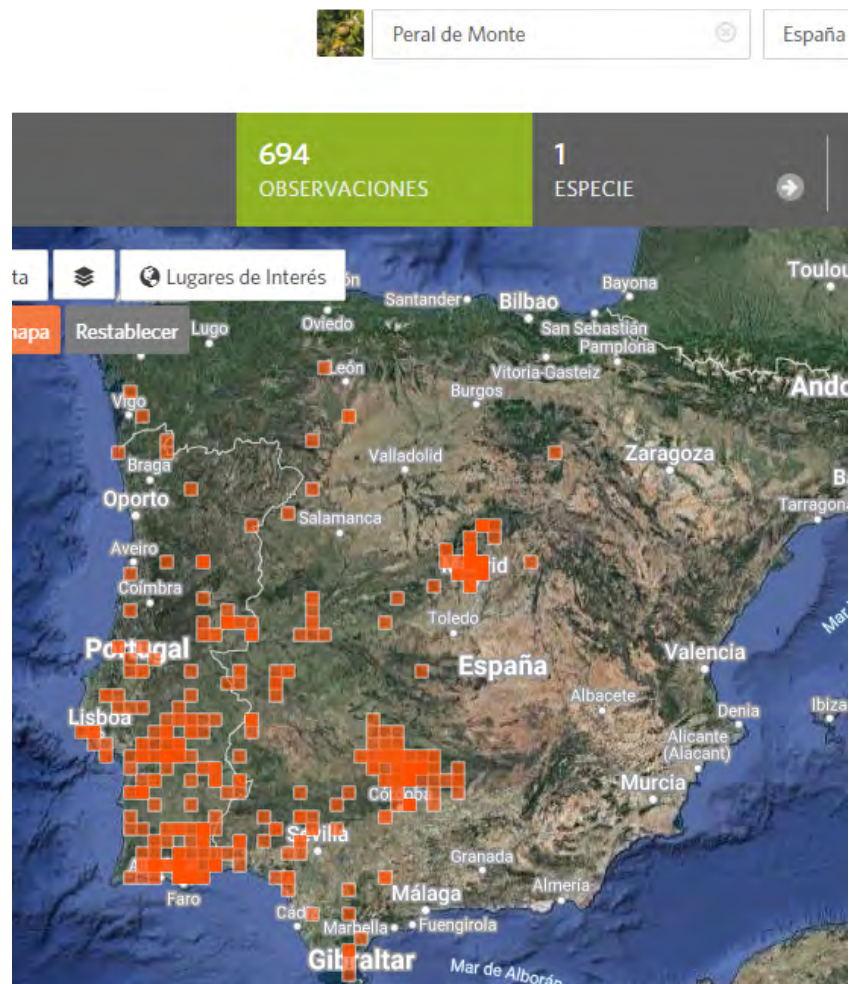
flora silvestre. Dentro de este Catálogo, en su página 195, figura el "*Pyrus bourgaeana*" (conocido comúnmente como peralillo o piruétano), incluido en la categoría 'Sensible a la alteración de su hábitat.

En el artículo noveno de la mencionada ley, podemos leer lo siguiente:

La inclusión en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de una especie o población en las

categorías de «en peligro de extinción» o «sensible a la alteración de su hábitat» conlleva las siguientes prohibiciones genéricas:

a) Tratándose de plantas, la de cualquier actuación no autorizada que se lleva a cabo con el propósito de destruirlas, mutilarlas, cortarlas o arrancarlas, así como la recolección de sus semillas, polen o esporas, y, en general, la destrucción de su hábitat. (...)



En el caso de nuestra denuncia ambiental, enviada primero al Ayuntamiento de Colmenar Viejo, como principal gestor del territorio y motivado por la falta de interés real sobre el asunto, enviada 2 semanas después a la Comunidad de Madrid, SEPRONA y Portal de denuncias ambientales de SEO/BirdLife, detallamos el incumplimiento de las leyes y la falta de supervisión de nuestro ayuntamiento. Aportamos datos de presencia extraídos de la herramienta de Ciencia Ciudadana Inaturalist, indicando exactamente la ubicación del bosquecillo, que mucho nos tememos tiene los días contados.



Colmenar Viejo 108 OBSERVACIONES 1 ESPECIE 5 IDENTIFICADORES 9 OBSERVADORES

Mapa Cuadrícula Lista Lugares de Interés Rehacer búsqueda en mapa

Parque Cerrado temporalmente Parque Infantil Arroyo del Espino Parque

Peral de Monte (*Pyrus bourgaeana*) Madrid, España • 11 de Jul. de 2023 2 mes

Peral de Monte (*Pyrus bourgaeana*) Madrid, España • 11 de Jul. de 2023 2 mes

Peral de Monte (*Pyrus bourgaeana*) Madrid, España • 10 de Jun. de 2023 Grado de investigación 2 3 mes

Peral de Monte (*Pyrus bourgaeana*) Madrid, España • 10 de Jun. de 2023 3 mes

Peral de Monte

La foto aérea es un espejismo de lo que fue y ya no es, cosas que nos ayudan a ver claramente lo que se ha perdido. Google como herramienta es muy útil, aunque la falta de actualización de la cartografía nos permite ver como era no hace mucho. En la actualidad el arroyo está flanqueado por construcciones, más o menos cercanas al mismo.



Resumiendo, el uso de los datos de herramientas de Ciencia Ciudadana nos aporta datos importante para la conservación natural y desde ANAPRI seguiremos usándolos siempre que sea necesario.



## El Proyecto Migratio

### Un proyecto paradigmático de ciencia ciudadana.

Por Antonio Ordóñez

Una pequeña mariposa relampaguea con destellos amarillos en una pradera, no me esfuerzo en perseguirla, pues su vuelo decidido al sur, es un vuelo que lleva marcado en su ADN desde hace milenios, yo no sería más que otro obstáculo más que salvar, me siento en una piedra y empiezo a anotar: *Colias crocea*, mariposa Colia común, ejemplar adulto, vuelo hacia el sur, No me ha dado tiempo a verla parada y a distinguir bien los detalles que me hubieran permitido saber determinar su sexo. Ahora está alejándose y un montón de preguntas inundan mi cabeza: ¿De dónde viene? ¿Cómo ha sorteado el temporal que azota la península? ¿Por dónde pasará en su decidido vuelo hacia el sur?

Hace unos meses, estas y otras muchas preguntas me inspiraron a concebir el proyecto Migratio, que podríamos definirlo en pocas palabras, como un proyecto de ciencia ciudadana que pretende de manera colaborativa implicar a miles de ciudadanos para recopilar datos de presencia, ausencia y comportamiento en la naturaleza de las espe-

# MIGRATIO



cies de mariposas migratorias que atraviesan la península y las islas Baleares y Canarias". Es una labor ardua y casi épica por que son cientos de miles de individuos y no tienen pasos migratorios establecidos y fijos que

se sepa, su migración a veces dispersiva es una migración muy especial puesto que no se tienen los datos de las conocidas migraciones de aves por Europa y cualquier manera de trabajar con aves hace aguas cuando



se trata de mariposas. Ciertamente, que llegan a la península procedentes del norte de Europa en las mismas costas que las aves migratorias y de hecho buena parte de las miles de citas al comienzo de su periplo ibérico son proporcionadas por naturalistas que se encuentran trabajando sobre el terreno en la observación y conteo de aves migratorias.

Una vez en tierra, las mariposas migratorias europeas llegadas a la península ibérica, en cuanto a sus recorridos exactos, hay más dudas que certezas: pasan por las cadenas montañosas, hacen Hilltopping en algunas cumbres, collados y picos (Hilltopping es un comportamiento territorial de los machos que echan a competidores de la misma especie o de otras de zonas donde pueden aparearse con las hembras, consiste en enérgicos vuelos de disuasión contra prácticamente cualquier ser vivo que ose entrar en esos territorios). Una vez en vuelo una mariposa puede sufrir multitud de vicisitudes: puede ser depredada, sufrir cambios drásticos en su recorrido debido a condiciones atmosféricas, puede encontrar zonas que sirvan de refugio temporal o de avituallamiento para to-

mar la energía necesaria para seguir su camino, a veces pone huevos en pleno recorrido y otras veces, simplemente, se establecen en un área determinada y no avanzan más en tu trayectoria migratoria

La potencia de aplicaciones móviles como IObs u OBsmapp de la plataforma Observation permite que cualquier naturalista, que distinga de visu especies muy reconocibles e inconfundibles a veces como son la *Vanesa atalanta*, *Vanessa cardui*, *Danaus plexippus*, *Danaus chryssippus*, *Colias crocea* o *Rhodometra sacraria* pueda aportar en tiempo real cualquier avistamiento, tanto a través de una fotografía o de una anotación, tanto si es un ejemplar como si son decenas, en vuelo migratorio, como si estaba parada, libando, apa-

reándose, atrapada en una tela de araña, atropellada en un camino o carretera etc....

El proyecto Migratio no solamente permite que miremos a estas mariposas con otra mirada, con otro interés, planteándonos nuevas preguntas, sino que contiene algunos elementos que lo hacen un proyecto de ciencia ciudadana paradigmático y ahora paso a desarrollar esta afirmación.

Todo proyecto de ciencia ciudadana ha de tener su origen en realizar las preguntas adecuadas, transmitir bien el mensaje y tener claros los objetivos del proyecto para que los participantes entiendan por qué sus datos tienen interés” Migratio dispone de toda una batería de preguntas que justifican y dan



Mariposa Tigre, *Danaus chryssippus*. Fotografía José Pascual



Atalanta, *Vanessa atalanta*. Fotografía José Manuel Sesma

sentido a cualquier dato que un ciudadano pueda aportar. No solamente ha de ser un proyecto atractivo para el ciudadano sino que ha de ser un proyecto que aporte netamente beneficios al conocimiento científico, en este caso disponer de miles de datos de dónde, cuándo, cuántas y cómo se encuentran varias especies de mariposas migratorias es un importante aporte de información para los científicos que estudian este comportamiento animal.

También un proyecto de ciencia ciudadana ha de tener un componente de compromiso, de durabilidad y este fenómeno migratorio se produce dos  
CIVIGRAFÍA 20

veces al año abarcando muchos meses de trabajo de campo divididos en dos campañas de recopilación de citas: una otoño-invernal y otra primavera-estival. Igual que desde hace ya cientos de años los naturalistas esperan con ansiedad las jornadas de conteo, de anillamiento etc, en este proyecto de Migratio ,se puede participar de esa misma ilusión, con todas las reservas que tiene por su metodología y de dificultades inherentes al ámbito de los estudios lepidopterológicos.

Y por último y no por ello menos importante lo que hace a Migratio un proyecto bandera de la ciencia ciudadana apli-

cada o como fuente de aportación de valiosa información para la ciencia académica es la ilusión, la sensación de estar aportando datos para que luego los modelos de biodistribución hagan su magia y ayuden a entender cómo unos seres aparentemente tan frágiles son capaces de tamaña gesta como atravesar miles de kilómetros por toda Europa para en algunos casos llegar hasta el centro de África desde el norte de Europa. Es una hazaña magnífica y asombrosa por eso engancha al naturalista y a nadie le deja indiferente, más allá de su pasión por las mariposas.

A los largo de estos pri-



meros meses de proyecto, ya hemos podido sentir la ilusión y la magia de la migración de las mariposas... hemos podido asombrarnos con la concentración de miles de ejemplares de *Danaus plexippus* en una finca de Granada, de un estallido poblacional sin precedentes en el Delta del Ebro de *Danaus chrysippus*, hemos compartido la ilusión de una naturalista gallega escurdiñando las costas para cuantificar la llegada de *Vanessa atalanta* y hemos conocido la acumulación en una zona de Mallorca de grandes cantidades de *Rhodometra sacraria*.

Si un proyecto reúne todos los ingredientes para ser duradero, entusiasta, aportar ingentes datos y

y crear una gran comunidad de naturalistas voluntarios, éste sin duda los reúne todos ellos y además promete todavía aportar metodologías e ideas para enriquecer la información campaña tras campaña. Todavía queda mucho camino por recorrer, pero si nos fijamos en el vuelo persistente, decidido, obsesivo y ajeno a las dificultades de una mariposa migratoria no podemos menos que contar con un espíritu migratorio, libre, entusiasta y sobre todo decidido para seguir adelante.

### **Migratio en números:**

Actualmente en el proyecto en la primera campaña de Migratio colaboran más de 1400 naturalistas que han aportado

2600 observaciones lo que arroja unos 37000 ejemplares de mariposas migratorias y esto no ha hecho más que empezar. Actualmente, varios biólogos están analizando la información recopilada: José Manuel Sesma, Mariano Cuadrado, Pau Colom y Diego Gil, coordinados por Constantí Stefanescu que es toda una autoridad en la materia del estudio de las migraciones de las mariposas europeas.

Esperamos que si estás leyendo estas líneas te sumes a esta aventura aportando tus observaciones de mariposas migratorias en tus salidas de campo.

[www.migratio.es](http://www.migratio.es)





# BIOTURA

HABLEMOS DE CIENCIA  
Y DE LA CIENCIA

## ¿Qué es Biotura y a qué se dedica?

Biotura es una asociación cuyo principal objetivo es la divulgación de la ciencia para todos los públicos y en todos los formatos posibles. Para ello, realizamos talleres, organizamos salidas de campo con especialistas, damos charlas y, en definitiva, diseñamos todo tipo de actividades que nos permitan cumplir con nuestro objetivo.

Apostamos por una divulgación que no solo entretenga, sino que enseñe, que ayude a entender lo que nos rodea. Una ciencia que no se divulga no existe para la sociedad y, por lo tanto, no puede ser valorada.

**Lleváis varias ediciones organizadas de Biomaratones en España, contadnos por favor en qué consisten y el éxito y evolución que están teniendo.**

## Entrevista a Biotura

Los Biomaratones son eventos de Ciencia Ciudadana, durante los cuales se realizan la mayor cantidad posible de observaciones de la biodiversidad (tanto fotos como audios, del ser vivo o de un rastro o indicio del mismo) en un período de tiempo señalado. Ahora bien, ¿qué es un evento de Ciencia Ciudadana? Pues son aquellos eventos con base científica en los que se solicita la colaboración de la ciudadanía para un objetivo determinado. En este caso, el biomaratón.

Los Biomaratones comenzaron a realizarse durante la pandemia como una manera de hacer una actividad al aire libre y conocer un poco más el entorno que te rodea. Estos eventos comenzaron realizándose a nivel local y rápidamente llegaron a ser de escala nacional incluyendo en la actualidad también a Portugal. Para que te hagas una idea, durante el biomaratón de otoño pasado, se aportaron más de 70000 observaciones de un total de 2963 especies diferentes. Muchas de estas observaciones ayudan a un mayor conocimiento científico de la biodiversidad, am-

pliando las bases de datos que usan los estudios científicos sobre biogeografía (distribución de las especies) o sobre fenología (cuándo están presentes las especies y en qué fase de su ciclo de vida están) entre otras.

**En el ámbito anglosajón está muy arraigada la ciencia ciudadana socialmente y en España vamos un poco más despacio, aún así, ¿observáis una evolución de crecimiento de este fenómeno social en auge?**

Se observa un crecimiento en el ámbito científico, o por lo menos, una preocupación por ello. Aunque esta evolución es un poco paulatina. En nuestra opinión, aunque observamos crecimiento, este no es homogéneo en todos los grupos de animales y plantas. Por ejemplo, las aves están muy representadas en las plataformas de ciencia ciudadana generales, e incluso poseen sus plataformas específicas (al fin y al cabo, es uno de los grupos más accesibles y con mayor afición). Sin embargo, otros seres vivos como los musgos o los artrópodos son mucho menos abundantes en estas plataformas. En definitiva, el concepto



de ciencia ciudadana actualmente si parece estar más arraigado en la población.

**Los entornos académicos ya están cada vez más cercanos a la ciencia ciudadana y las sinergias no paran de crecer pensáis que tenemos buenas fórmulas para establecer puentes entre ciencia formal y ciencia participada por la ciudadanía.**

Efectivamente, parece que las instituciones cada vez están más a favor de participar en las actividades relacionadas con la ciencia ciudadana, dan difusión y animan a la participación. Sin embargo, también creemos que el compromiso con la ciencia ciudadana de instituciones, como museos o universidades que tienen sus propias colecciones, podría ir más allá volcando esos datos (que son datos cien por cien fiables) a plataformas como GBIF, tal y como se hace en otros países. Así que, aunque parece que la ciencia ciudadana va calando en todos los ámbitos, aún nos queda camino por recorrer.

**En el ámbito de la biodiversidad desde vuestra perspectiva ¿podéis contar-nos proyectos o casos**

**de éxito que el lector deba conocer en la relación de ciencia ciudadana y estudios de biodiversidad?**

En la actualidad hay multitud de proyectos de ciencia ciudadana de gran interés. Dentro del ámbito de la biología, podemos ver ejemplos como el estudio de la distribución geográfica de la especie *Berberomeloe payoyo*, liderada por Fernando Cortés-Fossati, investigador de la Universidad Rey Juan Carlos. O algunos proyectos útiles para el seguimiento de especies de insectos invasores (Proyecto Zelus) o de plantas invasoras (Invaplant).

Otros proyectos muy interesantes son el proyecto INCISE, que integra ciencia ciudadana y datos de seguimiento estandarizados para mejorar las estimaciones de biodiversidad (Universidad Complutense de Madrid). O el proyecto POSIMED del Instituto de Ecología Litoral, que evalúa el estado de las praderas marinas de *Posidonia oceanica*. También es muy interesante el proyecto PHALAENA de la Asociación Zerynthia, para el seguimiento de mariposas nocturnas de España.

Y por supuesto, no po-

demos olvidarnos de los biomaratones que en cada estación del año organizamos junto con las asociaciones ANAPRI Colmenar, ARBA Tres Cantos e Iberozaa, en los que en unas fechas específicas tratamos de hacer muchas observaciones. O el City Nature Challenge que es un biomaratón a escala mundial celebrado siempre en el puente de mayo.

**¿Próximos proyectos de Biotura en este ámbito?**

Las actividades que realizamos en Biotura están ligadas a la divulgación científica, y como no, la ciencia ciudadana es una de las vertientes de nuestras actividades. En este ámbito, nos centramos en los Biomaratones, aunque estamos desarrollando otros proyectos para el futuro, principalmente en la concienciación medioambiental en el suroeste de la Comunidad de Madrid. Por ello, animamos a los lectores a que nos sigan en redes sociales o nos escriban por correo si quieren recibir información sobre nuestras actividades.

Biotura.info@gmail.com  
[Biotura.wordpress.com/blog](https://biotura.wordpress.com/blog)  
Twitter: @biotura  
Instagram: @biotura.asociacion  
Facebook: Biotura divulga Ciencia.

# Iberae

*NO TE PIERDAS EL PRÓXIMO  
NÚMERO MONOGRÁFICO DE  
IBERAE SOBRE ESPECIES EN  
PELIGRO DE EXTINCIÓN.*

**¿Les decimos adiós?**