



# Resolviendo el enigma de una migración nocturna



Giancarlo Velmarch





En Breve

# Resolviendo el enigma de una migración nocturna

*¿Qué secretos esconde el viaje de un diminuto murciélago?*



**Cómo citar este artículo:** Velmarch G. 2025. Resolviendo el enigma de una migración nocturna. Revista Ciencia y Naturaleza (1157).





Es una tarde templada de otoño en Navarra, España. Las hojas, teñidas de amarillo y naranja, anuncian la llegada del invierno. Juan Tomás Alcalde, un biólogo experto en la distribución y los ciclos estacionales de los murciélagos, prepara su equipo para empezar el monitoreo: pinzas, tijeras, una escalera y varias linternas (Figura 1). Son las ocho de la tarde, y está atardeciendo; así que debe darse prisa. Con más de 33 años de experiencia, su fascinación por estos habitantes del cielo nocturno lo ha acompañado toda su vida.



**Figura 1.** Una tarea necesaria. En la oscuridad de la noche en la localidad de Javier, Navarra, España; Juan Tomás Alcalde examina cuidadosamente el ala de una hembra de nóctulo mediano, asegurándose de haber recolectado una muestra de piel esencial para el análisis genético de la especie.

Los murciélagos, son los únicos mamíferos voladores. Destacan por haberse "buscado la vida" de una forma sorprendente. Su evolución hacia el vuelo nocturno ha exigido cambios profundos en su anatomía y fisiología: alas membranosas, un metabolismo acelerado y la capacidad de la ecolocalización; cualidades que los hacen tan extraordinarios como poco comprendidos.



Juan Alcalde no solo ha estudiado este grupo zoológico en su aspecto biológico, sino que los valora como representantes de un grupo animal olvidado, cuya supervivencia se ve amenazada por el declive de sus poblaciones. Quizás sea esta rareza evolutiva y la necesidad de conservarlos es lo que hace de la investigación sobre estas especies aladas una tentación demasiado grande como para dejarla pasar.



El grupo de investigadores formado por Juan Alcalde, Dina Dechmann y Edward Hurme del Instituto alemán Max Planck, está realizando un censo para comprender mejor la migración de tres especies de murciélagos. En concreto se encuentran estudiando el nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*), nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) y nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*) para conocer sus rutas migratorias a lo largo de todo el continente europeo.

En España, estas especies están listadas como vulnerables y casi amenazadas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esto significa que nuestros expertos se encuentran en una carrera contra el tiempo para investigar y conocer más sobre estas especies. Utilizando este censo podrán saber si el calentamiento global y la actividad humana tienen un efecto negativo en la distribución y abundancia de los nóctulos.





## *Entre árboles y cielos*

Los nótulos medianos son murciélagos que viven en bosques con árboles grandes y viejos, normalmente cerca de ríos o arroyos. Duermen durante el día en los huecos de los troncos o en nidos abandonados de aves. Su hábitat ha disminuido drásticamente en las últimas décadas, debido a la urbanización y al cambio climático.

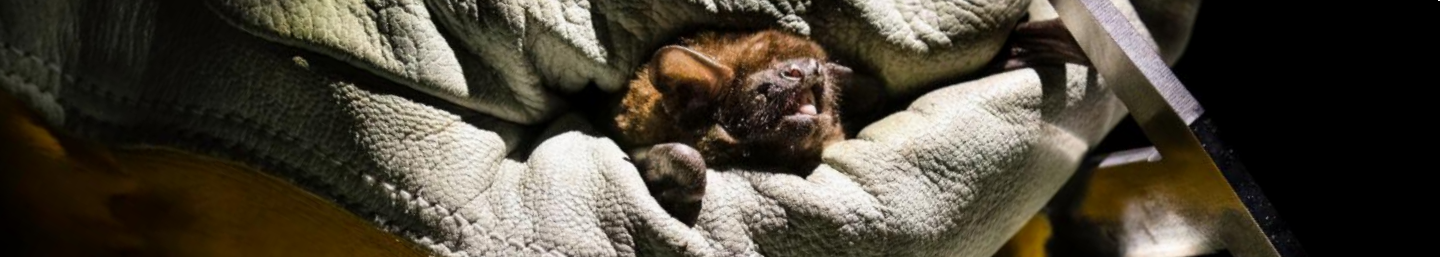


Los nótulos tienen cuerpos de apenas 13 centímetros y alas de 45 centímetros de envergadura, estas criaturas alcanzan velocidades de vuelo de hasta 50 km/h, mientras cazan insectos como moscas, mosquitos y pequeños escarabajos. Emiten una amplia gama de gritos y chillidos para comunicarse entre sí. Su habilidad para cazar se basa en la ecolocalización: utilizan ultrasonidos que rebotan en obstáculos, permitiéndoles "ver" a sus presas en la oscuridad de la noche.



Esta especie tiene un comportamiento único al ser parcialmente migratoria. Las hembras vuelan cientos de kilómetros desde algunos lugares del norte de Europa, como Escandinavia, hasta Francia y España, mientras que los machos se distribuyen por toda Europa, siendo principalmente sedentarios.

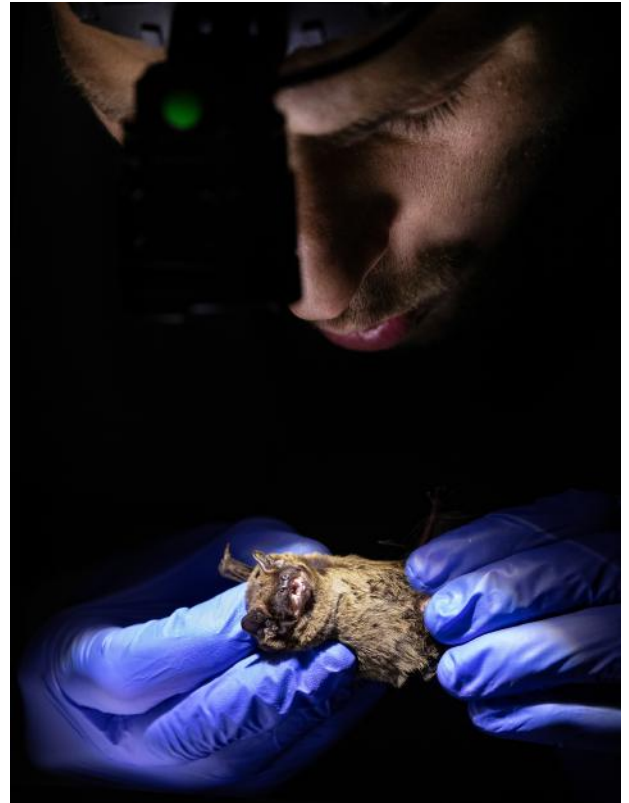




Alcalde toma todo su equipamiento y comienza subiendo a cada árbol para examinar, uno por uno, los refugios de murciélagos que ha colocado en años anteriores.

Sabe que estarán ocupados al menos por un macho sedentario. Pero en la época de celo, de septiembre a noviembre, dentro de las cajas refugio se pueden encontrar a varias hembras con un mismo macho (Figura 2). Estas desaparecen misteriosamente en diciembre, al llegar el invierno, lo que complica los esfuerzos de conservación.

**Figura 2.** Soplo de conocimiento. El biólogo Luis Gorriz utiliza una técnica poco convencional, sopla delicadamente en las mamas de una hembra para determinar si ha amamantado antes, lo que revelaría si tiene uno o más años de vida.



## *Tecnología en miniatura*

Ingenieros del Instituto Max Planck han logrado un avance tecnológico sorprendente, desarrollando un chip tan diminuto que puede ser adherido a la espalda de un murciélago sin alterar su vuelo (Figura 3). Por su pequeño tamaño, estos murciélagos no pueden cargar dispositivos que excedan el 8% de su peso corporal sin comprometer su supervivencia.



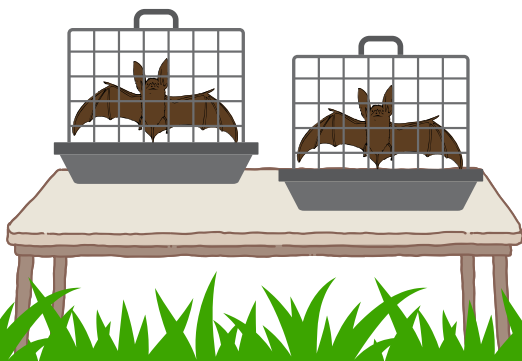
Esta innovación representa un gran avance para la investigación de la especie, ya que permite un monitoreo más detallado y preciso de sus hábitos migratorios y su comportamiento en la naturaleza. Colocar un microchip a un murciélago que pesa menos de 20 gramos es una tarea tan minuciosa como fascinante.

El proceso comienza con la captura de estos pequeños voladores, una misión nada sencilla. Alcalde ha perfeccionado su técnica: primero inspecciona las cajas refugio subiendo por una escalera hasta lo alto de los árboles y bajando cuidadosamente las cajas para ver qué especies las ocupan. Si encuentra nictúlos, los identifica con destreza a los individuos.



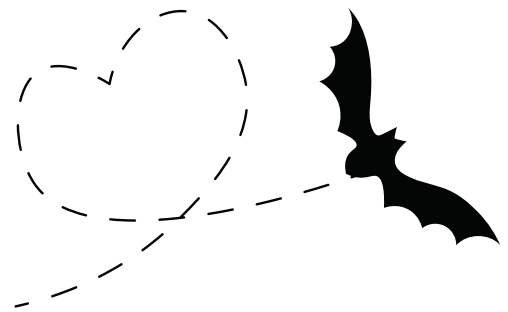
Si son hembras, las coloca en pequeños sacos de tela para evitar que se estresen mientras él trabaja. Una vez revisadas todas las cajas del área, monta su estación de trabajo en el bosque y organiza los materiales: un equipo quirúrgico en miniatura, los chips y las herramientas para recoger datos biométricos. El siguiente paso es delicado.

Después de tomar muestras de saliva, piel de las alas y heces, procede a cortar una pequeña porción de pelo en la parte baja de la espalda del murciélago, creando un espacio para adherir el chip. Con pegamento quirúrgico biodegradable y mucha paciencia, asegura el dispositivo, que se seca en unos 10 minutos.





Este pegamento se degradará en 2 a 3 meses, y entonces el murciélago quedará libre de esta carga extra. Finalmente, cuando todos los datos han sido recolectados y el chip está en su lugar, el murciélago es liberado en un árbol cercano. Desde allí, retoma su vuelo, continuando su asombrosa migración, ahora con un compañero tecnológico que revelará los secretos de su viaje.

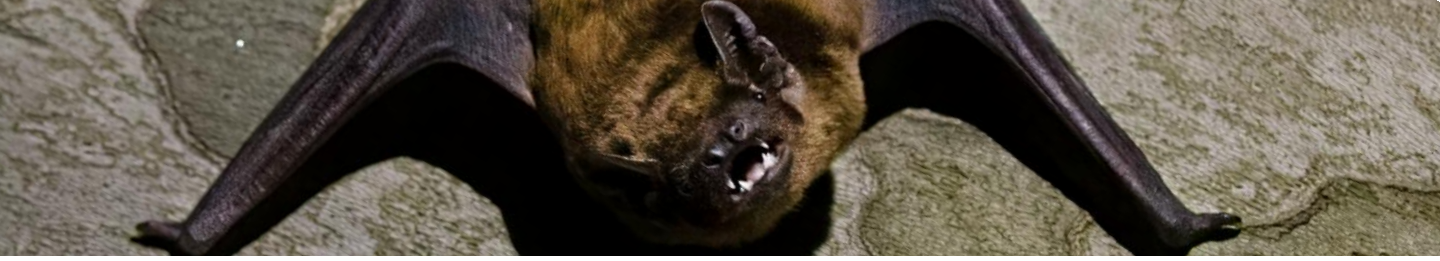


**Figura 3.** Lista para volar. Tras el proceso de marcaje, esta hembra ahora equipada con un chip emprende su vuelo desde un plátano silvestre cercano, portando consigo datos cruciales que ayudarán a desentrañar los misterios de su migración.

## *Marcando el futuro*

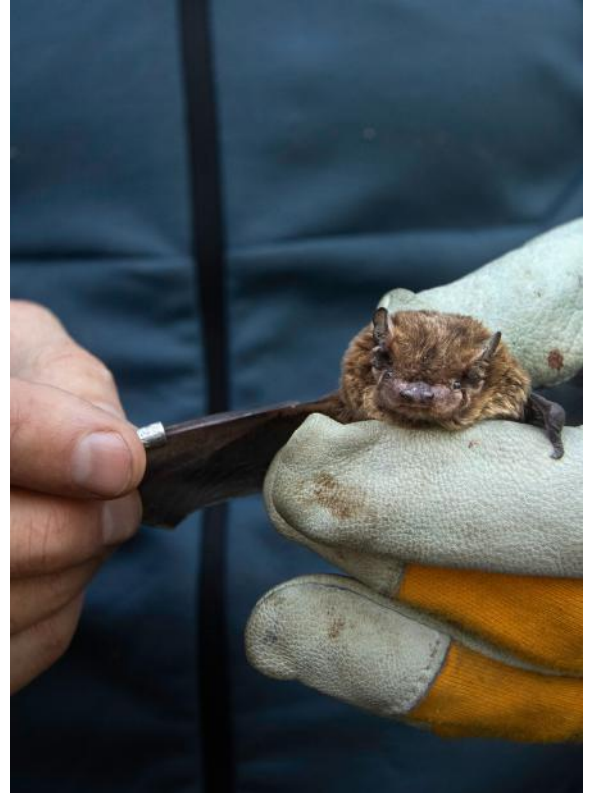
En nuestra última noche de muestreo, la oscuridad envuelve el paisaje navarro mientras Alcalde se prepara para colocar el último chip de la jornada. Cada dispositivo instalado abre una ventana al mundo secreto de los nictalos. En esta ocasión, el esfuerzo ha dado frutos: doce ejemplares marcados en España y varios más en toda Europa comienzan a revelar información crucial sobre sus rutas migratorias.





Mientras esperan pacientemente a que el pegamento del chip se seque sobre el pequeño nóctulo, la conversación gira hacia la relevancia de este nuevo método de monitoreo. "Este trabajo va a darnos datos fundamentales para conocer mejor las especies migrantes: cuándo migran, a dónde se dirigen y cuáles son sus rutas. Esto es clave para su conservación", explica Alcalde.




"Podríamos evitar, por ejemplo, la instalación de aerogeneradores en sus rutas de migración, o adaptar estas máquinas para que no sean peligrosas en épocas críticas. También nos permitirá identificar las áreas forestales donde los nóctulos arborícolas hibernan y crían, y ajustar la gestión de estos hábitats para protegerlos mejor. Pero este no es trabajo de un solo país. Estos murciélagos cruzan fronteras, y su conservación debería hacer lo mismo. Es fundamental la colaboración entre investigadores de distintos lugares para proteger sus poblaciones a nivel internacional". 🍀





## Para Consulta



-  Alcalde JT. 2015. *Nóctulo mediano – Nyctalus noctula*. En: Salvador A, Barja I, eds. Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. [\[Link\]](#)
-  Agirre-Mendi PT. s.f. *Nóctulo pequeño – Nyctalus leisleri*. En: Salvador A, Barja I, eds. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid. [\[Link\]](#)
-  Juste J. s.f. *Nóctulo grande – Nyctalus lasiopterus*. En: Salvador A, Barja I, eds. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid. [\[Link\]](#)

Crédito de imágenes en orden de aparición: Sketchify Education, Lukas (Pexels, P), Belizar73 (Getty Images, GI), Angeleses (Pixabay), KatPaws (GI), Puwadol Jaturawutthichai (Pj's Images), Ellette Lorelei, Sketchify Korea, Pikgura (Pikgura Market), LoveTheWind (GI), diyanart. Crédito de imágenes que acompañan y figuras 1, 2 y 3: Proporcionada por el autor. El autor declara que utilizó chatgpt y confirman que ningún párrafo ha sido generado completamente o con más del 50% de sus palabras.

**Dr. David Paz**

Editor en Jefe, Revista CyN

Diseño: Irlanda Edith Garcia Corona



## Giancarlo Velmarch

Estudiante de Ciencias Ambientales, Universidad de Navarra. Investigador y fotoperiodista especializado en conservación y naturaleza. Ha colaborado con reservas naturales y proyectos de conservación dedicados a la protección de la vida silvestre y la preservación del medio ambiente en diversas regiones del mundo, incluyendo México, Estados Unidos, España, Uganda y Kenia. [contacto: gvelmarch@gmail.com](mailto:gvelmarch@gmail.com)