

Vigilancia y seguimiento del estado de conservación de los quirópteros cavernícolas amenazados de Andalucía

Elena Migens Maqueda
Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, M.P.
Junta de Andalucía
elena.migens.maqueda@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

Como resultado de un proyecto de inventariación de los refugios de murciélagos cavernícolas de Andalucía, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía encargó al Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre el seguimiento de los refugios importantes de 9 especies de murciélagos cavernícolas amenazados/protegidos (ver tabla) con objeto de que se valorara la evolución de la población reproductora y del estado de conservación de sus refugios. El seguimiento inició sus andanzas en 2007 con 211 colonias de reproducción y 25 de invernada. Dado el elevado número de refugios de cría, para completar el primer censo en toda la región se invirtieron tres años (2007-2009). Para el segundo dos años (2010 y 2011). A partir de 2017 y hasta la fecha, por demanda de la Consejería, el seguimiento pasó a ser sexenal, para las especies con la categoría "Vulnerable" y trienal para las consideradas "En peligro", además de reducir el número de refugios hasta 53 asegurando el seguimiento poblacional del 22-87% de la población reproductora, según la especie amenazada. Para las colonias de invierno solamente se hacía vigilancia del estado de conservación del refugio. En este poster se presentan los resultados de la evolución de la población reproductora de 7 especies amenazadas mejor representadas en el período comprendido entre 2007-2023, ambos inclusive, respecto de la Población Favorable de Referencia (PFR) establecida para cada una de ellas en 2005. Se indica además las colonias que han desaparecido o han sufrido un descenso poblacional grave y nuevas citas (figura 1). En otro apartado breve descripción de las amenazas y presión sobre las especies y sus refugios.

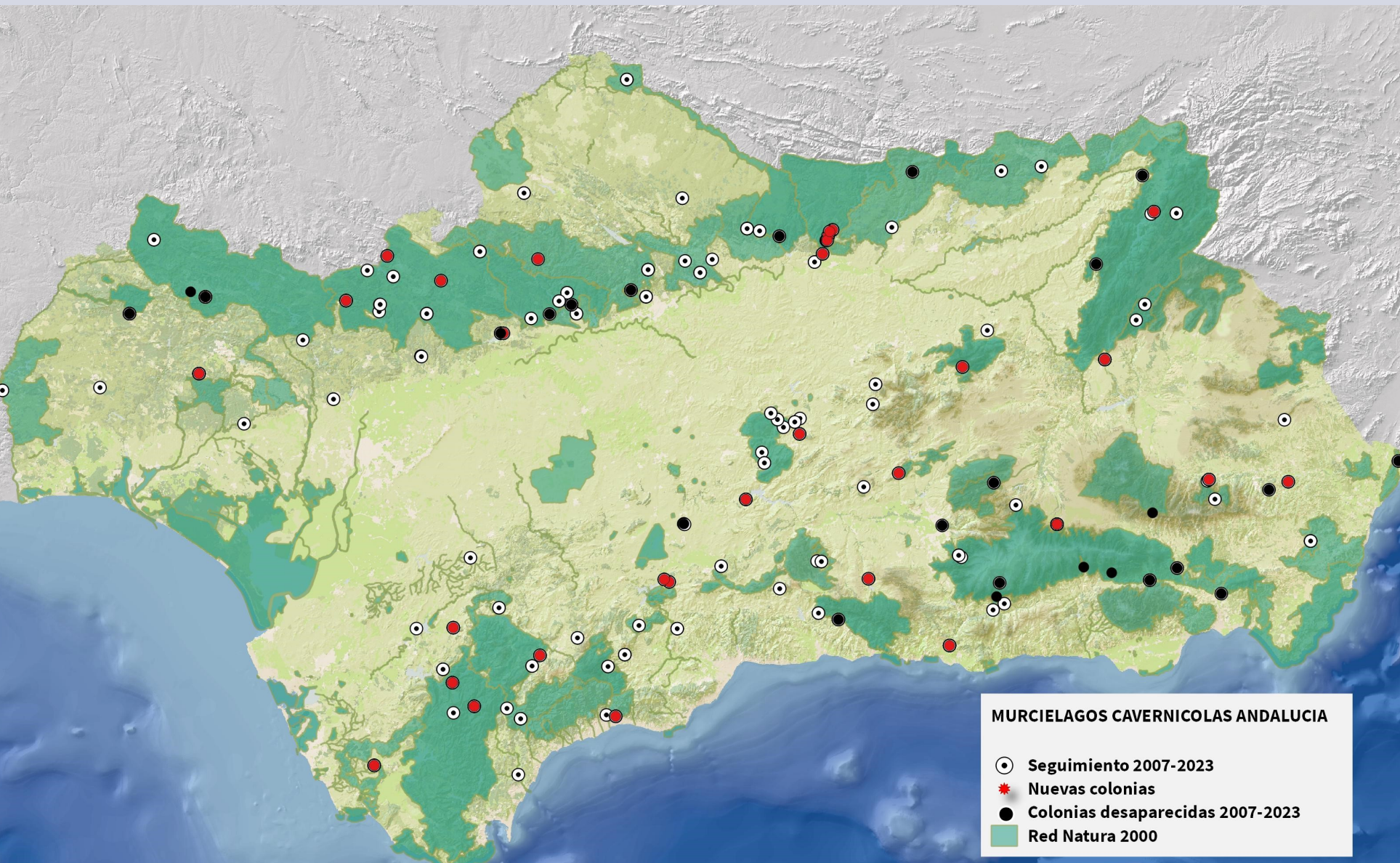


Figura1. Mapa de distribución de refugios de quirópteros cavernícolas de Andalucía objeto de seguimiento en el periodo comprendido entre 2007-2023.

MATERIAL Y MÉTODO

Las evaluaciones periódicas del estado de conservación de la Biodiversidad de la Comisión Europea requieren disponer información, sobre las siguientes variables de las especies amenazadas/protegidas: distribución, población actual y su evolución (de cría/invernada), tendencias, población favorable de referencia, amenazas y presiones, medidas adoptadas para mejorar su estado de conservación, entre otras⁽⁸⁾.

La Junta de Andalucía genera informes trienales de *Myotis capaccinii* y sexenales para el resto de especies de murciélagos cavernícolas amenazadas (ver tabla), de las poblaciones reproductoras mediante censos de las colonias de cría periódicos, precisos y sistemáticos a través de cámara sensible a los infrarrojos y detector de ultrasonidos. Este método, permite registrar con bastante precisión el número de efectivos de la colonia y diferenciar las especies por los sonidos, a excepción de algunas especies del género *Myotis* y el par *R. euryale*/*R. mehelyi*. Para definir mejor la composición específica de las colonias se capturan algunos ejemplares con una trampa arpa instalada en la entrada del refugio^(2,3,4,6,10).

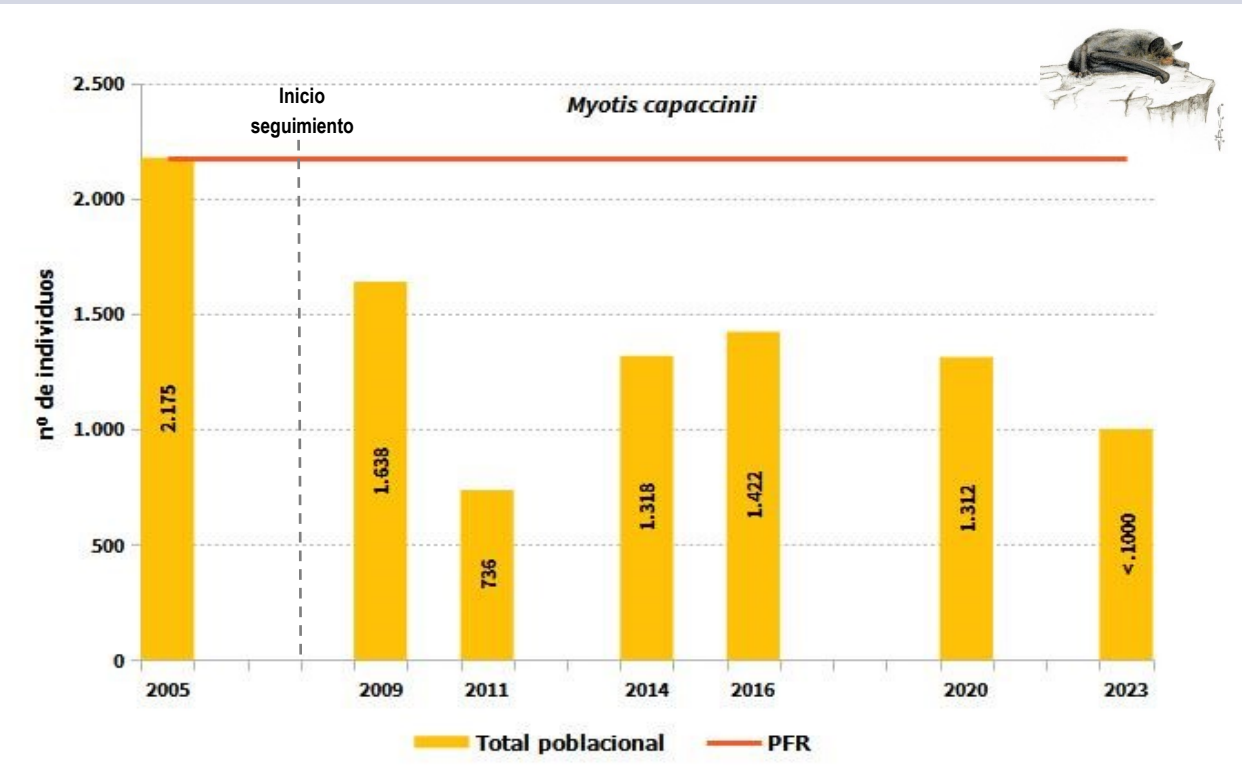
Dado que en las dos últimas vueltas de seguimiento (2016-2017 y 2022-2023) se redujo el monitoreo a 53 colonias de las 211 iniciales, la evaluación de la evolución de la población de cada una de las especies desde 2005 hasta 2023 debe ser referida a esas colonias, lo que supone el seguimiento del 22-87%, según la especie, de la población total estimada en Andalucía en 2005. El análisis de la tendencia poblacional se ha realizado con el programa TRIM -Trends and Indices for Monitoring data⁽¹¹⁾. El indicador Población Favorable de Referencia (PFR), que es el número de efectivos necesarios para admitir un estado de conservación favorable de una especie en una región concreta, se ha utilizado como variable para evaluar la evolución de la población de las especies de murciélagos amenazadas objeto de seguimiento, considerándose para todas la del 2005, por ser la más fiable y cercana al año que entró en vigor la Directiva de hábitat (1994). La valoración del estado de conservación del refugio se realiza por una parte registrando las incidencias constatadas y por otra las amenazas potenciales⁽⁸⁾.

Nombre común	Nombre científico	Cat*
Murciélago ratonero patudo	<i>Myotis capaccinii</i>	EN
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	VU
Murciélago mediano de herradura	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU
Murciélago ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>	VU
Murciélago ratonero ibérico	<i>Myotis escalerai</i>	LERSPE
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	VU
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	VU
Murciélago de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU

Cat* Categoría de amenaza según el Catálogo Español y Andaluz de Especies Amenazadas (RD 139/2011 y D 23/2012, respectivamente).

RESULTADOS

El análisis estadístico de la tendencia poblacional las siete especies de murciélagos cavernícolas amenazados mejor representadas dio como resultado que la tendencia no es significativa para ninguna, debido a la fluctuación de los valores y la ausencia de información de 5 años en los dos últimos periodos.

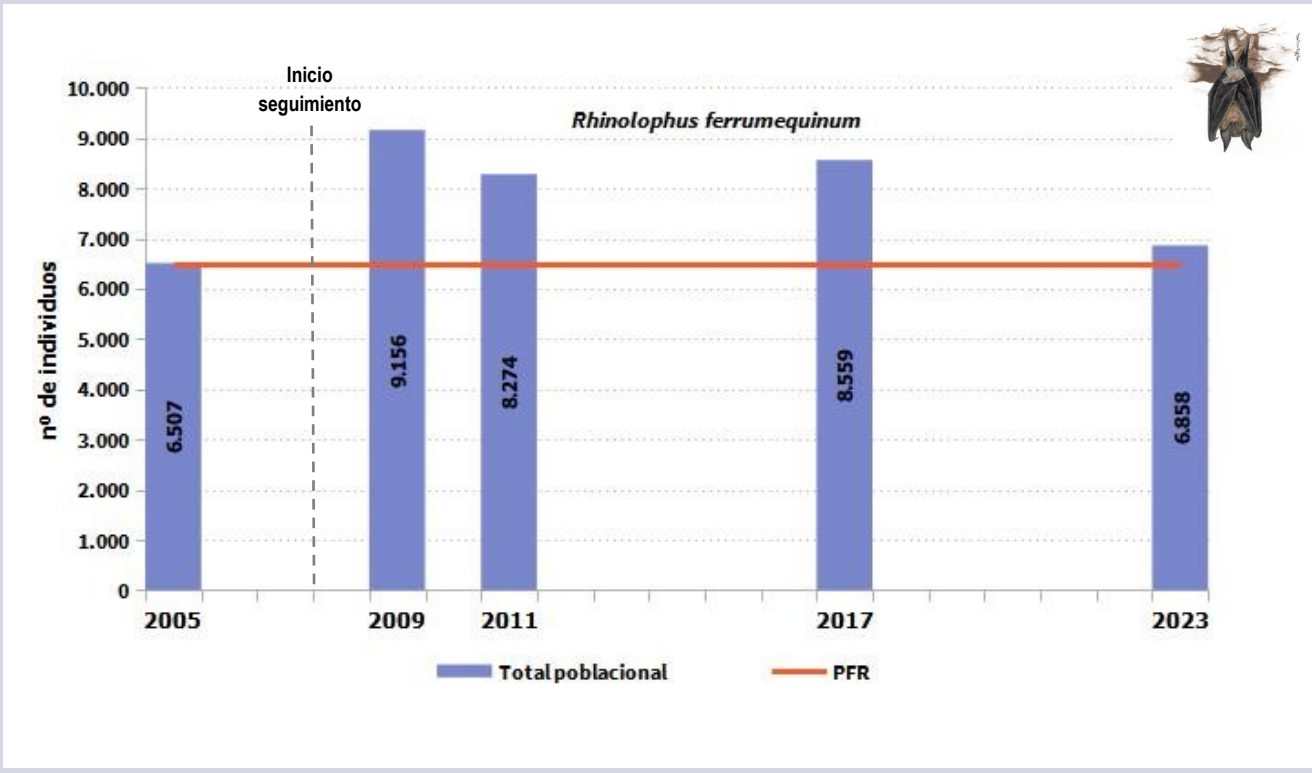


La población reproductora de *M. capaccinii* objeto de seguimiento distribuida en 6 colonias, supone el 87% de la estimada para toda Andalucía. Dada la dificultad de la identificación de la especie en 2023 las estimas resultantes son aproximativas.

En la gráfica se representa la evolución de la población en el periodo comprendido entre 2005-2023, ambos inclusive. A partir de 2009 la población es siempre inferior a PFR con un declive en 2023 del orden del 54% por lo que se considera que la evolución de población de cría de la especie es fluctuante y descenso progresivo.

En el último periodo de seguimiento la especie estaba ausente en una de las colonias más numerosas que en 2017 reunía el 40% del total estimado en Andalucía.

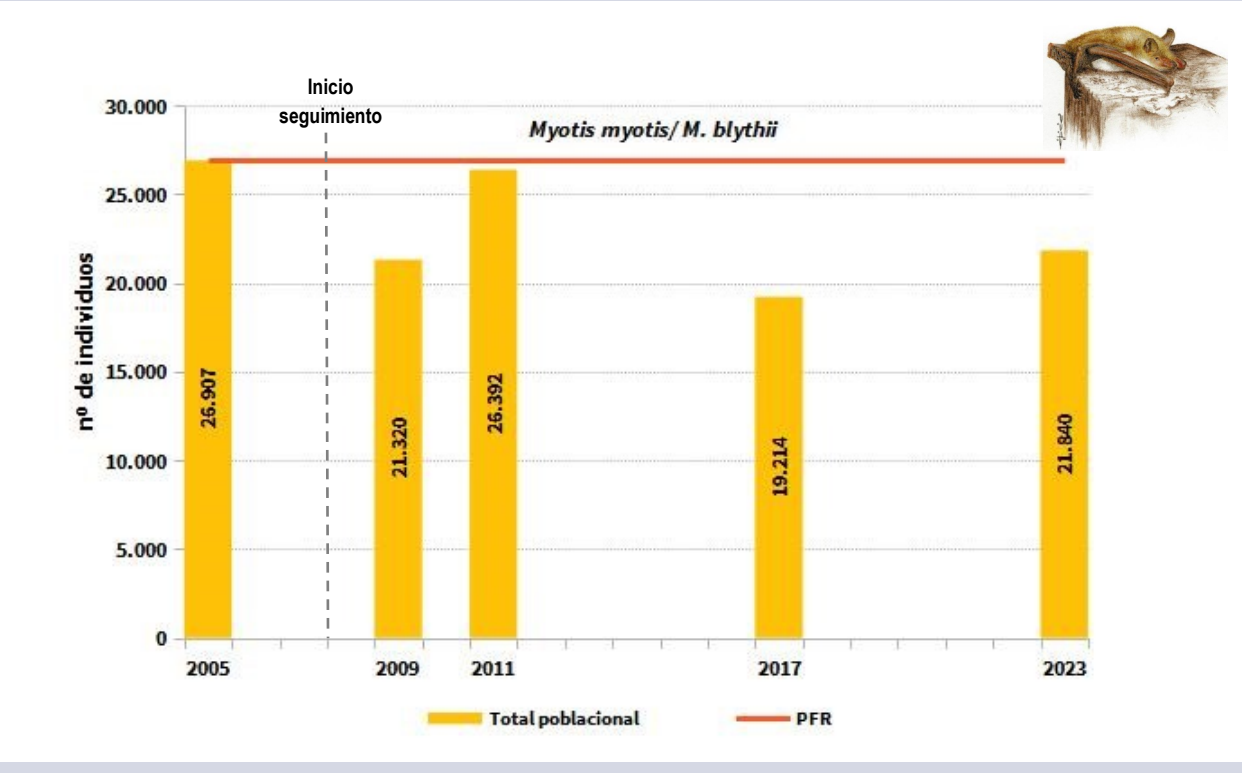
Desde 2005 hasta 2023 se tiene constancia de que un refugio ha desaparecido por la adecuación de acceso a visitas organizadas incompatible con los murciélagos y en otro la colonia estaba ausente por causas desconocidas. Se registra descenso poblacional en una cavidad natural debido a las molestias intensas.



La población reproductora de *R. ferrumequinum* objeto de seguimiento corresponde a 27 colonias, que reúnen 38% de la estimada para toda Andalucía.

Desde 2005 la población experimenta un incremento respecto a la PFR del orden del 41% en 2009 hasta el 27% en 2017. A pesar del descenso registrado en 2023 la población se mantiene por encima de este indicador (+ 5%).

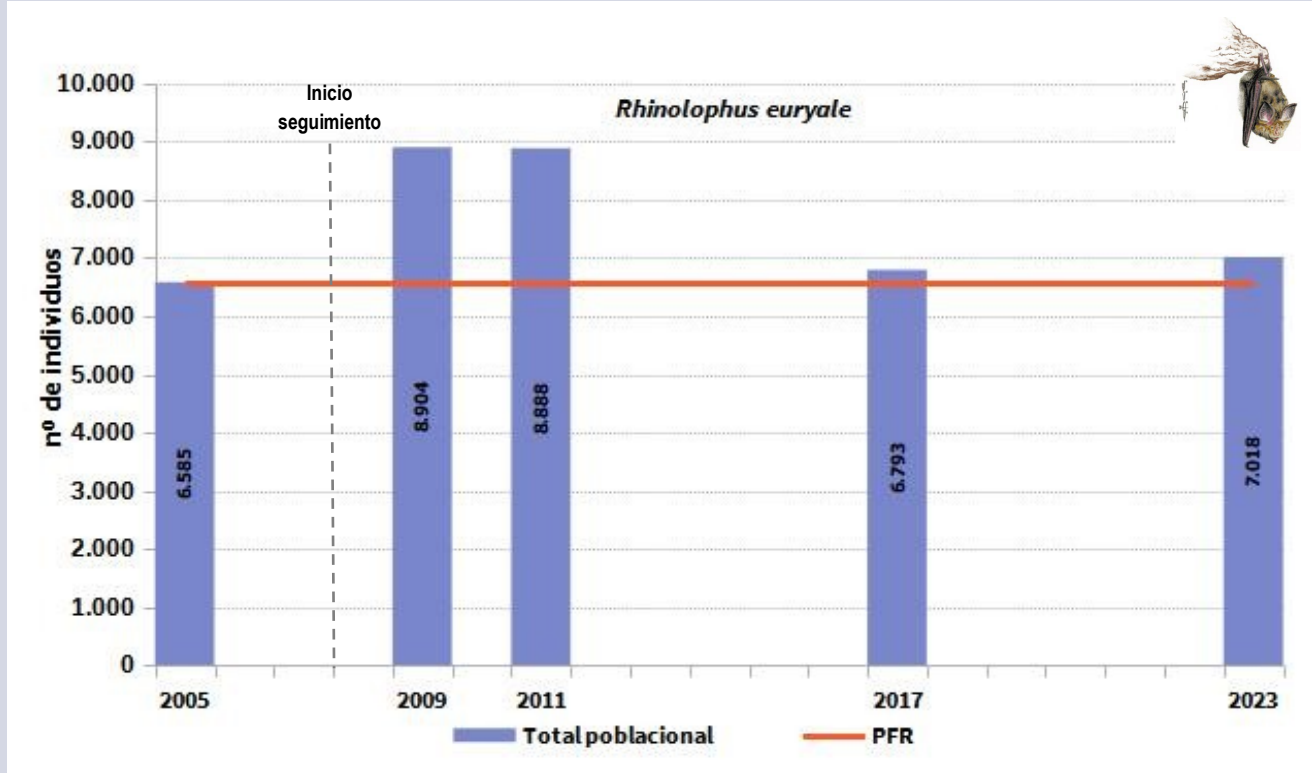
En el periodo de seguimiento se ha constatado la pérdida de 18 colonias y se han incorporado 6 nuevas citas, de las cuales se sospecha que 3 corresponden a la reubicación en refugios muy próximo (< de 500 m). En Granada una colonia de un edificio se ha desplazado a otro muy próximo por causas desconocidas. Siete refugios donde se cría *R. ferrumequinum* fueron declarados en 2015 Zona Especial de Conservación (ZEC) para los quirópteros.



De los refugios objeto de seguimiento en 31 el par *Myotis myotis*/*M. blythii* están presentes y de ellos 24 forman colonia de reproducción, se monitoriza el 57% de la población estimada en Andalucía en 2005.

En la gráfica se muestra la evolución de la población respecto al indicador PFR, que es la de 2005, manteniéndose siempre en niveles inferiores y fluctuante: menos del 21% en 2009, declive del 2% en 2011, 29% en 2017 y 19% menos en 2023.

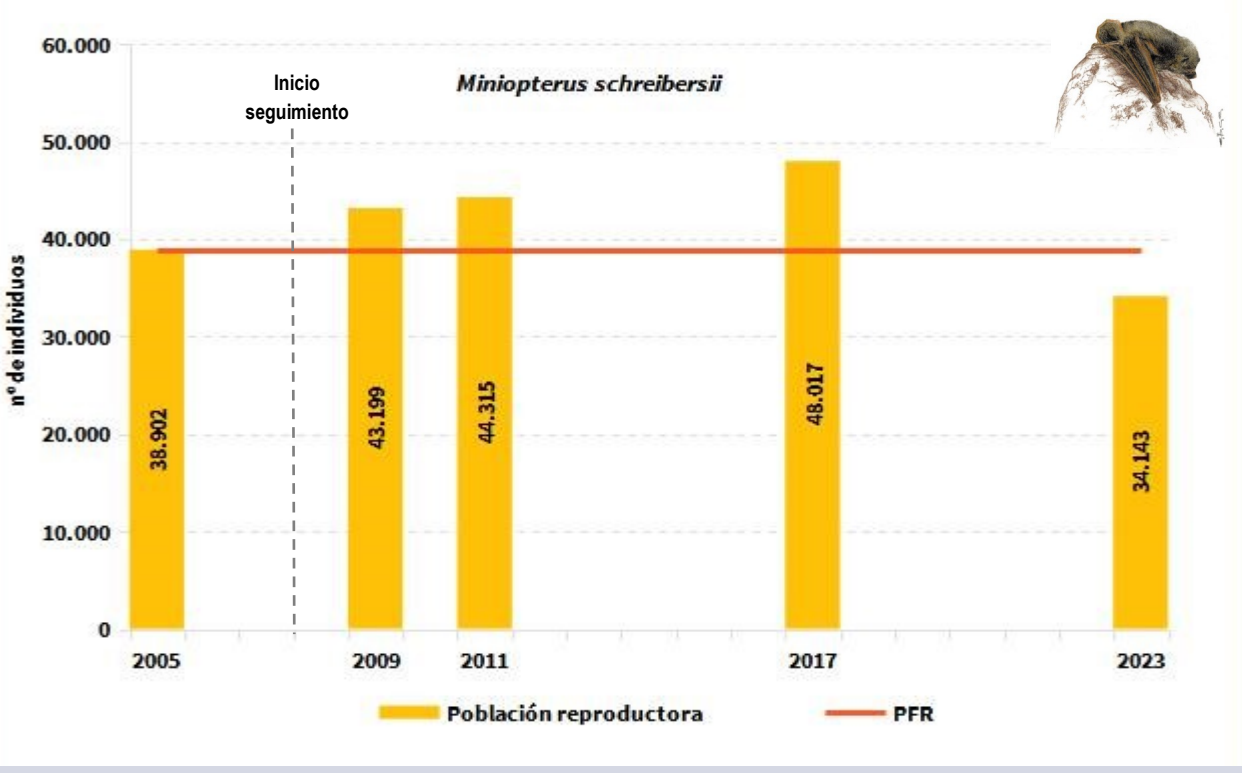
En todo el periodo de seguimiento se ha detectado descensos poblacionales fuertes en 6 colonias conocidas. En dos cavidades naturales se han citado dos nuevas colonias de invernada de *M. blythii*⁽¹⁾. En 2015 doce refugios donde crían las dos especies fueron declarados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) para los quirópteros.



La población reproductora de *R. euryale* objeto de seguimiento corresponde a 26 colonias de cría, que reúnen el 41% de la estimada para toda Andalucía.

La población de cría se mantiene siempre por encima del valor del indicador PFR, con un incremento del orden del 35% en 2009 y 2011 y del 7% en 2023.

En el periodo de seguimiento se ha constatado la pérdida de 10 colonias y 4 nuevas, de las cuales 2 se sospecha que corresponden a la reubicación en refugios muy próximos: en Huelva en una por rehabilitación de edificio y otra por molestias intensas en una cueva. Ocho refugios donde se reproduce *R. euryale* fueron declarados en 2015 Zona Especial de Conservación (ZEC) para los quirópteros.

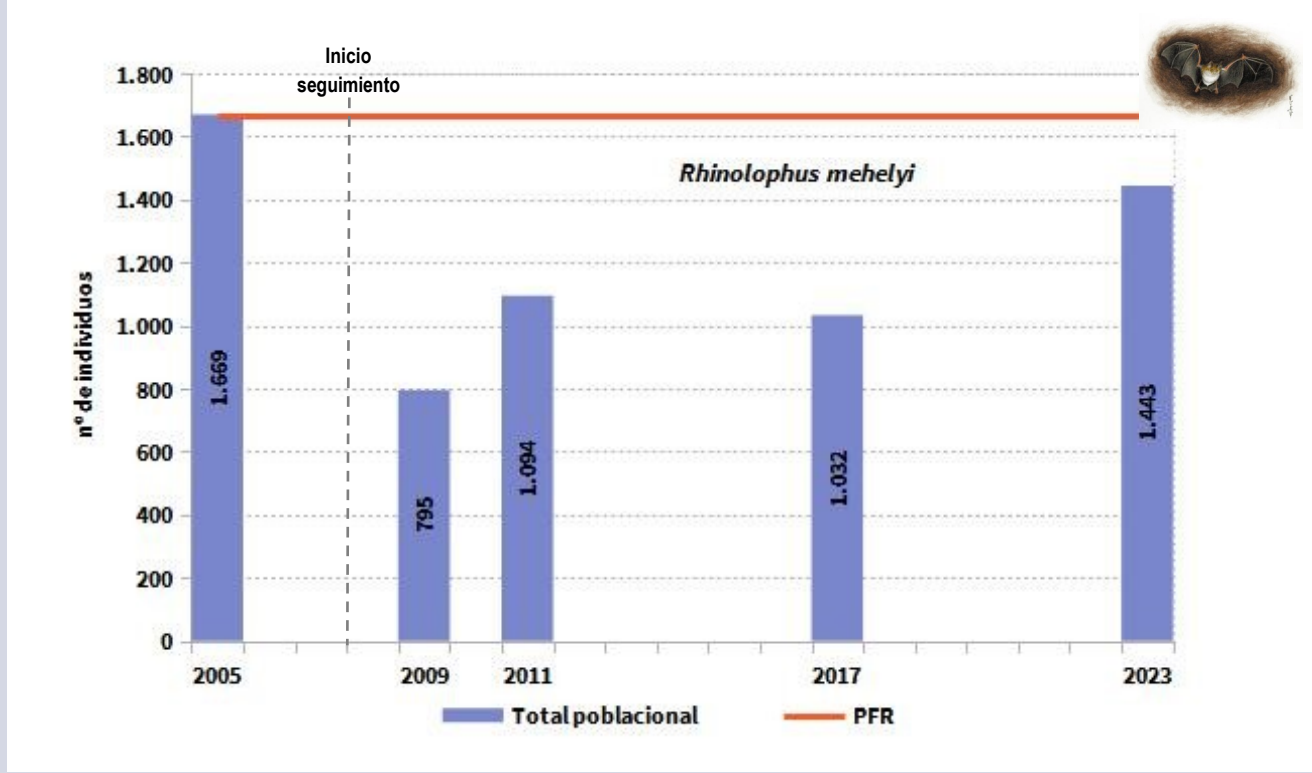


De los 53 refugios objeto de seguimiento en 34 está presente *M. schreibersii* y de ellos en 29 forman colonia de reproducción, que reúnen el 47% de la población estimada para Andalucía en 2005.

En la gráfica se muestra la evolución de la población de cría respecto a la PFR, que es la de 2005, manteniéndose siempre en niveles superiores a la establecida, del orden del 11% en 2009 y 2011 y del 24% en 2017. En 2023 por razones logísticas no se obtuvo datos poblacionales de una de las colonias más numerosas, por lo que los 34.143 individuos son el mínimo registrado en ese periodo por lo que se sospecha que la población debe mantenerse superior a la PFR.

En todo el periodo de seguimiento 6 colonias de cría de *M. schreibersii* han sufrido un descenso de efectivos muy fuerte.

En 2015 diez refugios donde cría *M. schreibersii* fueron declarados como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) para los quirópteros.



La población reproductora de *R. mehelyi* objeto de seguimiento corresponde a 8 colonias de cría, que reúnen el 55% de la estimada para toda Andalucía.

En la gráfica se representa la evolución de la población que siempre es inferior al indicador PFR, del orden del 52% en 2009 hasta el 13% en 2023.

Desde 2005 hasta la fecha se tiene constancia de la pérdida, al menos de 3 colonias, siendo una de ellas a comienzos del siglo XXI la colonia la más importante de Andalucía por reunir más de un millar de individuos, declarado este refugio en 2015 como Zona Especial de Conservación (ZEC) para los quirópteros. A lo largo del programa de seguimiento el refugio fue censado varios años sucesivos, con resultados negativos. No se tiene información de que la colonia se haya reubicado en otro refugio cercano. En 2015 fueron declarados 5 ZEC en refugios donde *R. mehelyi* forma colonia de reproducción.

PRESIONES Y AMENAZAS

Once tipos de incidencias fueron registradas en 209 refugios objeto de seguimiento en el periodo comprendido entre 2007 y 2023: el 26% son molestias por actividades deportivas o turismo; en el 18% se registró que la vegetación dificultaba la emergencia de los murciélagos, por esta causa una colonia muy importante de *R. mehelyi* y *R. euryale* ha abandonado el refugio; en el 17% sucedieron derrumbes en el interior y exterior, 3 colonias han desaparecido por esta causa; el 15% sufren inundaciones; el 10% amenaza de rehabilitación o transformación para otros usos, se tiene constancia que 2 colonias de *R. ferrumequinum* y *R. euryale* han desaparecido por esta afección y en el 12% cerramientos incompatibles con los murciélagos, 5 colonias han desaparecido por esta causa. En menor número, pero no menos importantes: el 7% vandalismo a los cerramientos; 3% vertido de animales muertos, 2% excavaciones arqueológicas; 1% extracción de guano para su comercialización y 1% ocupado por indigentes.

DISCUSIÓN

El seguimiento del estado de conservación de las especies amenazadas se hace necesario para poder dar cumplimiento a las obligaciones comunitarias derivada de la Directivas 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres⁽⁸⁾. El monitoreo de especies de murciélagos amenazadas tiene como objetivo identificar qué poblaciones están en riesgo para que la Administración pueda centrar los esfuerzos y poder medir en un futuro la respuestas de éstas a la gestión, para lo que se requiere una serie temporal muy larga (> de 10 años continuos) que pueda detectar cambios significativos⁽⁹⁾.

Tras diecisiete años de seguimiento de las poblaciones reproductoras de murciélagos cavernícolas amenazados de Andalucía, realizado en cuatro campañas 2007-2009, 2010-2011, 2016-2017 y 2022-23^(2,3,4), los resultados de los análisis estadísticos de tendencia poblacional de las especies objeto de seguimiento apuntan que ninguna especie muestra una tendencia significativa dada la falta de información de periodos tan largos, además de ser muy fluctuantes los resultados. Sin embargo, comparándolas con la Población Favorable de Referencia (PFR), siendo para todas las especies la obtenida en 2005, se mantienen por encima del valor de este indicador *R. ferrumequinum*, *R. euryale* y *M. schreibersii*; y con menos efectivos y fluctuante *R. mehelyi*, *M. myotis*/*M. blythii* y *M. capaccinii*. Aunque se sospecha que las presiones y amenazas a sus refugios (molestias intensas, el mal estado, obras de rehabilitación, etc.) deben haber contribuido a este descenso generalizado de las especies, existen otras presiones importantes a evaluar como la calidad del hábitat de forrajeo muy alterado por la transformación de uso de suelos y el impacto de las instalaciones de energías renovables.

La evaluación de las poblaciones de murciélagos cavernícolas amenazados/protegidos y la valoración de la eficiencia de las medidas de conservación aplicadas en sus refugios y hábitat inmediato requiere de series temporales más largas, para lo que es fundamental continuar con el programa de seguimiento con una periodicidad no superior a 3 años.

BIBLIOGRAFÍA

¹BOYER, J.R. & TEJEDOR, O. 2023. Long-term monitoring of temperature effect on the population dynamics of the only overwintering colony of *Myotis blythii* in the Iberian Peninsula *Journal of Bat Research & Conservation*, vol 16 (1): 16-29

²CMA, 2009. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre. Informe Regional de murciélagos cavernícolas en Andalucía en 2009.

³CMA, 2011. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre. Informe Regional de murciélagos cavernícolas en Andalucía en 2011. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

⁴CMAOT, 2018. Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre. Informe Regional de murciélagos cavernícolas en Andalucía en 2017. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.

⁵DECRETO 3/2015, DE 13 DE ENERO, por el que determinados Lugares de Importancia Comunitaria con presencia de quirópteros cavernícolas se declaran Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía*, 50 del 12 del marzo de 2015, pg:25-69.

⁶IBÁÑEZ ET AL., 1999. IBÁÑEZ, C., MIGENS, E., QUETGLAS, J. Y RUIZ, C. 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de murciélagos cavernícolas en Andalucía (2ª parte: Cádiz y Málaga). Convenio Consejería de Medio Ambiente (Junta de Andalucía)/ Estación Biológica de Doñana (CSIC). Memoria final inédita. Estación Biológica de Doñana (CSIC)/Consejería de Medio Ambiente de la Junta

de Andalucía. Informe inédito.

⁷MIGENS, E., IBÁÑEZ, C. Y QUETGLAS, J. 1999. Inventario, seguimiento y conservación de refugios de Murciélagos Cavernícolas en Andalucía. Investigación y Desarrollo Medioambiental en Andalucía. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, 61-66 p. Sevilla.

⁸MITECO, 2012. Directrices para la vigilancia y evaluación del estado de conservación de las especies amenazadas y de protección especial. (Versión 2: periodo 2013-2018). Ministerio para la Transición Ecológica.

⁹DONNELL, C. 2002. Variability in numbers of long-tailed bats (*Chalinolobus tuberculatus*) roosting in Grand Canyon Cave, New Zealand: implications for monitoring population trends *New Zealand Journal of Zoology*, 2002, Vol. 29: 273-284.

¹⁰RODRIGUES & PALMEIRIM, 1994. An infrared video system to count and identify emerging bats. *Bat Research News*, 35 (4):77-79.

¹¹VAN STRIEN, A., PANNEKOEK, J., HAGEMUEJER, W., VERSTRAEL, T. 2004. A log linear Poisson regression method to analyze bird monitoring data. *Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13 th Meeting of the European Bird Census Council*. Pärnu, Estonia. Bird Census News, 13: 33-39.

Fotografía: Godfried Schreur y Elena Migens.

