

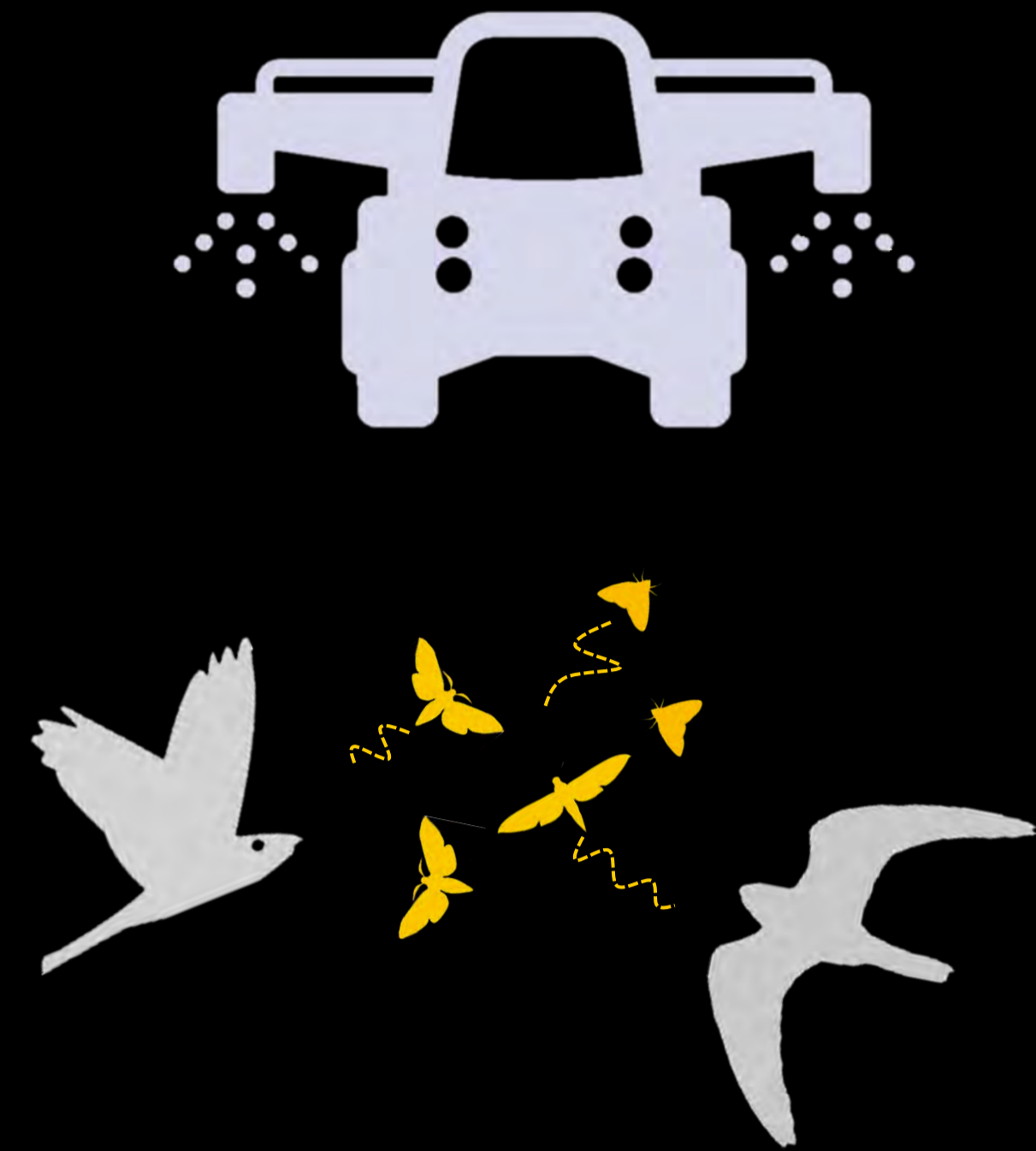
# EL COMPORTAMIENTO DE ALIMENTACIÓN AMORTIGUA LOS EFECTOS NEGATIVOS DE LA AGRICULTURA INTENSIVA SOBRE LA REPRODUCCIÓN DEL CHOTACABRAS CUELLIRROJO

José M. Zamora-Marín<sup>1,2,4,✉</sup>, Antonio Zamora-López<sup>2,3</sup>, Mario León-Ortega<sup>4</sup>, Pedro Sáez-Gómez<sup>5</sup>, Francisco A. García-Castellanos<sup>2</sup>, José A. Sánchez-Zapata<sup>1</sup> & Carlos Camacho<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria, Universidad Miguel Hernández, Elche, España. <sup>2</sup>Grupo de Anillamiento ANSE, Asociación de Naturalistas del Sureste, Murcia, España. <sup>3</sup>Dpto. de Zoología y Antropología Física, Universidad de Murcia, Murcia, España. <sup>4</sup>Asociación Ulula, Murcia, España. <sup>5</sup>Grupo de Ecología Terrestre, Dpto. de Ecología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España. <sup>6</sup>Dpto. de Ecología y Evolución, Estación Biológica de Doñana (CSIC), Sevilla, España

## INTRODUCCIÓN

- El impacto de las **prácticas agrícolas intensivas** sobre la reproducción de las aves aún está poco estudiado<sup>1,2</sup>.
- Las poblaciones de aves agrícolas, especialmente las **insectívoras aéreas**, están sufriendo un declive generalizado debido a la aplicación de **pesticidas**<sup>3</sup>.
- La **agricultura ecológica** ha emergido como un sistema de cultivo alternativo para minimizar el impacto de las prácticas agrícolas sobre la biodiversidad.



## OBJETIVOS

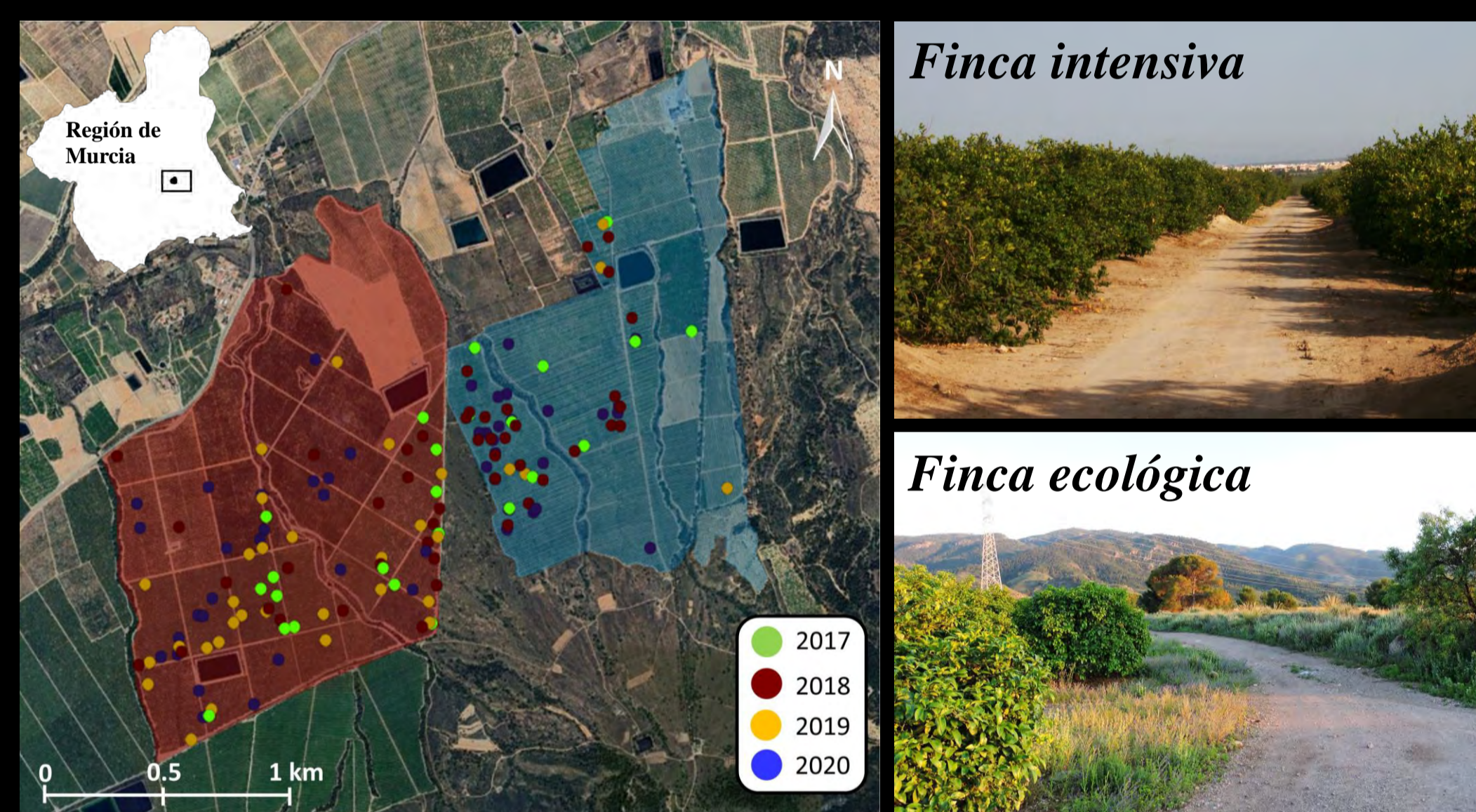
El **chotacabras cuellirrojo** (*Caprimulgus ruficollis*) es un ave insectívora aérea que se reproduce en paisajes agroforestales de la península ibérica, y ubica sus nidos directamente en el suelo. Aquí utilizamos esta especie como modelo para:



1. Comparar el éxito reproductivo entre dos explotaciones agrícolas adjuntas sometidas a prácticas **intensivas** y **ecológicas**.
2. Determinar la contribución de diferentes **atributos poblacionales** para explicar las diferencias entre ambas explotaciones.

## ÁREA DE ESTUDIO

- El estudio fue realizado en un paisaje eminentemente agrícola del centro de la **Región de Murcia**, en el sureste de España (Fig. 1).
- Se seleccionaron dos explotaciones agrícolas adyacentes, ambas con una superficie similar (250-300 has) y dedicadas al cultivo de cítricos en regadío.
- Una **finca** está sometida a prácticas de **manejo intensivo**, lo que supone la aplicación de pesticidas, podas regulares y triturado.
- La otra **finca** está sometida a un régimen de producción integrada ( $\approx$  **ecológica**), y el control de plagas se realiza mediante métodos biológicos. Las podas y triturado se realizan solo ocasionalmente.



**Figura 1.** Localización del área de estudio, ubicación de los nidos de chotacabras monitoreados y fotografías representativas del hábitat de reproducción del chotacabras cuellirrojo en la finca intensiva (polígono rojo) y ecológica (polígono azul).

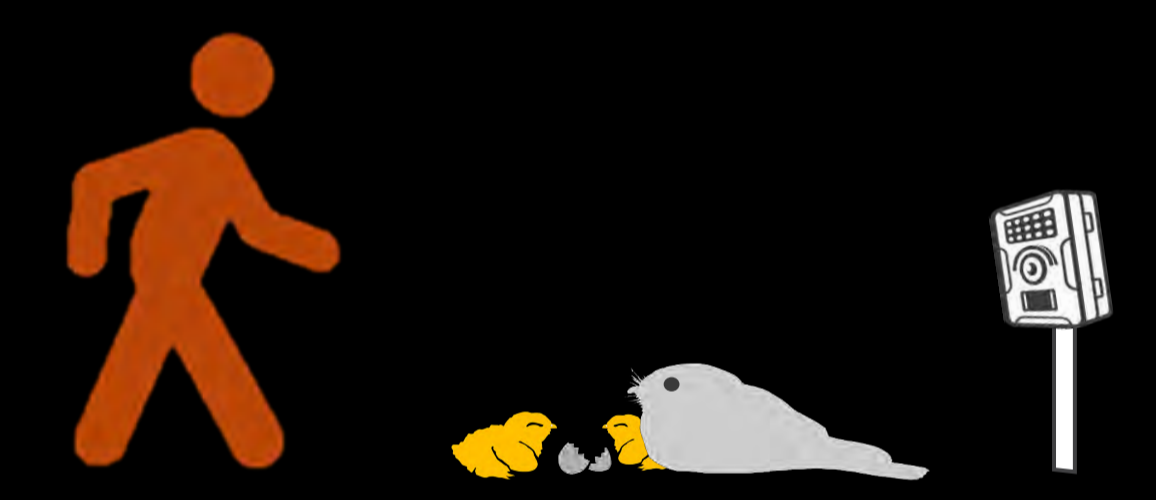
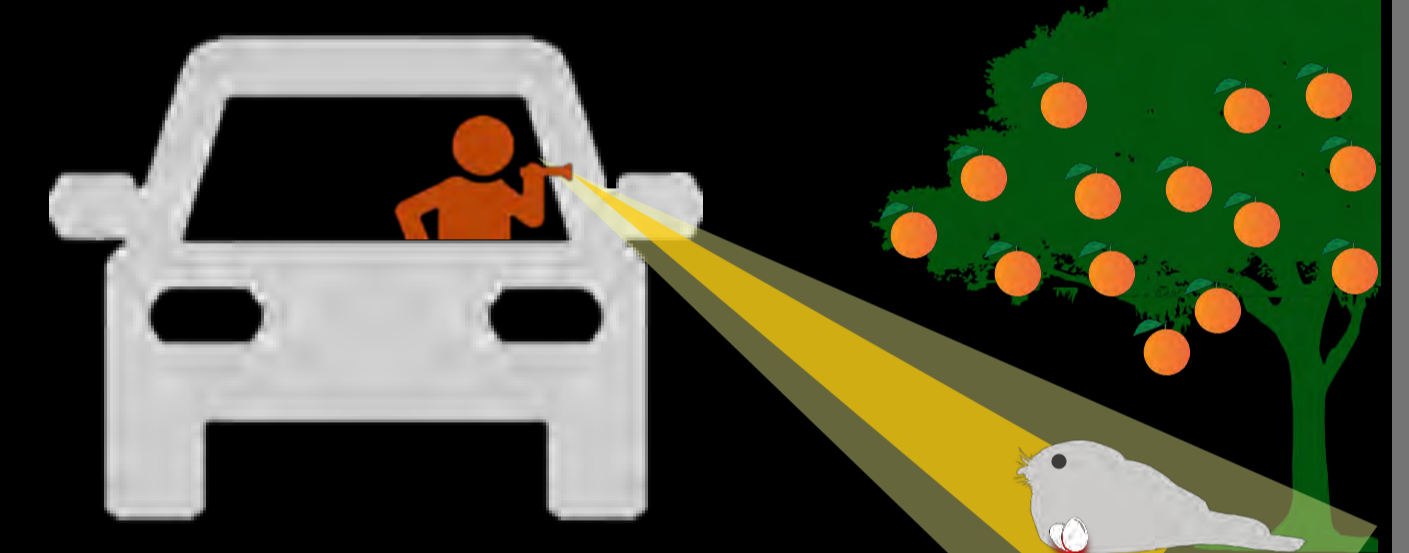


## METODOLOGÍA



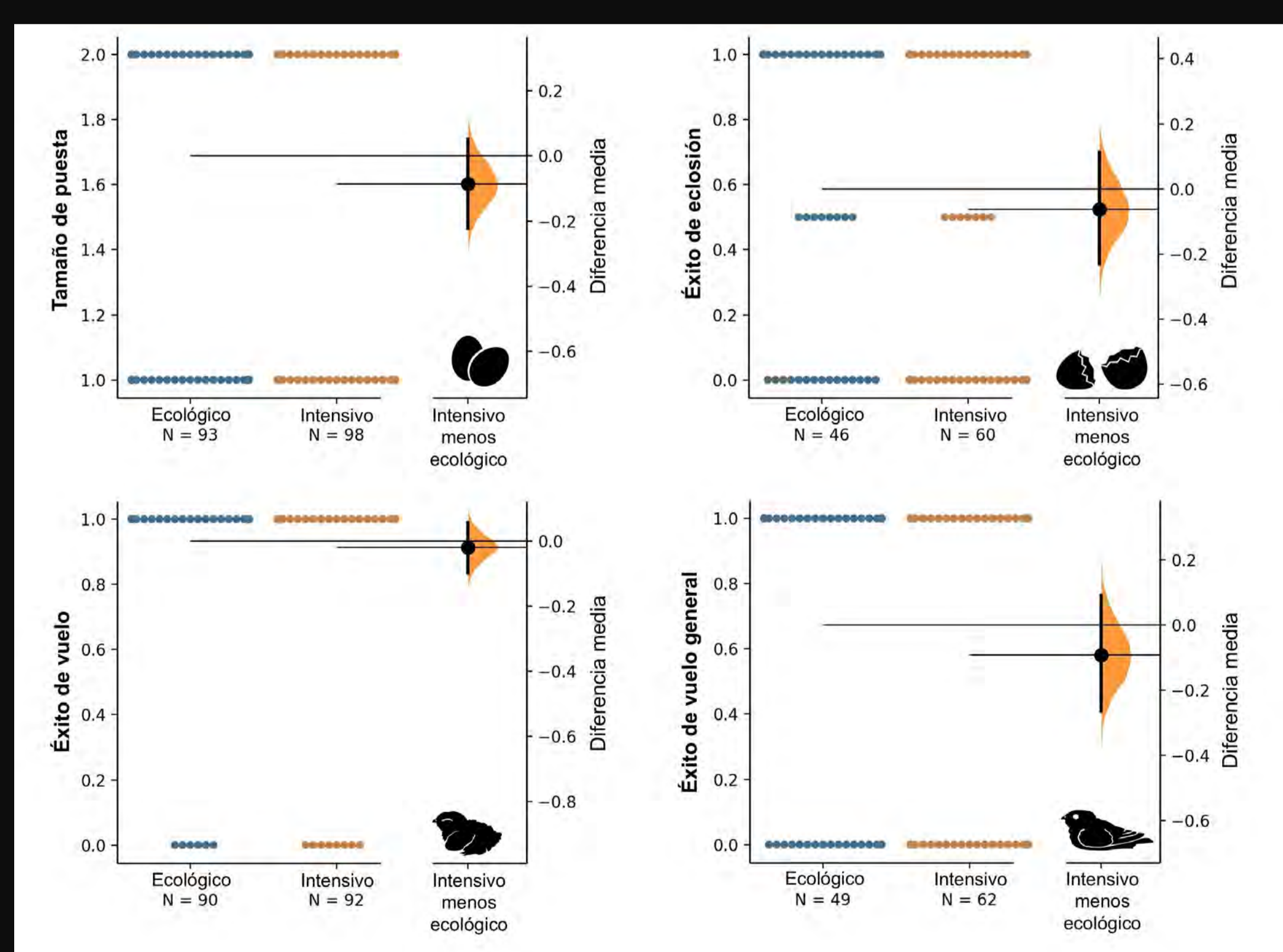
El estudio abarcó cuatro temporadas de reproducción (**2017-2020**).

1. **Búsqueda activa de nidos** mediante **deslumbramiento**. Frecuencia quincenal desde mayo hasta agosto.
2. **Monitoreo** de nidos para determinar **fenología** reproductiva, **tamaño de puesta**, éxito de **eclosión** y éxito de **vuelo**.
3. **Anillamiento** de adultos para determinar la **estructura de edad** de la población reproductora. Marquee con **GPS** de 31 adultos para obtener **áreas de campeo**.



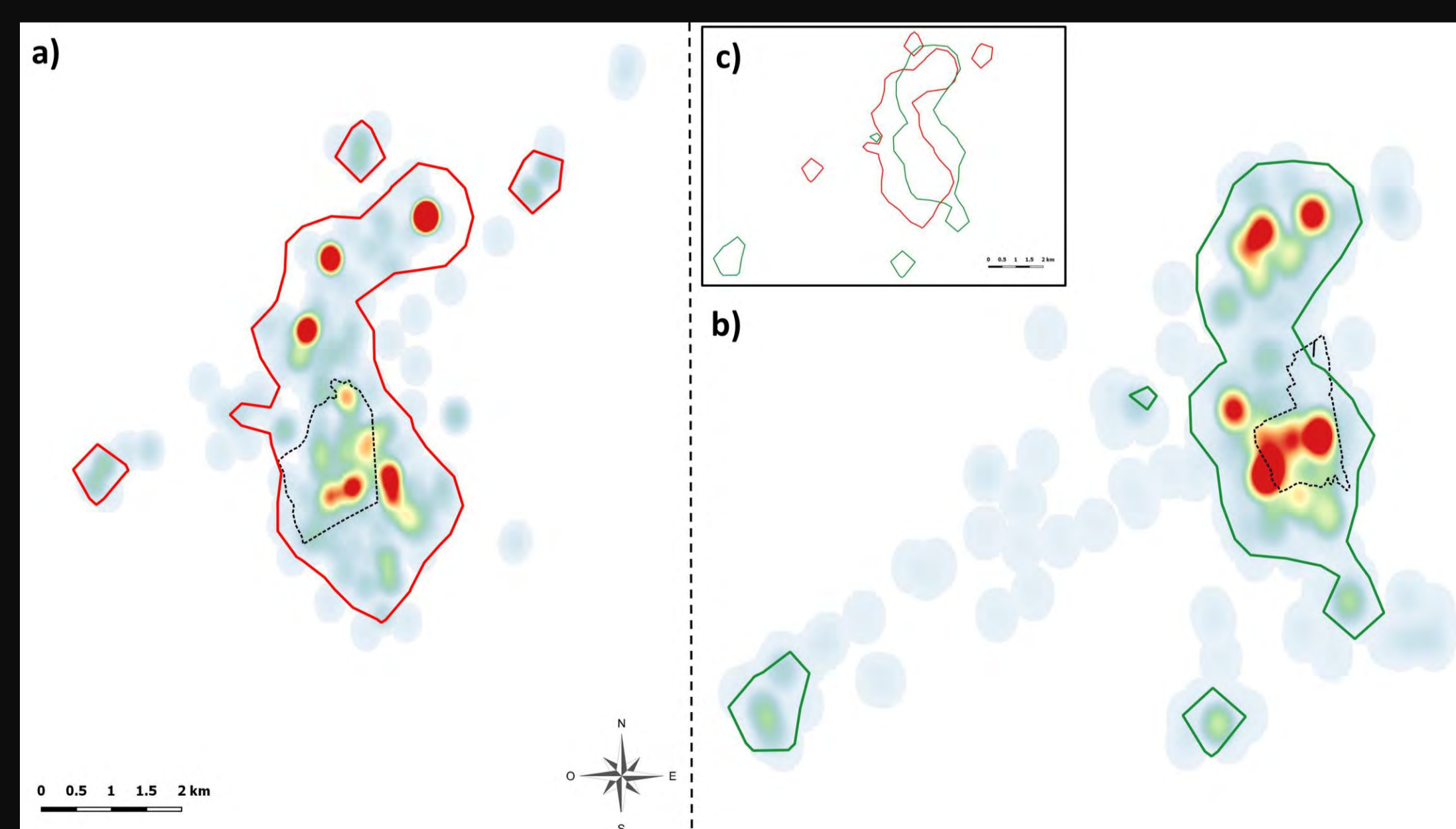
## RESULTADOS

- Se localizaron **191 nidos** de chotacabras durante el período de estudio: 93 en la finca ecológica y 98 en la intensiva.
- Los **parámetros reproductivos** evaluados fueron **similares entre fincas** (Fig. 2).



**Figura 2.** Gráficas Gardner-Altman representando el tamaño de efecto para las diferencias medias en los cuatro parámetros reproductivos evaluados. Los datos para ambas fincas son representados en el eje izquierdo de cada gráfica. La diferencia media (punto negro) se representa en el eje flotante de la derecha. Para los cuatro parámetros, los intervalos de confianza (línea vertical) se superponen con el valor cero (línea horizontal), lo que indica la ausencia de diferencias significativas en el éxito reproductivo entre ambas fincas.

- La fenología reproductiva, densidad reproductiva y estructura de edades fueron **similares entre fincas**.
- El **área de campeo** en ambas fincas también fue **similar** ( $\approx$  1250 has.), y solapó un 54 % (Fig. 3c).
- Sin embargo, los chotacabras de la finca **intensiva** se **alimentaron** mayoritariamente en **cultivos periféricos** (Fig. 3a), mientras que este comportamiento de alimentación fue **menor** en la finca ecológica (Fig. 3b).



**Figura 3.** Áreas de campeo (KDE 95) colectivas de los chotacabras reproductores en la finca intensiva (a) y ecológica (b). Los polígonos correspondientes a cada finca vienen delimitados por una línea negra discontinua. Se utiliza una línea roja (a) o verde (b) para definir el área de campeo de los chotacabras reproductores en la finca intensiva y ecológica, respectivamente. Se proporciona un mapa de calor para representar las zonas de alimentación más frecuentadas por los chotacabras de cada finca. Se indica el grado de solapamiento entre las áreas de campeo de ambas fincas (c).

## CONCLUSIONES

- Los chotacabras mostraron un **éxito reproductivo moderado** (0.62) en el área de estudio.
- Las aves de la finca **intensiva** utilizaron con más **frecuencia zonas de alimentación alejadas** para compensar la **menor** disponibilidad de **insectos**.
- La especie muestra una **elevada plasticidad ecológica**<sup>4,5</sup> en la selección de zonas de alimentación.

## IMPLICACIONES

- Promover la **heterogeneidad ambiental** en **agroecosistemas** para mitigar los impactos de las prácticas intensivas<sup>6</sup>.
- Optimizar la **configuración del paisaje** para facilitar mecanismos o comportamientos de compensación<sup>4</sup>, como el aquí descrito.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo de campo desarrollado para este estudio ha contado con la ayuda de más de un centenar de personas, entre las que cabe destacar a **Apala Murcia**, **Vicente Pérez**, **Fran Pagán**, **Pablo Espinosa**, **Maripaz Aldeguez** y **Sarah Diaz**. Mención especial merece todo el personal voluntario de las asociaciones **ANSE** y **Ulula**. Una parte del estudio fue parcialmente financiada por la empresa agrícola **EARMUR S.L.** y por **ANSE**. **Alberto** Molina diseñó algunas de las ilustraciones utilizadas en este panel. Los autores quieren agradecer especialmente a **Nieves Albacete** y **Fernando Carpe** por las facilidades prestadas para el trabajo de campo en las explotaciones agrícolas.

## REFERENCIAS

<sup>1</sup>Spiller & Dettmers 2019 *The Condor*, <sup>2</sup>Garret et al. 2022 *Ecosphere*, <sup>3</sup>Nebel et al. 2020 *Avian Cons. & Ecology*, <sup>4</sup>Camacho et al. 2014 *PLoS ONE*, <sup>5</sup>Evens et al. 2018 *Sci. Reports*, <sup>6</sup>do Carmo-Ponzio et al. 2024 *Journal of Applied Ecology*.