

## Capítulo 11

### Percepción de los ganaderos murcianos sobre los servicios ecosistémicos proporcionados por los carroñeros

Zebensui Morales-Reyes<sup>1\*</sup>, José Antonio Sánchez-Zapata<sup>1</sup>, Francisco Botella Irene Pérez<sup>2</sup>, Marta Valverde<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Miguel Hernández, <sup>2</sup>Arizona State University  
[\\*zmorales@umh.es](mailto:zmorales@umh.es)

#### RESUMEN

Los humanos y los carroñeros han estado estrechamente relacionados y, actualmente muchas poblaciones de buitres dependen de los ungulados domésticos. Nuestro objetivo es evaluar cómo los ganaderos perciben los servicios ecosistémicos proporcionados por los carroñeros. Para ello, se realizaron encuestas a los ganaderos de la comarca del Noroeste de Murcia. Nuestros resultados revelan que tienen una fina percepción de los carroñeros presentes en el área de estudio. La valoración del papel de los buitres fue muy positiva, mientras que la de los carroñeros facultativos fue neutral o negativa. Esta percepción podría tener efectos negativos sobre las estrategias de conservación de los carroñeros obligados.

#### 1. INTRODUCCIÓN

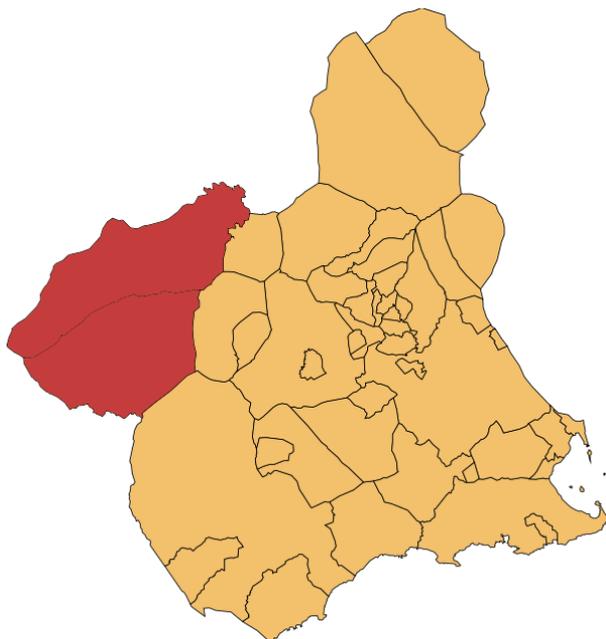
El estudio del funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad para proporcionar servicios al hombre, es un tópico actual en ecología de la conservación. Las relaciones entre los humanos y los carroñeros se remontan al origen de los primeros homínidos. Estas relaciones han sido cambiantes a lo largo de la historia, los primeros humanos se comportaban como carroñeros compitiendo por el recurso con ellos para luego pasar a ser proveedores de carroñas como cazadores y ganaderos (Moleón *et al.* 2014). Aún hoy, los humanos nos beneficiamos de importantes servicios proporcionados por los carroñeros mediante la eliminación de los animales muertos del campo. Así por ejemplo, ayudan a regular el ciclo de nutrientes, controlar enfermedades infecciosas o reducir indirectamente las emisiones de gases de efecto invernadero (p. ej., DeVault *et al.*, 2003; Barton *et al.*, 2013; Morales-Reyes *et al.*, 2015).

Actualmente en España, las poblaciones de carroñeros obligados (buitres leonado y negro, alimoche y quebrantahuesos) dependen principalmente de los ungulados domésticos (Donázar *et al.*, 2009) y, por lo tanto, de la actividad de los ganaderos que todavía mantienen ganado en extensivo. En el caso de la Región de Murcia, las poblaciones de buitres (*Gyps fulvus*) han empezado a recuperarse desde la última década del pasado siglo, principalmente en el Noroeste donde la actividad ganadera en extensivo aún es importante.

En este trabajo nos proponemos evaluar la percepción de los ganaderos de los servicios proporcionados por la comunidad de carroñeros para el desarrollo de estrategias de conservación de estas especies.

## 2. MÉTODOS

Para estudiar la percepción que los ganaderos tienen de los carroñeros, entre 2013 y 2014, se realizaron encuestas a los ganaderos de la comarca del Noroeste de Murcia (Figura 1), un área caracterizada por la presencia de una ganadería en extensivo de ovino y caprino. En estas zonas hay presencia de especies carroñeras, tanto facultativas, es decir, animales que consumen carroña en tasas variables pero que pueden subsistir con otros alimentos en ausencia de carroña (mamíferos depredadores como el zorro, rapaces como el águila real y córvidos como el cuervo), como obligadas, es decir, animales que dependen totalmente de la carroña como fuente de alimento (es decir, los buitres).



**Figura 1. Mapa de la Región de Murcia y los límites municipales. Se muestra el área de estudio en rojo.**

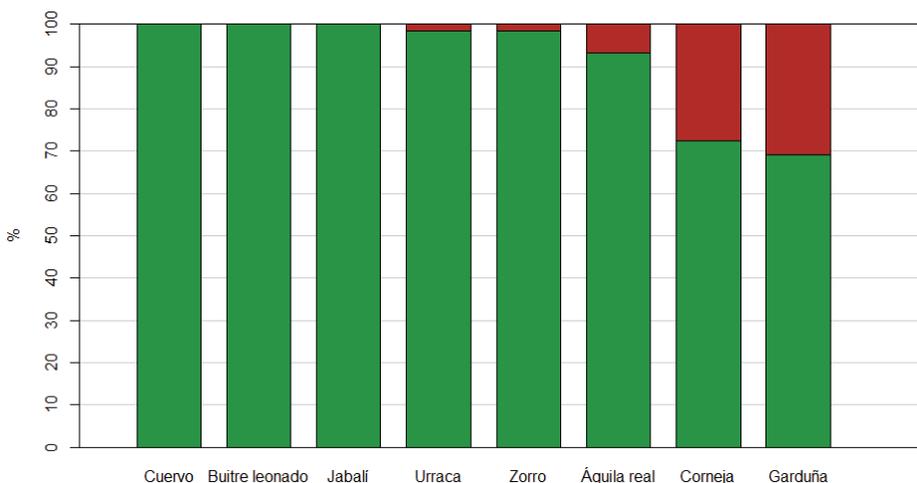
En total se realizaron 58 encuestas a ganaderos. En primer lugar, se les pidió que identificasen las especies carroñeras presentes en el área de estudio. Luego se les preguntó sobre la percepción y valoración positiva (servicios que aportan) o negativa (conflictos que causan) que tienen de los carroñeros que ven en la zona. Para la valoración se usó una escala del 1 al 5, donde 1 es muy beneficioso y 5 es muy perjudicial. La valoración de los buitres frente a los carroñeros facultativos se

comparó usando la prueba de Kruskal-Wallis. Por último, se preguntó acerca de la percepción de la eficiencia del servicio proporcionado por los carroñeros. En concreto, se les preguntó acerca del tiempo de detección y tiempo de consumo de las carroñas por parte de los carroñeros.

Por otra parte, para comparar la percepción de los ganaderos con datos obtenidos en el campo, monitorizamos el consumo de las carroñas (n=10) mediante cámaras de fototrampeo (Bushnell Trophy Cam 6 MP). Las cámaras se colocaron en lugares discretos, cerca de las carroñas (5-10 metros) y fueron programadas para tomar una fotografía cada dos minutos, siempre que detectase movimiento (Blázquez *et al.*, 2009). Medimos dos parámetros relacionados con la eficiencia del servicio: tiempo de detección (tiempo transcurrido entre la colocación de la carroña y la primera vez que es detectada por un carroñero) y tiempo de consumo (tiempo transcurrido desde la colocación de la carroña hasta que es consumida totalmente). La percepción de los ganaderos en relación a estos dos parámetros y los datos obtenidos en el campo se compararon entre sí usando la prueba de Kruskal-Wallis. Por otra parte, se calculó el % de ganaderos que vieron a una determinada especie alimentándose en las carroñas (encuestas) y % de cámaras en las que hemos detectado a cada especie comiendo carroña (cámaras). La comparativa entre las encuestas y las cámaras se realizó usando la prueba  $\chi^2$ . Los análisis se desarrollaron en R (R Core Team 2014).

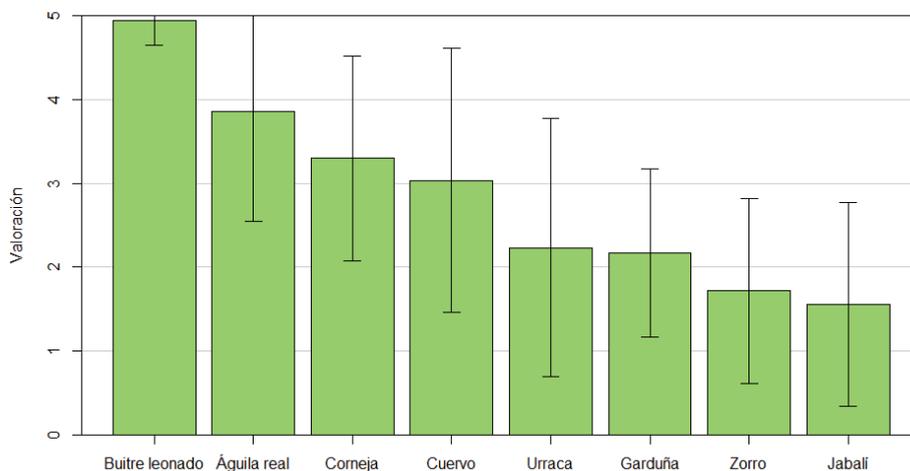
### 3. RESULTADOS

Observamos que en general los ganaderos tuvieron una fina percepción de los carroñeros presentes en el área de estudio, es decir, identificaban correctamente tanto a los carroñeros obligados como a los facultativos (Figura 2).



**Figura 2. Identificación de las especies carroñeras (% de ganaderos que la conocen) presentes en el área de estudio por parte de los ganaderos. Se muestra en verde cuando conocen la especie y en rojo cuando no la conocen**

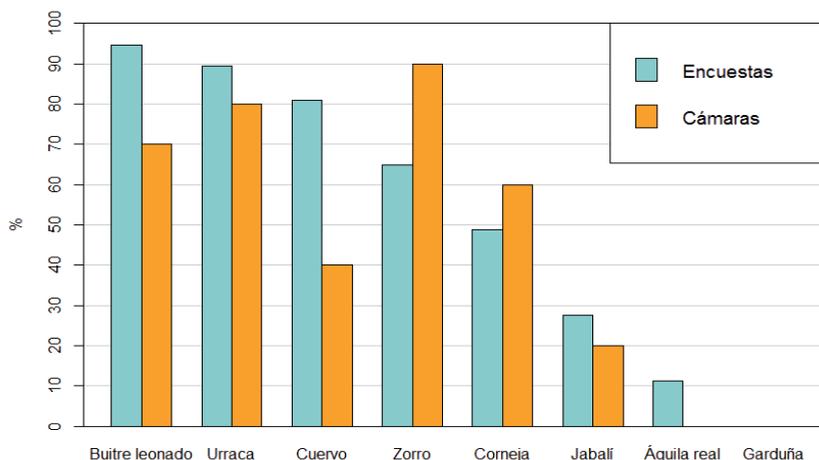
Por otra parte, la valoración de los carroñeros fue muy positiva para el único carroñero obligado presente en la zona de estudio, el buitre leonado (*Gyps fulvus*), mientras que la de los carroñeros facultativos fue neutral o negativa, siendo las especies peor valoradas el zorro (*Vulpes vulpes*) y el jabalí (*Sus scrofa*) (Figura 3). Se detectaron diferencias significativas en la valoración de los buitres frente a los carroñeros facultativos ( $\chi^2=100,962$ ;  $df=1$ ;  $p<0,0001$ ).



**Figura 3. Valoración de los carroñeros presentes en el área de estudio por parte de los ganaderos. Se muestran la media y la desviación estándar.**

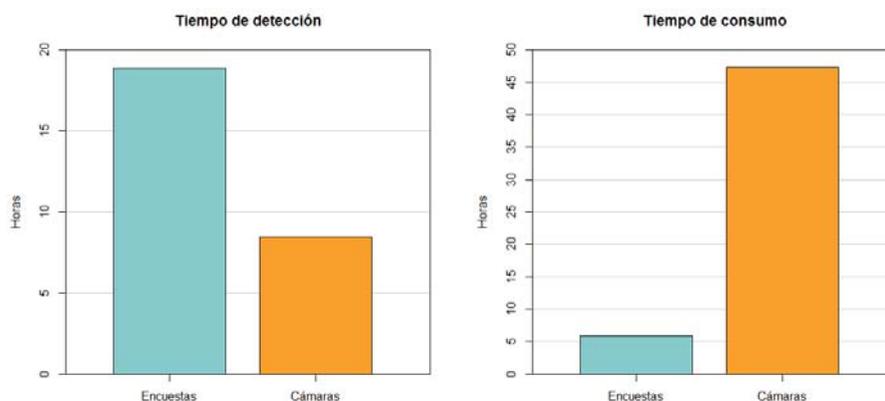
El motivo principal por el cual los buitres fueron valorados positivamente está relacionado con que estos sean carroñeros (91% de los encuestados). La valoración negativa de los carroñeros facultativos parece estar relacionada con su papel de depredadores (30%), por ser perjudicial para la caza (25%), causar daños al ganado (16%) o a los cultivos (14%). Por ejemplo, el zorro se consideró perjudicial por causar daños al ganado (41%) o por ser depredador (36%). Mientras que el jabalí fue considerado perjudicial por causar daños a los cultivos principalmente (47%).

Los resultados mostraron un buen ajuste entre el porcentaje de ganaderos que ha visto a cada especie alimentándose de carroña y la presencia de esas especies en las carroñas monitoreadas (Figura 4). Ya que no se encontraron diferencias significativas entre los datos de las encuestas y las cámaras de fototrampeo ( $p>0,05$ ). Excepto en el caso del cuervo, el águila real y el zorro que si hubo diferencias ( $\chi^2=13,893$ ;  $df=1$ ;  $p=0,0002$  para el cuervo;  $\chi^2=11$ ;  $df=1$ ;  $p=0,0009$  para el águila real;  $\chi^2=4,032$ ;  $df=1$ ;  $p=0,0446$  para el zorro).



**Figura 4. Uso de las carroñas (%) por parte de las especies presentes en el área de estudio comparando lo observado por los ganaderos (encuestas) con el monitoreo mediante fototrampeo (cámaras).**

La percepción de los ganaderos acerca de la eficiencia del servicio proporcionado por los carroñeros no coincidió con lo observado en el campo (Figura 5). Se encontraron diferencias significativas entre las encuestas y las cámaras en el tiempo de detección ( $\chi^2=4,396$ ;  $df=1$ ;  $p=0,0360$ ) y en el tiempo de consumo ( $\chi^2=19,208$ ;  $df=1$ ;  $p<0,0001$ ). El tiempo de detección promedio en las encuestas fue algo superior al doble que el tiempo de detección real registrado por las cámaras de fototrampeo. El tiempo de consumo registrado por las cámaras fue unas ocho veces mayor que en las encuestas.



**Figura 5. Comparativa del tiempo de detección y tiempo de consumo (horas) entre las encuestas y las cámaras.**

#### **4. DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos mediante la comparación de las encuestas y las cámaras de fototrampeo reflejaron que los ganaderos tienen buen conocimiento acerca del funcionamiento del ecosistema y los proveedores de los servicios ecosistémicos. Por otra parte, se detectó una percepción social de los buitres muy positiva en oposición a la valoración más negativa de los carroñeros facultativos.

La valoración positiva del papel de los buitres, está relacionada principalmente con el reconocimiento por parte de los ganaderos de un importante servicio ecosistémico que estos ejercen, la eliminación de cadáveres potencialmente infecciosos. No obstante la valoración de ciertas especies carroñeras facultativas como el águila real o la corneja también fue bastante positiva. En cambio, los posibles perjuicios causados por los depredadores sobre el ganado y de forma más general, la presión que ejercen sobre especies cinegéticas, es la causa de la percepción negativa sobre algunos carroñeros facultativos, apreciación que no es exclusiva de los ganaderos del Noroeste de la Región de Murcia sino generalizada (p.ej. Pirineos y en el Sistema Central; datos no publicados). Por lo tanto, esa valoración negativa debe ser considerada ya que podría conducir a acciones de control (p. ej. sobre el zorro) ilegales (Mateo-Tomás *et al.*, 2012) con el consiguiente efecto sobre aquellas especies (p. ej. buitres) que los ganaderos valoran positivamente por el servicio prestado, comprometiendo así dicho servicio.

En la actualidad, ciertas acciones humanas (p. ej. uso del veneno) siguen siendo la principal causa de muerte de la fauna salvaje. En concreto, los carroñeros obligados son uno de los grupos funcionales más amenazados globalmente y sus poblaciones han sido extinguidas en muchas áreas del mundo (Ogada *et al.*, 2012). No obstante, la conservación a largo plazo de los carroñeros podría mejorarse favoreciendo una percepción positiva de la biodiversidad por parte de los beneficiarios de esos servicios (p. ej. los ganaderos) y a través de un mayor reconocimiento social de los diferentes servicios ecosistémicos que estos nos proporcionan (Daily *et al.*, 2009).

#### **5. AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo fue parcialmente financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad a través de los proyectos CGL2012-40013-C02-02 y CGL2015-66966-C2-1-R. Z.M-R recibió el apoyo de beca pre-doctoral del Ministerio de Educación (FPU12/00823). Agradecemos a los ganaderos su valiosa contribución.

#### **6. BIBLIOGRAFÍA**

BARTON, P.S., CUNNINGHAM, S.A., LINDENMAYER, D.B. & MANNING, A.D. (2013): The role of carrion in maintaining biodiversity and ecological processes in terrestrial ecosystems. *Oecologia*, 171, pp. 761-772.

- BLÁZQUEZ, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., BOTELLA, F., CARRETE, M. & EGUÍA, S. (2009): Spatio-temporal segregation of facultative avian scavengers at ungulate carcasses. *Acta Oecologica*, 35, pp. 645-650.
- DAILY, G.C., POLASKY, S., GOLDSTEIN, J., KAREIVA, P.M., MOONEY, H.A., PEJCHAR, L., RICKETTS, T.H., SALZMAN, J. & SHALLENBERGER, R. (2009): Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 7, pp. 21-28.
- DEVAULT, T.L., RHODES, O.E. & SHIVIK, J.A. (2003): Scavenging by vertebrates: behavioral, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *Oikos*, 102, pp. 225-234.
- DONÁZAR, J.A., MARGALIDA, A. & CAMPIÓN, D. (2009): *Vultures, Feeding Stations and Sanitary Legislation: a Conflict and its Consequences from the Perspective of Conservation Biology*. Sociedad de Ciencias Aranzadi. Donostia.
- MATEO-TOMÁS, P., OLEA, P.P., SÁNCHEZ-BARBUDO, I.S. & MATEO, R. (2012): Alleviating human-wildlife conflicts: identifying the causes and mapping the risk of illegal poisoning of wild fauna. *Journal of Applied Ecology*, 49, pp. 376-385.
- MOLEÓN, M., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., MARGALIDA, A., CARRETE, M., OWEN-SMITH, N. & DONAZAR, J.A. (2014): Humans and Scavengers: The Evolution of Interactions and Ecosystem Services. *BioScience*, 64, pp. 394-403.
- MORALES-REYES, Z., PÉREZ-GARCÍA, J.M., MOLEÓN, M., BOTELLA, F., CARRETE, M., LAZCANO, C., MORENO-OPO, R., MARGALIDA, A., DONÁZAR, J.A. & SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., (2015): Supplanting ecosystem services provided by scavengers raises greenhouse gas emissions. *Scientific Reports*, 5, art. 7811.
- OGADA, D.L., KEESING, F. & VIRANI, M.Z. (2012): Dropping dead: causes and consequences of vulture population declines worldwide. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249, pp. 57-71.
- R CORE TEAM (2014): R: *A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>.