

A close-up photograph of several clusters of light pink flowers with yellow stamens, growing from a grey, cracked rock surface. The flowers are in various stages of bloom, and their thin green stems are visible against the dark rock. The overall scene is brightly lit, highlighting the delicate texture of the petals and the ruggedness of the rock.

trianoii

Divulgación + Conocimiento
Sociedad Cordobesa de Historia Natural
nº 1 www.socohina.org

trianoi

nº 1 - diciembre 2019

Edita

Sociedad Cordobesa de Historia Natural
socohina@gmail.com

Comité editorial

Antonio Leiva (editor y maquetación),
Diego Peinazo (coeditor), José Márquez
(revisor), Rafael Tamajón (revisor)

Descarga de artículos

<https://socohina.org/trianoi>

Colaboran en este número

Fernando Díaz, Mónica López, José Márquez, Isabel Rodríguez, Antonio Leiva, Miguel C. Casaut, Eurípides Triano, Ana García, Ricardo Reques, Diego Jordano, Andrés Rodríguez, Carmelo Jiménez, Francisco J. Sánchez, Salvador Arenas, Fernando Jimena, Miriam Tamargo, Sara Parras, Blanca Rodríguez, José Ignacio Morales, Rosa Curros, Rafael Tamajón, Javier López, Carmen Estrada, Diego García, José Cañas y Juan M. Sánchez

Fotografía portada

Enrique Triano

ISSN_ 2659-5591

PRESENTACIÓN

El ejemplar que tienes delante es el primer número de lo que desde la Sociedad Cordobesa de Historia Natural pretendemos convertir en un espacio para el conocimiento y divulgación de los valores naturales que encierra la provincia de Córdoba. Nos sumamos así a iniciativas históricas como la revista Oxyura, que salió en 1984 y que con apariciones intermitentes estuvo operativa hasta 2009, y Arvicola, que vio la luz un año después y aún sigue en funcionamiento, ésta más centrada en el río Guadalquivir a su paso por Córdoba.

La revista que aquí presentamos acoge artículos, trabajos de investigación, notas breves, nuevas citas, en definitiva aportaciones inéditas, que por su carácter más localista tal vez no tengan cabida en otro tipo de publicaciones, y que no por ello deben dejar de publicarse. La línea editorial por lo que se apuesta conjuga la divulgación con la rigurosidad del artículo científico.

Se ha optado por un formato de tipo científico por ser conocido en el mundo de la investigación y la divulgación especializada, por contar unas normas estandarizadas que facilitan la tarea y porque así nos sumamos a revistas similares editadas en diferentes partes de nuestro país, cubriendo de esta manera un espacio inexistente en el ámbito provincial. Y qué mejor forma de hacerlo que haciendo un homenaje a un naturalista sobresaliente, amigo personal de muchos de los que iniciamos este proyecto: trianoi es el epíteto específico de una planta hallada en las Sierras Subbéticas cordobesas, y denominada así en reconocimiento a la labor botánica de Enrique Triano Muñoz. Compañero, va por ti.

ÍNDICE

Presentación 2

Mónica López. Enrique Triano Muñoz (1967-2016) y su contribución al conocimiento botánico de Córdoba 5

Antonio Leiva e Isabel Rodríguez. Situación de la cigüeña blanca en el Alto Guadiato (Córdoba) 7

Fernando Díaz. La collaba negra (*Oenanthe leucura*) en la Sierra Morena cordobesa 16

José Márquez. Nueva cita de Mariposa Monarca africana (*Danaus chrysippus*) en la provincia de Córdoba 19

Miguel C. Casaut. La visión de las aves.. 24

Eurípides Triano. Semblanza sobre Enrique Triano 31

José Márquez. Excepcionales números de paloma zurita en la provincia de Córdoba durante la invernada 2018/2019 ...34

Ana García-Berlanga, Ricardo Reques y Diego Jordano. Caracterización de los hábitats de reproducción de anfibios en el Campus de Rabanales (Córdoba) y su entorno 42

Andrés Rodríguez-Palma y Carmelo Jiménez-Soto. Historia de la cacería del estornino en la Laguna de Zóñar... 64

Francisco J. Sánchez-Polaina, Salvador Arenas-Castro, Fernando Jimena-Medina y Miriam Tamar-go-Medel. Nuevas medidas morfométricas y estima de edad del Piruétano del Castillo de Miramontes (*Pyrus bourgaeana*) en Santa Eufemia (Córdoba, S España) 81

Sara Parras y Blanca Rodríguez. Notas sobre *Armeria trianaoi* (*Plumbaginaceae*): descripción, hábitat y origen 86

José Ignacio Morales, Rosa Curros y Rafael Tamajón Gómez. Aportaciones al conocimiento de la fauna entomológica (Formicidae, O. Hymenoptera; O. Coleoptera) de Fernán Núñez (sur de Córdoba) 89

Javier López-Tirado, Mónica López y Carmen Estrada. Primera cita de *Narcissus × perezlarae* Font Quer (*Amaryllidaceae*) en la provincia de Córdoba 95

Diego García-González, José Cañas-Rodríguez y Juan M. Sánchez-Esquinas. La invernada de la grulla común (*Grus grus*) en la provincia de Córdoba 99



Enrique Triano Muñoz (1967-2016) y su contribución al conocimiento botánico de Córdoba

Mónica López

*Real Jardín Botánico de Córdoba. Herbario COA
 monicalopez863@hotmail.com*

Botánico egabrense, nació el 13 de noviembre de 1967, fue un naturalista cordobés que desde muy temprano demostró una gran pasión por la naturaleza y la fotografía. Fruto de sus trabajos no sólo destacan publicaciones botánicas sino que en sus inicios debutó en las publicaciones científicas con una nueva distribución, hasta entonces desconocida, del raro musgano de Cabrera (*Neomys anomalus*) en las Subbéticas cordobesas, publicado en la recién estrenada revista *Oxyura* (1985).

Durante una década, a partir del año 2000 colabora intensamente con el Herbario COA y con su entonces conservador, Antonio Pujadas. El herbario, perteneciente al Real Jardín Botánico de Córdoba y a la Universidad, se modela como la institución donde Enrique deposita la mayoría de los pliegos de las especies colectadas en el campo durante estos años; colecta por varias provincias pero sobre todo será su Subbética natal la zona muestreada más intensamente; aunque también Cádiz, Jaén, Granada y Málaga fueron visitadas por nues-

tro colega Enrique, además de otras provincias como Madrid o Toledo. Gracias a este trabajo ingresó unos 600 pliegos de herbario pertenecientes a 50 familias botánicas, unas 400 especies en total.

Este entusiasmo y su calidad botánica lo hicieron descubrir, junto a su colega Antonio Pujadas, algunas especies parásitas del género *Orobanche*, conocidas vulgarmente como “jopos”.

Destaca su trabajo sobre las especies que habitan en las yeseras, citando dos especies de jopos no conocidos para la ciencia *Orobanche gypsogena* A. Pujadas y Triano y *Orobanche resedarum* (L. Carlón *et al.*) A. Pujadas y Triano, ambos publicados en el libro “Diversidad Vegetal de las Yeseras ibéricas: 274 (2011)”

Otro jopo tampoco se escapó a la capacidad de trabajo y observación de Enrique, como no podía ser de otra manera: el descubrimiento de *Orobanche subbetica* Triano y A. Pujadas en un paraje de Priego de Córdoba

llamado Las Angosturas en 2010. Aunque este hallazgo no fue publicado hasta un año antes de su fallecimiento, en la revista *Acta Botanica Malacitana*: n°39 (2015): 275.

Ese mismo año sale a la luz otro descubrimiento junto a otros botánicos en la sierra de Cádiz, mostrando a la comunidad científica la existencia de una nueva especie de hinojo nombrada como *Foeniculum sanguineum* Triano y A. Pujadas in *Acta Botanica Malacitana* 40: 75 (2015) por el color rojizo de sus tallos.

Hay que destacar entre sus obras la 'Flora del Subbético Cordobés' (Rute, 1998) donde se detallan 1.637 taxones de las 1.880 plantas citadas en las Sierras Subbéticas. Una riqueza



foto_Enrique Triano

botánica que recopilaría en el año 2010 en un DVD interactivo con más de 14.000 fotografías.

Enrique fue asesor corológico en el mayor proyecto sobre identificación de especies botánicas de la península ibérica "Flora Ibérica", con aportaciones fotográficas en el proyecto "Anthos", del Real Jardín Botánico de Madrid (Flora ibérica, C.S.I.C.), o en obras de gran interés y envergadura botánica como Flora Vasculare de Andalucía Oriental.

Antes de su pérdida, seguía trabajando en la diversidad de nuestras especies vegetales, llamaban su atención especialmente las que se encuentran en zonas de yesos, y de hecho había comenzado a trabajar con una especie gipsícola del género *Chaenorrhinum*.

Quedará en el recuerdo no solo la autoría de numerosos trabajos botánicos, sino, sobre todo, un taxón dedicado a él, conocido como la armeria de las Subbéticas: *Armeria trianoi* Nieto Fel. In *Bot. J. Linn. Soc.* 135:75 (2001). Una bonita armeria de flores rosas típica de matorrales xerófilos de zonas rupícolas.

Un placer conocerte y disfrutar contigo alguna jornada en el campo. Descansa en paz.

Situación de la
cigüeña blanca en
el Alto Guadiato
(Córdoba)

2017



Situación de la cigüeña blanca en el Alto Guadiato (Córdoba) 2017

Antonio Leiva e Isabel Rodríguez

Sociedad Cordobesa de Historia Natural
socohina@gmail.com

Situation of White Stork in Alto Guadiato (Cordoba)

Palabras clave: *Ciconia ciconia*, Alto Guadiato, censo, productividad, nidos

Keywords: *Ciconia ciconia*, Alto Guadiato, census, productivity, nests

Resumen.-

Durante 2017 se ha hecho un censo de cigüeña blanca (Ciconia ciconia) en ocho municipios del norte de la provincia de Córdoba (Alto Guadiato), localizándose 80 nidos, 61 de los cuales se encontraron ocupados. La mayoría están ubicados en torretas eléctricas (47,5%). Se han registrado un mínimo de 107 pollos que han volado, con una productividad media para la comarca de 1,70 pollos/nido ocupado. No se ha constatado invernada de cigüeñas en la zona.

Antecedentes.-

El estatus de la cigüeña blanca en su área de distribución es muy conocido, muy probablemente por la facilidad que supone el conteo de parejas reproductoras. En España, que alberga una de las poblaciones europeas más importantes, se cuenta con una serie de censos que permiten conocer muy bien cuál ha sido su evolución: 1948,

Summary.-

During 2017 a white stork census was taken in eight municipalities in the north of the province of Córdoba (Alto Guadiato), with 80 nests, 61 of which are occupied. Most are in electric turrets (47.5%). A minimum of 107 chickens that have flown have been recorded, with an average productivity for the region of 1.70 chicks / nest occupied. There is no confirmed wintering of storks in the region.

1957, 1974, 1994 y 2004; los primeros, postales, se fueron complementando con posterioridad con información de campo, hasta llegar a la situación actual, con nidos georreferenciados. Intercalados en esos años se han realizado otros trabajos de ya clásicos en el conocimiento de las cigüeñas, como los de Chozas (1984), Lázaro *et al.* 1986 y el Grupo Ibérico de Cigüeñas (1990).

| Año | Nº parejas estimadas |
|------|----------------------|
| 1948 | 14.503 |
| 1957 | 12.701 |
| 1974 | 7.343 |
| 1984 | 6.753 |
| 1990 | 7.901 |
| 1992 | 10.000 |
| 1994 | 16.643 |
| 2004 | 33.217 |

A la vista de estos datos, se observa un punto de inflexión significativo en 1990 en la dinámica de la población española de cigüeñas, fecha en la que empieza a recuperarse tras un descenso importante que llevó a dejar a la población a menos de la mitad del primer dato conocido (no olvidemos que en aquellas fechas se trabajaban con estimas postales y por tanto con una fuente de error evidente). Schulz (1999) achacaba ese cambio de tendencia a una mejora en las condiciones climatológicas en el área de invernada subsahariana, tras fuertes sequías que sucedieron entre 1968 y 1984.

El censo coordinado por SEO en 2004 (Molina y Del Moral, 2005) contabilizó 33.217 parejas reproductoras, un crecimiento del 99,59% respecto del anterior, y manteniendo su área de distribución conocida (Martí y Del Moral, 2003), aunque con alguna ampliación geográfica, asociando su presencia a ríos, basureros, arrozales, charcas, pastizales y ganadería extensiva.

En la provincia de Córdoba igualmente se disponen de datos históricos muy útiles para entender cuál ha sido la evolución.

| Año | Nº parejas estimadas en la provincia de Córdoba |
|------|---|
| 1948 | 762 |
| 1957 | 536 |
| 1974 | 267 |
| 1984 | 169 |
| 1994 | 362 |
| 2004 | 391 |

Se observa un periodo crítico entre los años 70 y 80, cuando se llegó al mínimo histórico conocido de 150 parejas (Sánchez *et al.* 1996), desapareciendo de amplias zonas de la provincia, sobre todo de la mitad sur, donde en la primera mitad del siglo XX era más abundante que en la zona norte, contrariamente a la situación actual. Su distribución geográfica, por tanto, se ha ido modificando con el paso de los años, que poco a poco fue concentrándose en grandes colonias, claramente ligadas a vertederos.

Justificación.-

La población ibérica de cigüeñas ya no está amenazada y tiene un número lo suficientemente grande como para hacer de su censo un trabajo muy importante en el que dada la limitación de recursos, hace pensar en la necesidad de priorizar los esfuerzos en otras especies más amenazadas o necesitadas. Ello no significa que

haya que olvidarse de ellas, sería un error, por lo que se hace preciso realizar seguimientos parciales, de una selección de colonias o ámbitos geográficos determinados, que puedan inferir conclusiones más generales (cambios de tendencias, nuevas amenazas, etc.).

Además, de un tiempo a esta parte, en la bibliografía ornitológica al uso se echan en falta estudios o seguimientos de ámbito local, antaño muy profusos, y que desde aquí se reivindica dado que son conocimientos muy necesarios, porque pueden advertir de procesos que excedan la escala local y porque pueden tener una aplicación inmediata a la gestión

del territorio que pasa inadvertida a las administraciones.

Ámbito de trabajo y metodología.-

Sin hacer demasiado caso a las delimitaciones administrativas que tratan, desde diferentes ámbitos e instancias, de comarcalizar el territorio, aquí se ha considerado como Alto Guadiato (el nombre en realidad es lo de menos, aunque hay que aclarar que no se corresponde con la ZEPA de la misma denominación) a los siguientes ocho municipios de la provincia de Córdoba: Peñarroya-Pueblonuevo, Fuente Obejuna, Belmez, Villanueva del Rey, Espiel, La Granjuela, Los Blázquez y Valsequillo.



La metodología utilizada ha sido muy sencilla: visitar los nidos históricamente conocidos (se cuenta con un conocimiento previo del ámbito de trabajo) y recorrer la comarca a la búsqueda de nuevas estructuras de nidificación. Durante el periodo de reproducción se han realizado al menos dos visitas a cada nido para saber si estaban o no ocupados, y controlar el número de pollos una vez que tenían el tamaño suficiente como para ser fácilmente observados. Aún así es más que probable que se hayan escapado algunos nidos, por ejemplo por ubicarse en el interior de fincas particulares y no ser accesibles visualmente desde espacios públicos. Por lo tanto no se puede hablar de una cobertura total del 100% del territorio, aunque sí puede considerarse muy elevada (>90%).

Resultados.-

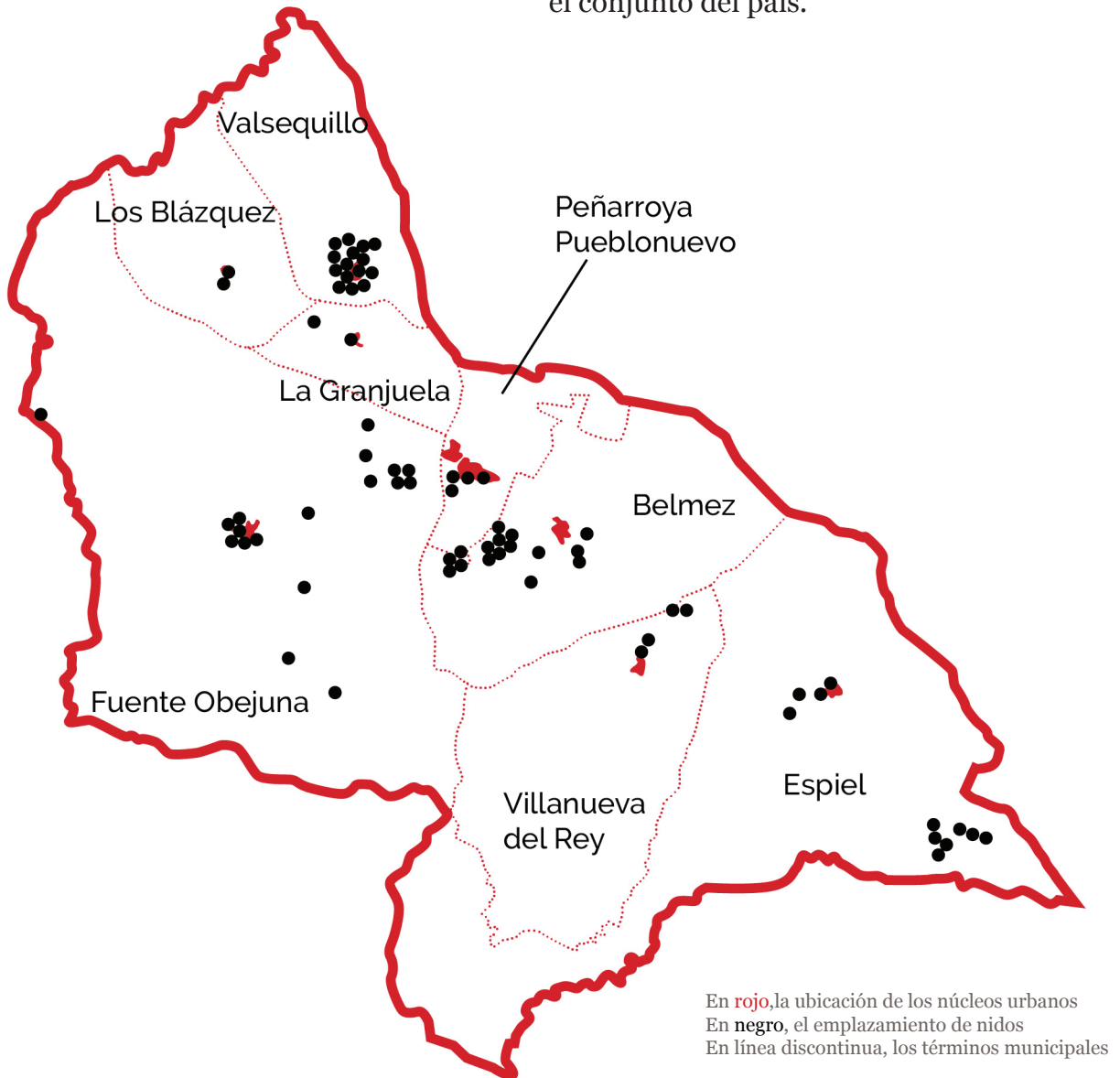
Se han localizado 80 nidos, 61 de los cuales han estado ocupados, en los que han volado al menos 107 pollos. En la siguiente figura se observa la distribución espacial en el contexto del área de estudio, destacando como los municipios más “cigüeñeros” Belmez (18 nidos ocupados) y Fuente Obejuna (14). Sin embargo, en este trabajo se quiere destacar al municipio de Valsequillo que aunque tiene 14 nidos, están todos en el casco urbano, conservándose nada menos que desde los años ochenta: un pueblo que lleva al menos 34 años conviviendo con más de 10 nidos, una situación que llama la atención por tratarse de una localidad pequeña (367 habitantes en 2017, fuente: INE) y por tanto la presencia de cigüeñas



Estampa típica en el Alto Guadiato, con nidos ubicados en las antiguas chimeneas industriales

llama la atención. Todo un ejemplo que bien merecería algún tipo de reconocimiento simbólico por parte de alguna administración.

Para contextualizar estos resultados, se han comparado, en las siguientes tablas, con los censos de años anteriores, observándose, quizá de forma sorprendente, cómo la población de cigüeña del Alto Guadiato ha disminuido en las dos últimas décadas, en contra de la tendencia observada en el conjunto del país.



| Municipios | Nidos ocupados | | | |
|--------------------|----------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1984 | 1987 | 1994 | 2017 |
| Peñarroya | 2 | 2 | 20 | 3 |
| Fuente Obejuna | 4 | 4 | 13 | 14 |
| Belmez | 2 | 2 | 29 | 18 |
| Los Blázquez | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Espiel | 1 | 2 | 3 | 7 |
| La Granjuela | 1 | 0 | 2 | 2 |
| Valsequillo | 5 | 5 | 16 | 12 |
| Villanueva del Rey | 0 | 0 | 0 | 4 |
| TOTAL | 16 | 16 | 85 | 61 |

| Municipios | Evolución 1994-2017 |
|-----------------------|---------------------|
| Peñarroya-Pueblonuevo | -17 |
| Fuente Obejuna | +1 |
| Belmez | -11 |
| Los Blázquez | -1 |
| Espiel | +4 |
| La Granjuela | 0 |
| Valsequillo | -4 |
| Villanueva del Rey | +4 |

Puesto que se disponen de los datos pormenorizados por municipios del censo de 1994 (Sánchez *et al.*, 1996), resulta fácil saber dónde se han producido los cambios, que se refieren mayoritariamente a los municipios de Peñarroya-Pueblonuevo y Belmez. Y es que en aquella fecha quien marca-

ba la pauta en la distribución local de la cigüeña blanca era el vertedero de El Hoyo, en torno al cual se creó una colonia muy importante (35 nidos conocidos), incluyendo los 12 nidos que se ubicaban en la Fundición peñarriblense (actualmente sólo permanece uno). La gestión actual del vertedero de residuos sólidos urbanos nada tiene que ver con la de antaño, y por lo tanto la disponibilidad de alimento es muy diferente.

El censo de 2004 señala para la provincia de Córdoba (Molina y Del Moral, 2005) que “el porcentaje de incremento ha sido el más bajo de Andalucía respecto al censo de 1994, apenas un 8% más”, achacándolo en parte a una cobertura deficiente en algunas áreas. En todo caso, son cifras muy inferiores a las estimas históricas de 1948 y 1957.

Se ha tratado de controlar la productividad (nº pollos/nido ocupado) observando los nidos con pollos en la época adecuada, cuando tienen un tamaño que los hace visibles. 15 nidos han sacado un sólo pollo, 29 nidos, dos pollos y 12 nidos han sacado tres. En la siguiente tabla se detallan los resultados por municipios, indicando

| | Peñarroya | Fuente Obejuna | Belmez | Los Blázquez | Espiel | La Granjuela | Valsequillo | Vva. Del Rey | Total |
|--|-----------|----------------|--------|--------------|--------|--------------|-------------|--------------|-------------------|
| Nº nidos totales | 4 | 20 | 18 | 3 | 11 | 2 | 18 | 4 | 80 |
| Nº nidos ocupados | 3 | 14 | 18 | 1 | 7 | 2 | 12 | 4 | 61 |
| Nº pollos | 3 + ¿? | 19 | 39 | 2 | 17 | 3 | 17 | 7 | 107 |
| Productividad (nº pollos/nido ocupado) | 1 | 1,36 | 2,17 | 2,00 | 2,43 | 1,50 | 1,42 | 1,75 | Media 1,70 |

para una pareja de Peñarroya-Pueblonuevo, un dato que no ha podido obtenerse al no poder observar los pollos.

Hay diferencias importantes de unos municipios a otros, cuyas causas se desconocen pues ello no es objeto de este trabajo, si bien sería muy interesante analizar qué factores ambientales (o de otro tipo) pueden estar marcando esta variación. En cualquier caso, el conjunto de las medias está dentro del rango normal, que para las provincias andaluzas oscila entre 1 y 2,33 según los datos aportados en el último censo nacional.

Si se analizan los soportes que utilizan las cigüeñas para ubicar sus nidos, se observa el importante papel que juegan los tendidos eléctricos, y por lo tanto, la necesidad de mantener las medidas preventivas, bien conocidas, para evitar efectos no deseados sobre los individuos.

| | | |
|-------------------|-----------|--------|
| Tendido eléctrico | 38 | 47,5% |
| Torre iglesia | 13 | 16,25% |
| Chimenea | 5 | 6,25% |
| Castillete minero | 2 | 2,5% |
| Árbol | 10 | 12,5% |
| Silo | 2 | 2,5% |
| Tejado | 1 | 1,25% |
| Torre metálica | 8 | 10% |
| Pasarela metálica | 1 | 1,25% |
| TOTAL | 80 | |

Invernada.-

Cotton (2003) y Jonzen *et al.* 2006, entre otros muchos autores, señalan que muchas especies migratorias están cambiando su fenología migratoria, acortando las distancias migratorias (La Sorte y Jetz, 2010) o incluso abandonando completamente sus hábitos migratorios (Newton, 2008). Las cigüeñas siguen migrando y tras la reproducción, la mayoría de los individuos cruzan el Estrecho de Gibraltar hasta finales de agosto (Fernández-Cruz, 2005). No obstante, muchas permanecen en la península, y su número ha ido incrementándose; así Molina y Del Moral (2005) revelan un incremento en la población residente desde el 23 al 47% en el periodo 1994-2004, y en Portugal, Catry *et al.* 2017 para esos mismos años, constatan un incremento del 18% al 52%. Estos últimos autores sugieren que estos cambios pueden llegar a provocar a medio plazo una sedentarización de la especie.

En el Alto Guadiato no invernán, al menos de momento. En julio y agosto abandonan la comarca y las primeras observaciones se registran a principios del mes de diciembre, con algunas parejas vistas en su nido y sobre todo individuos y pequeños bandos ligados a los embalses del río Guadiato, principalmente Sierra Boyera.

Habrá que estar atentos en los próximos años a la evolución de esta especie en el Alto Guadiato para conocer si existe una tendencia regresiva o simplemente responde a variaciones interanuales que pasan inadvertidas por carecer de seguimientos más permanentes.

Bibliografía.-

Catry, I. *et al.* 2017. Recent changes on migratory behaviour of the White stork (*Ciconia ciconia*) in Portugal: Towards the end of migration? *Airo*, 24: 28-35.

Chozas, P. 1984. Situación de la Cigüeña Blanca, *Ciconia ciconia*, en España, según los últimos censos nacionales (1979-1981). *Bol. Est. Cent. Ecol.*, 13 (5): 29-48.

Cotton, P.A. 2003. Avian migration phenology and global climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 12219-12222.

Fernández-Cruz, M. 2005. La migración otoñal de la cigüeña blanca por el Estrecho de Gibraltar. In: Molina, B. y Del Moral, J.C. (eds). *La Cigüeña Blanca en España. VI Censo Internacional (2004)*. SEO/BirdLife, Madrid, Spain, pp 162-201.

La Sorte, F.A. y Jetz, W. 2010. Avian distributions under climate change: towards improved projections. *Jour-*

nal of Experimental Biology, 213: 862-869.

Lázaro, E., Chozas, P. y Fernández-Cruz, M. 1986. Demografía de la Cigüeña Blanca (*Ciconia ciconia*) en España. Censo Nacional de 1984. *Ardeola*, 33: 131-169.

Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.). 2003. *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Molina, B. y Del Moral, J. C. 2005. *La Cigüeña Blanca en España. VI Censo Internacional (2004)*. SEO/BirdLife. Madrid.

Newton, I. 2008. *The migration ecology of birds*. Elsevier Academic Press, Oxford.

Sánchez, F., Pulido, R., Arias de Reyna, L. y Leiva, A. 1996. *Biología y demografía de la cigüeña blanca en Córdoba*. Excma. Diputación Provincial de Córdoba. 160 pp.

Schulz, H. 1999. The world population of the White Stork (*Ciconia ciconia*)- Results of the 5th International White Stork Census 1994/95. En, H. Schulz (Ed.): – *White Storks on the up?, pp. 351-365 Proceeding of the International Symposium on the White Stork* (Hamburg, 1996). NABU. Bonn.



foto_Miguel C. Casaut

La collalba negra (*Oenanthe leucura*) en la Sierra Morena cordobesa

Fernando J. Díaz

*Sociedad Cordobesa de Historia Natural
ornitologodecampo@gmail.com*

The black wheatear in Sierra Morena (Cordoba)

Palabras clave: *Oenanthe leucura*, Sierra Morena, hábitat de nidificación
Keywords: *Oenanthe leucura*, Sierra Morena, nesting habitat

Resumen.-

Se hace una contribución al conocimiento de la distribución de la collalba negra en la Sierra Morena cordobesa, encontrándose únicamente en dos zonas, Sierra de Hornachuelos y Sierra de Santa Eufemia, donde, además, se ha encontrado un nido. El primero conocido en este ámbito serrano.

Summary.-

A contribution is made to the knowledge of the distribution of the black wheatear in the Sierra Morena of Cordoba, being found only in two zones, Sierra de Hornachuelos and Sierra de Santa Eufemia, where, in addition, a nest has been found. The first known in this mountain area.

La collalba negra presenta una distribución muy restringida y limitada ya que solo habita en la península ibérica (España y Portugal) y en el NO de África (Marruecos, Libia y Mauritania). En Europa no hay pruebas de su nidificación en Italia (Cramp, 1988).

Su distribución se circunscribe a los sistemas montañosos mediterráneos, penetrando hacia al norte por el Sistema Ibérico hasta las Bardenas Reales (Navarra) y algunos sistemas prepirenaicos. Ampliamente repartida por todo el levante y SE hasta las cordilleras penibéticas, se rarifica mucho en Andalucía occidental. Presente en Sierra Morena y el Sistema Central, con localidades aisladas, Zamora, Burgos, Guadalajara, Cuenca y Toledo (Martí y Del Moral, 2003).

En la provincia de Córdoba se encuentra relativamente bien representada en las sierras Subbéticas, donde las estructuras rocosas de origen mesozoico constituyen su hábitat preferencial. Por el contrario en Sierra Morena solo se ha localizado en dos áreas, por lo que se puede considerar como escasa. Solo se ha encontrado en la Sierra de Santa Eufemia, donde su reproducción ha sido confirmada, mientras que en la otra localidad, entorno del Cabril (Sierra de Hornachuelos) su reproducción se podría calificar de probable ya que poseemos citas históricas propias (observación a finales de los ochenta en meses pri-

maverales) y una cita en septiembre de 2009 correspondiente a dos individuos adultos, pero sin constatación de su reproducción.

Prefiere áreas escarpadas, rocosas y desprovistas de vegetación, como cortados fluviales y marinos, ramblas y en general, cualquier formación caliza o arcillosa. También se presenta en edificios en ruinas, canteras, presas, etc.

Adecuándose a esta descripción del hábitat de reproducción hemos encontrado el único nido conocido en la Sierra de Santa Eufemia, situado en un entorno periurbano, en concreto en la periferia del propio pueblo de Santa Eufemia.

La ubicación del mismo se hallaba situado en un solar “semiconstruido” con ladrillo desnudo en una de sus paredes, junto a una caseta de “aperos”; este sustrato sería un sustituto de las ruinas ya que le proporciona una oquedad estructural muy similar a la que se encuentran en edificios abandonados.

Su orientación era claramente al este y se encontraba parapetado por aporte de piedras, tal y como ha sido descrito para la especie (Moreno *et al.*, 1994). Este comportamiento tiene una funcionalidad de selección en la elección de pareja por parte de las hembras, las cuales elegirían machos

“fuertes” capaces de acarrear piedras (Richardson, 1965).

El cortejo de esta ave es muy vistoso. En la Sierra de Santa Eufemia hemos podido comprobar cómo los machos adoptan posturas de “danza” e inician persecuciones allá por el mes de marzo, un comportamiento ya descrito (Geroudet, 1955), aunque mucho más retrasado que el conocido en ambientes mediterráneos costeros u otros más termófilos que el de la Sierra de Santa Eufemia. En hábitats costeros parecen empezar los cortejos durante enero/febrero (Richardson, 1965).



Exhibición de danza del macho según Geroudet (1955)

Así pues el desconocimiento de la distribución real de collalba negra en la Sierra Morena cordobesa es alto, quizás por el desinterés de los ornitólogos con esta especie o la posibilidad de pasar despercebida debido a frecuentar a veces lugares “abruptos” o con dificultad de acceso (propiedades privadas, etc).

Por ello es necesaria una búsqueda de parejas reproductoras en zona de la provincia que aportará un mejor conocimiento de su distribución o tal vez certificaría su estatus de “escasa”,

realzando el valor que tiene su presencia en los enclaves descritos. Lo ideal desde el punto de vista metodológico es llevar a cabo muestreos sistemáticos en cuadrículas de 10x10 km, pero dado lo ingente de esta tarea sería al menos recomendable seleccionar hábitats apropiados como afloramientos rocosos y ruinas.

Bibliografía.-

Cramp, S. (Ed.). 1988. *The birds of the western Palearctic*. Volumen V. Oxford University Press, Oxford.

Geroudet, P. 1955. Observaciones ornitológicas en la costa catalana. *Ardeola*, 2 (1): 31-56.

Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.) 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza - Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Moreno, J., Soler, M., Möller, A. P. y Lindén, M. 1994. The function of stone carrying in the black wheatear *Oenanthe leucura*. *Animal Behaviour*, 47: 1297-1309.

Richardson, F. 1965. Breeding and feeding habits of the black wheatear, *Oenanthe leucura*, in southern Spain. *Ibis*, 107: 1-16.

Nueva cita de Mariposa Monarca africana (*Danaus chrysippus*) en la provincia de Córdoba

José Márquez

Sociedad Cordobesa de Historia Natural
josemars94@gmail.com

New record of African Monarch (*Danaus chrysippus*) in the province of Cordoba

Palabras clave: *Danaus chrysippus*, dispersión, cauces fluviales

Keywords: *Danaus chrysippus*, dispersal, watercourses

Resumen.-

Se ha recopilado una nueva cita de *Danaus chrysippus* en septiembre de 2018 en una zona de campiña (secano no cultivado con vegetación arvense), lo que supone la segunda observación de la especie en la provincia de Córdoba.

La Mariposa Tigre o Monarca africana (*Danaus chrysippus*) es un lepidóptero perteneciente a la Familia *Nymphalidae* con una amplia distribución mundial, encontrándose en regiones como Australia, China, el Sudeste Asiático, India, Oriente Medio, Sudáfrica, Madagascar, el Golfo de Guinea, la costa atlántica norafricana y la región mediterránea (Tolman y Lewington, 2008).

En España, la Monarca africana es una especie residente en el archipiélago canario, donde las generaciones de mariposas adultas se su-

Summary.-

A new record of *Danaus chrysippus*, the second for the province of Cordoba, has been reported. A single imago was seen in September 2018 at an uncultivated field covered by spontaneous vegetation.

ceden durante todo el año y donde se considera habitual en las islas occidentales y algo más ocasional en las orientales (Tolman y Lewington, 2008). Según estos mismos autores, en la península ibérica y en el archipiélago balear es considerada una especie escasa que se reproduce ocasionalmente, aunque en determinadas áreas se concentran cada año a altas densidades.

Algunos ejemplos de estos lugares donde se reproduce son la costa mediterránea andaluza (desde Cádiz a Almería), la costa de Murcia,

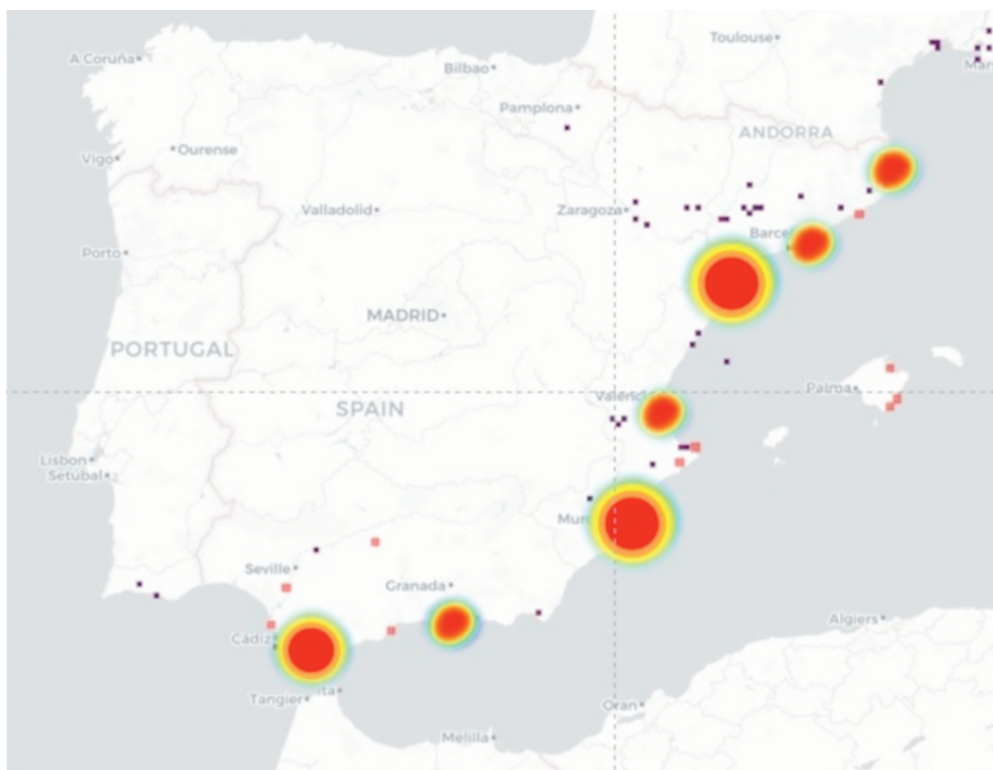


Figura 1. Distribución de la Mariposa Monarca africana (*Danaus chrysippus*) en la península ibérica y el archipiélago balear. Las zonas de calor representadas por círculos rojos corresponden a las áreas con un mayor número de citas. Las cuadrículas coloreadas de rojo y de púrpura corresponden a registros aislados de la especie. Como puede apreciarse, las observaciones se concentran en zonas costeras del sur y el este peninsular, si bien los grandes cauces fluviales de los ríos Ebro y Guadalquivir han podido favorecer la llegada de individuos a zonas interiores. Fuentes: Observation.org y GBIF.

Parque Natural de El Hondo (Elche), la costa valenciana, el Delta del Ebro o el Delta del Llobregat.

Si analizamos el mapa de distribución de la especie en el área peninsular y en las islas baleares (Figura 1), vemos que selecciona, preferentemente, zonas costeras, donde las temperaturas están reguladas por la proximidad del mar. El motivo de esta distribución podría recaer en

el hecho de que *Danaus chrysippus* no tolere bien el frío, aunque muy probablemente atienda a la escasa resistencia a las heladas de sus plantas nutricias (géneros *Asclepias* y *Gomphocarpus* fundamentalmente). En consecuencia, en zonas templadas con inviernos fríos (como en la mayor parte de la región mediterránea) únicamente se reproduce en lugares de clima suave y húmedo y completa su ciclo biológico entre la primavera y el otoño.

No obstante, durante los meses otoñales, y sin duda gracias a la enorme capacidad de dispersión de esta especie, se localizan ocasionalmente ejemplares en zonas alejadas de las costas. Según se ha documentado, en la península ibérica las monarcas africanas utilizan como planta nutricia *Cynanchum acutum*, una Asclepiadácea autóctona perenne que crece habitualmente en vegas fluviales con presencia de cañaverales o tarajes. De este modo, es un recurso aprovechable para las mariposas que

emplean los cauces fluviales como corredor de dispersión y migración, pudiendo aparecer en regiones de interior regadas por dichos ríos (Figura 1). Ejemplo de estas dispersiones lo encontramos en las citas recogidas en lugares como las provincias de Zaragoza y Lérida (ambas atravesadas por el Río Ebro) o las provincias de Sevilla y Córdoba (regadas por el Río Guadalquivir).

Estos avistamientos en el interior suelen corresponder a ejemplares



Figura 2. Mariposa Monarca africana (*Danaus chrysippus*). Ejemplar adulto fotografiado libando sobre *Amaranthus albus* en el TM La Rambla (Córdoba), el día 30/09/2018.

aislados, pero también se han dado casos de emergencias numerosas de imagos. Un ejemplo es la emergencia de un mínimo de 25 ejemplares adultos ocurrida en el Paraje Natural Brazo del Este (Sevilla) en noviembre de 2017 (Matutano, 2017), debida muy probablemente a la supervivencia de numerosas orugas en la zona.

En la provincia de Córdoba existe muy poca información sobre las observaciones de esta especie. Se tiene constancia de una cita en Palma del Río (16 septiembre 2015; 1 macho divagante), municipio limítrofe con la provincia de Sevilla y en el que confluyen los cauces de los ríos Genil y Guadalquivir, lo cual concuerda con los patrones de movimiento de la especie expuestos con anterioridad.

Sin embargo, a finales del mes de septiembre del pasado año 2018 detectamos un ejemplar adulto en el término municipal de La Rambla, a unos 7 km al norte de la localidad de Fernán Núñez y 14 km al sur del río Guadalquivir. Se encontraba en un terreno de secano no cultivado con abundante vegetación arvense, en un paisaje agrícola en el que se combina la campiña cerealista con las extensiones de olivar, cada vez más frecuentes. La observamos durante unos minutos mientras libaba de las flores de *Amaranthus albus* (Figura 2), una Amarantácea invasora originaria de las regiones tropicales de América

que se ha extendido como especie ruderal por Europa, África y Australia.

Aunque la fecha y el lugar del avistamiento pueden concordar con lo expuesto previamente, consideramos que no debemos aventurarnos a intentar explicar los movimientos dispersivos de *Danaus chrysippus* en base a las dos únicas citas que conocemos en nuestra provincia. Atendiendo al trabajo de Obregón *et al.* (2017) en relación con la Mariposa Monarca (*Danus plexippus*), sí que podemos pensar que la presencia de ejemplares adultos de Monarca africana en zonas alejadas de sus lugares de reproducción en las costas mediterráneas pueda explicarse de la siguiente manera: en determinados años, en los que las condiciones climatológicas determinan que las fuentes de alimento se agoten o cuando la competencia intra- y/o interespecífica se hace insostenible para las mariposas adultas, éstas pueden tender a migrar en busca de fuentes de néctar o de lugares óptimos para reproducirse. En consecuencia, pueden detectarse imagos en áreas alejadas de las costas donde crezcan sus plantas nutricias y donde las temperaturas sean benignas, siendo el mejor ejemplo de esto último las vegas fluviales -aunque no siempre aparezcan en ellas-.

La importancia de esta observación radica además en la puesta en valor de la agricultura tradicional y no intensiva. Prácticas como el mantenimiento de barbechos, eriales y lindes con vegetación espontánea constituyen auténticos salvavidas para especies ligadas a medios agrarios cuyas poblaciones se encuentran en declive y que no están recibiendo la atención necesaria.

Por último, también consideramos conveniente subrayar la utilidad y la importancia que están adquiriendo en los últimos tiempos las plataformas tecnológicas públicas de ciencia ciudadana. Gracias a los datos introducidos de manera desinteresada en estas plataformas por naturalistas de todas las nacionalidades hemos podido analizar las citas de la especie objeto de este artículo y presentar el mapa de distribución que acompaña. Por este motivo, animamos a la comunidad naturalista a utilizar estas herramientas y a sumar en la manera de lo posible a esa difícil tarea que es la conservación de la biodiversidad.

Bibliografía.-

Matutano, J. 2017. Cita de Mariposa Monarca africana (*Danaus chrysippus*) registrada el 05/11/2017 en el Paraje Natural Brazo del Este (Sevilla)]. *Observation.org*. Recuperado de <https://observation.org/waarneming/view/145685043>

Obregón, R., Jordano, D., Cuadrado, M., Moreno-Benítez, J.M. y Fernández Haeger, J. 2017. Dispersal of the monarch butterfly (*Danaus plexippus*) over southern Spain from its breeding grounds. *Animal Biodiversity and Conservation*. 41. 1-8.

Tolman, T. y Lewington, R. 2008. *Mariposas de España y Europa*. Segunda edición. Barcelona, España. Editorial Lynx.

Agradecimientos.-

A Rafael Obregón, por la ayuda prestada tanto en la búsqueda de información como en la revisión del artículo.



foto_Miguel C. Casaut

La visión de las aves

Miguel C. Casaut

*Sociedad Cordobesa de Historia Natural
miguel.azor@gmail.com*

Los seres humanos tendemos a antropomorfizar todo lo que percibimos. Dicho de otro modo, entendemos lo que nos rodea desde nuestra apreciación o modo de pensar, sin reparar en que pueda existir otra forma de percepción y, nuestro punto de vista, no suele coincidir con el de los animales.

Las diferentes especies, en función del desarrollo de sus cualidades evolutivas, han desarrollado mundos sensoriales diferentes. Así por ejemplo, los humanos tenemos una percepción visual del entorno, aunque lo comple-

mentamos con el resto de nuestros sentidos incorporando matices a la información que enviamos a nuestro cerebro.

Las aves diurnas también se desenvuelven en un mundo fundamentalmente visual, mientras que en las nocturnas, el sentido del oído constituye además un importante componente a la hora de apreciar el entorno.

En definitiva, no todos los seres ven del mismo modo, pues de ello depende la complejidad de su sistema visual

entre otros factores, lo cual se ha ido desarrollando durante los procesos evolutivos.

La etología pretende comprender a los animales precisamente intentando conocer cómo funciona su cerebro según las respuestas ante diferentes estímulos o situaciones, pero al mismo tiempo es necesario conocer cómo perciben el ambiente que les rodea para hacer una correcta interpretación de lo que les ocurre y obtener respuestas sobre el porqué de lo que ocurre.

Los conos y los bastones son las células especializadas responsables de la fotorrecepción. Contienen fotopigmentos que producen energía química ante la exposición de la luz que es transmitida a la corteza cerebral para que pueda ser interpretada.

En los conos se encuentran los pigmentos sensibles a las diferentes longitudes de onda de los colores primarios (rojo, azul y verde) y, de la mezcla o superposición entre ellos, resultan las distintas gamas de colores, mientras que de la estimulación completa de todos los conos, da la sensación del blanco.

Dependiendo del número de pigmentos visuales que posea cada especie, su visión podrá ser:

- **Monocromática:** sólo presentan un tipo de cono y la agudeza visual es

limitada produciéndose a niveles bajos de iluminación, por lo que resulta imposible distinguir colores. Las salamandras son un ejemplo de animales que presentan este tipo de visión.

- **Dicromática:** presentan dos tipos de conos, por lo que sólo ven dos de los tres colores primarios, el azul y el verde. La mayoría de los mamíferos presentan visión dicromática.

- **Tricromática:** presentan tres tipos de conos y ven en tres colores. Esta es la visión que presentamos los humanos y algunos primates.

- **Tetracromática:** poseen cuatro tipos de conos, por lo que son capaces de ver longitudes de onda que están fuera de nuestro espectro visible. Además de los tres colores primarios y los resultantes de su combinación entre sí, son capaces de percibir los colores reflejados por la luz ultravioleta radiada por el sol. Aves, anfibios, reptiles y algunos peces poseen este tipo de visión.

El modo de vida de cada animal condiciona el predominio de uno u otro tipo de células fotorreceptoras. Las especies diurnas poseen más conos en la retina que bastones, mientras que en las nocturnas predominan los bastones, lo que permite ver con más claridad en la oscuridad, pero con una escasa percepción del color (blanco y negro y la gama de grises resultante de

su combinación). Por tanto, la calidad de la visión y la resolución de los detalles es una adaptación más a las necesidades ecológicas de las especies.

Las imágenes se recogen en la parte posterior del ojo a través de la retina mediante la fotorrecepción que permiten los conos y los bastones. Mientras mayor sea el número de receptores de luz, mejor será la visión, sin embargo, el tamaño del ojo y la posición, también desempeñan una función esencial en cuanto al campo de visión. Las especies que tienen los ojos en posición lateral tienen mayor ángulo de visión, aunque se reduce la calidad de la misma, mientras que los ojos en posición frontal reducen el campo visual, pero ganan en calidad.

Las aves que presentan los ojos en posición lateral poseen visión monocular, recibiendo cada ojo la información de forma independiente desde cada ángulo de su cabeza. De este modo, gracias a la amplitud de espacio que visualizan, detectan los peligros potenciales con mayor facilidad. Sin embargo, la calidad de la visión es inferior al tener menor percepción de la profundidad. Esta característica suele ser la que presentan las especies presa, en cambio, los depredadores tienen los ojos en una posición más frontal, lo que favorece la visión binocular y permite la percepción del espacio y de los objetos en tres dimensiones, lo que les proporciona una gran calidad, pero con un ángulo de visión reducido.



Los ojos laterales presentan un campo visual amplio y panorámico, aunque con reducida agudeza visual.



Los ojos frontales permiten tener una visión en tres dimensiones, porque el cerebro combina la información que capta cada ojo (visión binocular), pero cada ojo ve cosas diferentes.

Las rapaces diurnas presentan unos ojos proporcionalmente grandes, por lo que su pupila también lo es, lo que favorece la entrada de luz aumentando el contraste. Esta característica hace que posean 5 veces más fotorreceptores que los humanos, por lo que se convierten en las aves con mayor calidad visual.

En la parte central de la retina se encuentra la fovea y, en las aves es especialmente grande, por lo que pueden almacenar gran cantidad de conos y bastones, siendo la zona ocular con mayor agudeza visual. La mayoría de las aves presentan una fovea, pero algunas especies como los paseriformes y las rapaces diurnas presentan dos, mientras que las aves acuáticas no tienen ninguna.

La calidad visual de las aves es sorprendente, llegando a ser capaces de percibir oscilaciones de movimientos imperceptibles para el ojo humano. Las aves migratorias por ejemplo son sensibles a los campos gravitatorios terrestres y son capaces de detectar los movimientos del sol. Por tanto, el fenómeno de la migración también está relacionado con la capacidad visual, pues la responsable de la habilidad de las aves para orientarse detectando los campos magnéticos es una proteína (Cry4) de la clase criptocromos (fotorreceptores sensibles a ciertas longitudes de onda de la luz azul).

El control de vuelo de las aves es visual, sin embargo, a pesar de su extraordinaria agudeza se accidentan; colisionan contra cables, alambradas, ventanas, antenas, aerogeneradores y otros elementos en apariencia muy visibles y fáciles de evitar.

Las colisiones ocurren igualmente en condiciones de buena y mala visibilidad, por lo que éste no parece ser un factor determinante en los accidentes. Hasta ahora se han utilizado diferentes sistemas para evitar que las aves choquen contra estos elementos como espirales salvapájaros, balones aéreos con colores llamativos, etc. pero lo cierto es que ninguno ha resultado eficaz. Las aves viven en un mundo sensorial diferente al nuestro y es preciso entender que existe una delgada interrelación entre la información

sensorial y su conducta cuando vuela. Las aves cuando vuelan no miran al frente y, aunque perciben los objetos a mayor distancia que nosotros, la resolución es mayor lateralmente y hacia abajo, pero nunca hacia delante, mientras que nosotros presentamos las áreas de mayor resolución en frente, en la dirección de la marcha, disminuyendo progresivamente hacia la periferia.

En estudios de conducta en aves, se ha comprobado que eligen la vista lateral para mirar hacia el objeto que les interesa. Los humanos determinamos la distancia a los objetos a través de la información que nuestra visión estereoscópica (ojos separados que reciben imágenes ligeramente diferentes) envía al cerebro, siendo más precisos en las distancias cortas que en las largas.

En cambio, los ojos de las aves están demasiado juntos para conseguir una visión estereoscópica precisa, por lo que parece ser que durante el vuelo se produce un flujo de imágenes a través de la retina de cada ojo, activándose unos fotorreceptores tras otros. La velocidad de paso de una célula fotorreceptora a otra es interpretado por el cerebro como distancia. Para ello utilizan la vista lateral que es la que presenta mayor agudeza, teniendo que girar la cabeza para mirar.

Las aves examinan los objetos que les interesan con el lateral del ojo, no

coincidiendo la zona de interés con la trayectoria. En definitiva, cuando el ave vuela, para ver lo que tiene en frente tiene que girar la cabeza para verlo con un solo ojo, por lo que la dirección de la marcha y la observación precisa suelen ser conductas contrapuestas.

Además, si las aves vuelan en situaciones de poca visibilidad por lluvia, niebla o poca iluminación, tampoco pueden adaptar la velocidad de vuelo para evitar obstáculos en estas condiciones adversas, ya que perderían capacidad de sustentación.

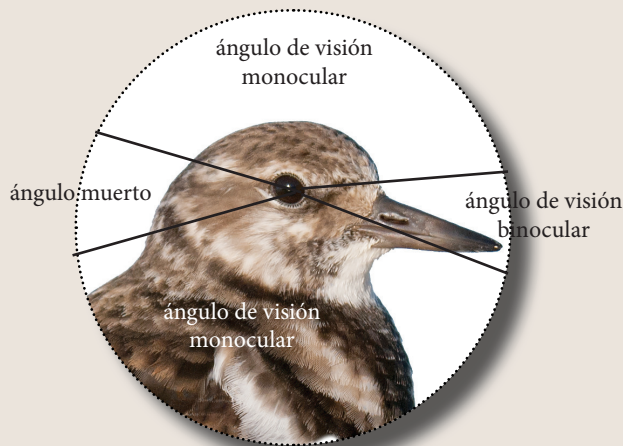
Las aves que tienen que realizar vuelos acrobáticos suelen tener dos foveas en cada ojo, una central y otra lateral, lo que permite depurar la calidad de la imagen en el contorno de la retina. Las aves depredadoras tienen una mayor cantidad de conos y bastones en la mitad superior de la retina, lo que favorece la visión de la parte inferior del ojo. Esto es una adaptación para facilitar la visión de las aves que van en vuelo y tienen que controlar lo que hay por debajo de ellas, por eso cuando quieren ver lo que hay por encima, giran la cabeza.

En definitiva, las aves con dos foveas reciben visión binocular de alta calidad en la fovea temporal e imágenes de visión monocular en la fovea central con falta de profundidad y, por tanto, de peor calidad.

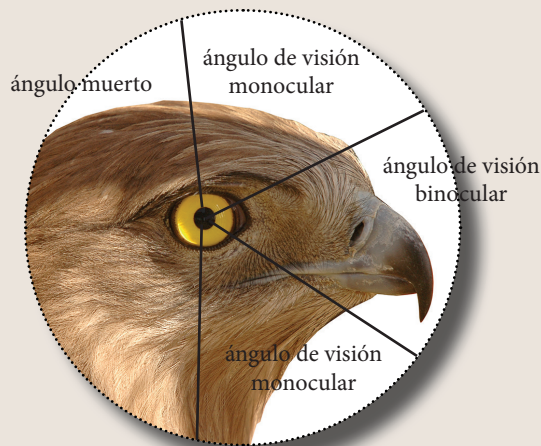
Así las especies no cazadoras ostentan visión predominantemente monocular para dominar amplias superficies como estrategia defensiva, aunque con menor percepción del relieve y de las distancias; mientras que las especies cazadoras están dotadas de visión binocular y, por tanto, de mayor calidad, para poder precisar correctamente las distancias a sus presas y a los obstáculos que pudieran interponerse cuando realizan vuelos rápidos y acrobáticos, pero con un mayor sesgo en la amplitud del campo de visión.

Cuando un ave vuela y se centra en el suelo para buscar una presa, o directamente en una presa, la concentración del ave se dirige hacia lo que es su prioridad, percibiéndola con la fovea lateral que es la que presenta la mayor definición y precisión. En cambio, la parte inferior de la retina, que es la que proporciona la visión superior, contiene menos receptores visuales y ofrece peor calidad visual.

Otro tanto ocurre con la visión monocular, pasándole muchas veces desapercibidos los obstáculos que pudieran existir ya que, durante unos instantes, no ven nada de lo que tienen en frente, es decir, en la dirección en la que vuelan, o bien no calculan correctamente la distancia a los mismos al no tener precisión en la profundidad.



El ángulo de visión de las aves con visión monocular es de unos 300° (poca profundidad de campo frente a un gran ángulo de visión), mientras que el ángulo de visión binocular es muy reducido, unos 30°, presentando un ángulo muerto de unos 60° detrás de la cabeza.



En aves con visión binocular los ejes ópticos forman un ángulo de unos 90°, el campo de visión supera los 180° y el ángulo de visión binocular es de unos 50-60° aproximadamente. La visión binocular, permite a las aves cazadoras y de vuelo rápido y acrobático estimar correctamente las distancias a sus presas y posibles obstáculos. No obstante, este tipo de visión presenta ángulos muertos.

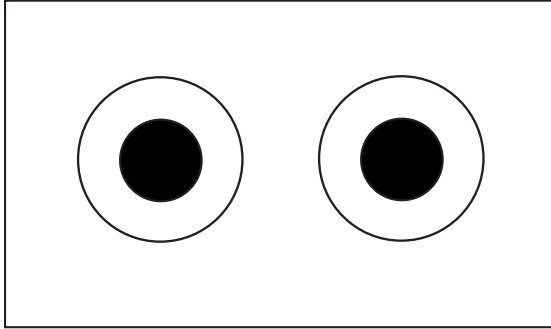
En rapaces nocturnas el campo de visión se reduce a unos 110-120° por la posición más frontal de los ojos, pero con un ángulo de visión binocular de unos 70°

En definitiva, las aves ven mejor hacia abajo y hacia los laterales que lo que tienen en frente, centrándose en lo que ven mejor. Si un ave quiere ver lo que tiene enfrente o encima tendrá que girar la cabeza y, durante el vuelo de las aves, que además se produce a gran velocidad, existen con frecuencia ángulos muertos de visión, por lo que si existen obstáculos cercanos podrían no ser vistos en algunos casos y en otros no habrá tiempo de reacción cuando sean detectados. Esto explica el motivo por el que suelen repetirse las especies que se accidentan por colisión.

Es necesario seguir investigando para conocer con más detalle el funcionamiento de la visión en las aves y otros grupos zoológicos para poder adoptar medidas de conservación eficaces que eviten o minimicen muchos de los accidentes actuales por colisión.

En este sentido citaremos a modo de ejemplo una experiencia llevada a cabo en Francia en la que se estudió la respuesta de las rapaces a diferentes estímulos visuales. Se descubrió que el patrón de dos círculos concéntricos colocados sobre un panel de fondo

blanco, simulando dos grandes ojos que miran, induce a las aves a retirarse del lugar.



Esquema del patrón que disuade a las rapaces de acercarse al lugar en el que se encuentra este estímulo visual.

Esta ilusión óptica parece afectar a rapaces y córvidos, pero no a paseriformes y tiene un efecto duradero. Este “espejismo” podría tratarse de una sensación de aproximación hacia las aves combinada con la impresión de que las miran. Aunque no se puede confirmar que este estímulo se produce de este modo, lo cierto es que se trata de una solución inofensiva y económica para mantener a las rapaces alejadas de ciertas zonas de alto riesgo como líneas eléctricas, cristalerías, aerogeneradores, aeropuertos, etc. para evitar colisiones y electrocuciones en líneas potencialmente peligrosas para especies sensibles como el águila imperial ibérica, el águila azor perdicera o la avutarda común entre otras.

Bibliografía.-

Carrasco, M., Bueno, I. y Paniagua, J. 2018. *Manejo de fauna silvestre en centros de recuperación*. UCOPress, Editorial Universidad de Córdoba.

Hausberger, M., Boigné, A., Lesimple, C., Belin, L. y Henry, L. 2018. Wide-eyed glare scares raptors: From laboratory evidence to applied management. *PLoS ONE* 13(10): e0204802. doi:10.1371/journal.pone.0204802.

Martin, GR. 2007. Visual fields and their functions in birds. *Journal of Ornithology*, 148: 547-562.

Martin GR, Portugal, SJ. y Murn, CP. 2012. Visual fields, foraging and collision vulnerability in Gyps vultures. *Ibis* 154: 626-631.

Sanders, L. 2009. Birds' eyes, not beaks, sense magnetic fields. *Science News*, vol 176, nº 11, p. 12.

foto_ Juan Aragonés



J. Aragonés
 www.luzumaya.blogspot.com

Semblanzas sobre Enrique Triano Muñoz

Eurípides Triano

euripihey@gmail.com

Tan sólo hace falta conocer de forma somera la trayectoria personal, profesional y la obra de Enrique Triano Muñoz para vislumbrar que fue un personaje irrepetible, un apasionado del conocimiento del medio natural y más concretamente del mundo botánico, en el que su carácter autodidacta no le fue impedimento alguno para alcanzar un nivel de conocimiento que nada tiene que envidiar a científicos de esta materia.

A nivel profesional Enrique destacaba por su gran capacidad hacia el estudio y la investigación rigurosa basada en cualidades como la determinación, constancia, entrega y poseedor de una mente excepcional para gestionar y almacenar toda la información que manejaba, un



Armeria trianoi_ foto de Enrique Triano

auténtico erudito que se ha forjado a sí mismo. Antes de que gran parte del conocimiento estuviese muy accesible para cualquier persona gracias a las nuevas tecnologías, Enrique ya tejió una gran red de contactos a nivel nacional e internacional mediante correo postal donde complementaba su ansia investigadora. Su pasión por el conocimiento no

solo se basaba en la investigación, ya que otra de sus cualidades era su afán porque todo ese saber se divulgase y llegase al mayor número de personas posible, muestra de ello es el gran número de publicaciones que ha realizado en revistas cien-

tíficas, colaboraciones en numerosos proyectos botánicos, impartiendo multitud de cursos y conferencias, además

de un sinnfín más de actividades relacionadas con la botánica.

A nivel personal podemos resumir que Enrique era buena persona, no tenía maldad en sus acciones, era desinteresado, altruista y muy comprometido con lo que hacía. Sorprendía la capacidad natural de transmitir el saber popular botánico sin olvidar el aspecto más riguroso y científico de esta materia. Toda persona que haya compartido un rato de campo con Enrique bien saben de lo que hablo.

Fruto de todo este trabajo publicó: “Introducción al conocimiento de los vertebrados terrestres de las Sierras Subbéticas” (1989), “Vías pecuarias del Parque Natural de las Sierras Subbéticas” (1991), “Medioambiente y desarrollo de las Sierras Subbéticas Cordobesas” (1991), “Etnobotánica del Subbético Cordobés (1998), “Flora del Subbético Cordobés. Catálogo, recursos y curiosidades” (1998) donde se describen 1637 variedades de plantas, ampliando este catálogo en 2010 para dar cabida a más de 14200 fotos y elevar a 1880 los taxones descritos. “Catálogo crítico e ilustrado de la flora vascular de Cabra”, coautor de “Árboles y arbustos de Andalucía” (2015).

Gracias a su labor investigadora colaboró directamente junto a otros científicos en dar a conocer especies nuevas para la Ciencia como son: *Armeria trianoi*, *Orobancha subbaética*, *Foe-*

niculum sanguineum, *Brachypodium pujadasii*, *Orobanche camphorosmae*, *Orobanche gypsogena*, *Orobanche resedarum* y la recientemente publicada *Narcissus x trianoi*. Quedando en estudio actualmente varios taxones más.

Ha sido asesor de la prestigiosa Flora Ibérica, Co-director de 2 tesis de licenciatura sobre etnobotánica, miembro de la Asociación de Herbarios Ibero-Macaronésicos y colaborador del Listado Rojo de la Flora Vascular española y andaluza.

No podemos olvidar que sus conocimientos sobre las propiedades medicinales de la flora lo llevó a investigar en la fabricación de jabones, aceites esenciales y productos cosméticos de alta calidad.

Su afán divulgador hizo que en el 2014 crease en Facebook la página “Flora andaluza: identificación, usos y conservación”, un lugar de encuentro para el mundo botánico que cuenta con cerca de 8100 miembros.

Mucho es el trabajo pendiente que a Enrique se le ha quedado en el tintero, ya que era una fuente inagotable donde multitud de trabajos estaban en marcha o proyectados, como su inacabada obra “Guía de campo de la flora de Córdoba”.

Enrique Triano nos ha dejado un gran legado cultural que esperamos sea de provecho para todos los amantes de la botánica.

Nos hacemos eco de sus palabras de despedida “besos, abrazos y flores”.

Nuevos taxones y combinaciones nomenclaturales.-

Foeniculum sanguineum Triano y A. Pujadas in *Acta Bot. Malacitana* 40: 75 (2015)

Orobanche camphorosmae (L. Carlón y al.) A. Pujadas y Triano in *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas*: 277 (2011)

Orobanche gypsogena A. Pujadas y Triano in *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas*: 274 (2011)

Orobanche lainzii (Gómez Navarro *et al.*) Triano y A. Pujadas in *Acta Bot. Malacitana* 37: 224 (2012)

Orobanche resedarum (L. Carlón *et al.*) A. Pujadas y Triano in *Diversidad vegetal de las yeseras ibéricas*: 277 (2011)

Orobanche subbaetica Triano y A. Pujadas in *Acta Bot. Malacitana* 39: 275 (2015)



*Armeria trianoi*_foto de Enrique Triano



foto_ Jesmond_Dene - CC BY-SA 2.0

Excepcionales números de paloma zurita en la provincia de Córdoba durante la invernada 2018/2019

José Márquez

*Sociedad Cordobesa de Historia Natural
josemars94@gmail.com*

Great numbers of Stock Doves in the province of Cordoba during the 2018/2019 overwintering season

Palabras clave: *Columba oenas*, campiñas agrícolas, agricultura tradicional

Keywords: *Columba oenas*, agricultural countryside, traditional farming

Resumen.-

El otoño de 2018 y el invierno de 2019 han estado marcados por una presencia anormalmente alta de palomas zuritas en distintas áreas agrícolas de la provincia de Córdoba. En este artículo se discute la situación general de la especie en el territorio provincial y se plantean las posibles causas de dicha irrupción invernal.

Summary.-

Both autumn 2018 and winter 2019 have been marked by an atypical high number of wintering stock doves in some agricultural countryside areas of the province of Cordoba. Here, we assess the possible factors underlying that influx, while the local status of the species is reviewed.

La paloma zurita (*Columba oenas*) es una especie de ave perteneciente a la Familia *Columbidae*, que incluye a las palomas y las tórtolas. Su área de distribución comprende la práctica totalidad del continente europeo, alcanzando igualmente por el sur el Atlas marroquí y por el este algunas regiones del centro-oeste del continente asiático (Svensson *et al.* 2010; Birdlife International, 2019). En Europa se presenta la subespecie nominal, *Columba oenas oenas*, siendo la paloma más escasa del continente pese a disponer de un número de efectivos superior a los 400.000 ejemplares (Fernández-García y Bea, 2003). Esta subespecie se comporta en parte como migratoria, actuando la cuenca mediterránea durante los meses invernales como un sumidero de aves que se reproducen en Centroeuropa y en Escandinavia (Fernández-García, 2012). No obstante, regiones como las Islas Británicas, el oeste de Europa continental, la Península Ibérica o los Balcanes acogen poblaciones sedentarias que, si bien no realizan movimientos dispersivos de largo alcance, sí tienden a abandonar durante los meses otoñales e invernales las zonas más desfavorables para su supervivencia (Fernández-García, 2012).

De tamaño y plumaje similar al de las más comunes paloma torcaz (*Columba palumbus*) y paloma bravía (*Columba livia*), y con un comportamiento por lo general más esquivo que éstas, la pa-

loma zurita puede pasar desapercibida -especialmente cuando forma bandos mixtos con palomas torcazes- y sus poblaciones y zonas de presencia pueden resultar difíciles de detectar. La zurita es una paloma poco exigente en cuanto a hábitat, tanto de nidificación como de invernada (Fernández-García y Bea, 2003; Svensson *et al.*, 2010; Fernández-García, 2012; De Juana y Varela, 2016). Tal y como señalan estos autores, puede encontrarse como reproductora en zonas arboladas, bosques aclarados, sotos fluviales, grandes parques urbanos, sustratos rocosos -como en hoces, cañones o acantilados marinos- e incluso en edificios aislados, siempre y cuando estos medios dispongan de oquedades donde nidificar y de espacios abiertos donde alimentarse. Respecto de los hábitat de invernada, se mantiene el denominador común de la presencia de espacios abiertos, siendo las dehesas, las rastrojeras de cereales o girasoles, los mosaicos agrícolas, los pastizales y los sotos fluviales los medios que mayoritariamente acogen a los bandos de palomas zuritas invernantes (Velasco y Molina-Holgado, 2009; Fernández-García, 2012).

Ciñéndonos a la situación de la especie en España, Fernández-García y Bea (2003) catalogan a la paloma zurita como una nidificante común en los sectores centro, este y noreste. En los archipiélagos balear y canario y en la cornisa cantábrica la especie está

ausente, al tiempo que en el sur y el oeste del territorio español es por lo general escasa y de presencia ocasional durante la época de cría. Durante la invernada, sin embargo, la llegada de aves procedentes tanto del continente europeo como de zonas cercanas poco favorables durante los meses fríos determina no solo que el número de efectivos aumente en las zonas donde la especie ya es de por sí común durante los meses cálidos, sino también sea detectada en áreas distintas de la geografía española, como la meseta sur, Extremadura y el Valle del Guadalquivir (Fernández-García, 2012).

Si reducimos el ámbito geográfico y hablamos de la comunidad autónoma andaluza, la paloma zurita es citada



dibujo_Magnus von Wright

como reproductora posible/segura en 25 cuadrículas 10x10Km, lo que indica una presencia ciertamente residual y aislada como nidificante en la región (Fernández-García y Bea, 2003). Del total de cuadrículas, cinco de ellas se localizan en territorio cordobés: tres en las Sierras Subbéticas y dos en Sierra Morena cordobesa. Cabe mencionar que estos autores apuntan ya en 2003 a la desaparición de poblaciones de *Columba oenas* en el oeste andaluz, tendencia que consideramos ha podido afectar igualmente a poblaciones andaluzas más orientales en base a la falta de citas durante la última década que evidencien reproducción de la especie en la provincia de Córdoba. En contraposición, al considerar los meses otoñales e invernales, sí que disponemos de datos que nos pueden ayudar a comprender la presencia de la especie como invernante en la provincia de Córdoba.

Para abordar esta cuestión se han considerado dos fuentes distintas de información: por un lado, publicaciones científicas, como la de Velasco y Molina-Holgado (2009) y la de Fernández-García (2012); por otro lado, las observaciones registradas en bases de datos públicas *online*, principalmente tres: GBIF, Observation.org y eBird. En el caso de este tipo de citas, se ha verificado que la especie registrada por el usuario correspondiente sea efectivamente la paloma zurita y que el número de aves registrado, la fecha

y la ubicación aportadas sean precisas. La recopilación de la información procedente de ambas fuentes revela dos cuestiones principales:

i) La paloma zurita se comporta como invernante regular pero escasa en la provincia de Córdoba. Existe un muy bajo número de citas de la especie en los últimos años, y de las publicaciones científicas se desprende que la especie es poco frecuente.

ii) Las áreas de invernada utilizadas por la paloma zurita son fundamentalmente el Valle de Los Pedroches, el Alto Guadiato y la campiña sur cordobesa. Tanto los resultados de los

censos llevados a cabo en los estudios científicos como los mapas generados por las plataformas *online* muestran que las citas de la especie se concentran en las mencionadas comarcas, mientras que Sierra Morena cordobesa no constituye un área de invernada propiamente dicha.

Considerando estas cuestiones, y poniendo el foco sobre el objeto principal de este artículo, puede afirmarse que la presencia de palomas zuritas durante la invernada 2018/2019 ha sido realmente excepcional en la provincia de Córdoba en cuanto a número de aves

| Día | Nº de ejemplares | Observador/es | Término municipal |
|------------|-------------------------|---|--|
| 02/11/2018 | ≈150 | Alberto Pastoriza | Fuente Obejuna -ZEPA Alto Guadiato- |
| 03/11/2018 | 1 | Diego Peinazo | Córdoba -Vega del Guadalquivir- |
| 04/11/2018 | ≈100 | Alberto Pastoriza | Fuente Obejuna -ZEPA Alto Guadiato- |
| 8/12/2018 | ≈20 | Diego Peinazo | Castro del Río |
| 10/12/2018 | 6 | Miguel Carrasco Fernando José Díaz | Córdoba -Prágdena- |
| 29/12/2018 | 24 | José Márquez Carlos Rossi José Carlos Sires | Fuente Obejuna -ZEPA Alto Guadiato- |
| 10/1/2019 | ≈150 | Fernando Goytre | Fuente Obejuna -ZEPA Alto Guadiato- |
| 13/1/2019 | ≈70 | Diego García | Guadalcázar |
| 14/1/2019 | 18 | Fernando José Díaz | Castro del Río |
| 27/1/2019 | 17 | Antonio Leiva Isabel Rodríguez | Fuente Obejuna -ZEPA Alto Guadiato- |

Tabla 1. Observaciones de paloma zurita (*Columba oenas*) registradas en la provincia de Córdoba durante la invernada 2018-2019. Se indican la fecha de observación, el número de ejemplares avistados, las personas que realizaron la observación y el término municipal en el que se observaron las aves. Fuentes: Observation.org y eBird.

detectadas y cuadrículas 10x10 km con registros de la especie. En este trabajo se ha optado por no hablar de “invierno”, sino de “invernada”, ya que este término hace referencia al periodo del año en que se producen citas de aves invernantes en un determinado lugar y porque los propios registros aquí recopilados comenzaron en noviembre, antes de la llegada del invierno meteorológico.

Alrededor de 150 palomas zuritas en un mismo bando fueron observadas en dos días distintos de noviembre y enero en el término municipal de Fuente Obejuna, en la comarca del Alto Guadiato; al sur del río Guadalquivir destacan un bando de 20 aves observado a principios de diciembre y otro conformado por unos 70 ejemplares a mediados de enero. En la tabla 1 se recogen los detalles referentes a



Figura 1. Presencia de la Paloma zurita (*Columba oenas*) durante la invernada 2018/2019 en la provincia de Córdoba. Las esferas rojas indican los entornos donde fueron observados los bandos de 10 o más aves.

todas las observaciones de las que se tiene constancia entre noviembre del 2018 y febrero del 2019. La figura 1 muestra las zonas donde fueron avistados bandos de palomas zuritas durante dicho periodo, teniendo en cuenta que se ha optado por representar en el mapa únicamente aquellos bandos con un tamaño igual o superior a los 10 ejemplares.

Las causas de tan elevado número de registros de este colúmbido en la provincia cordobesa durante el periodo anteriormente mencionado no se conocen con certeza, pero en base a fenómenos similares ocurridos con otras especies de aves podemos hacer una aproximación a los posibles motivos de este influx de palomas zuritas.

Las concentraciones de aves invernantes en determinados lugares responde principalmente a dos hechos: una meteorología favorable para pasar los meses fríos del año y una buena disponibilidad de alimento. Estos dos factores normalmente se “repiten” invierno tras invierno en las mismas zonas geográficas, de ahí que a menudo se hable de áreas de invernada de determinadas especies de aves. No obstante, condiciones meteorológicas atípicamente favorables o desfavorables o una disponibilidad de alimento muy alta o muy pobre en zonas distintas a las de “invernada regular” pueden desencadenar apariciones masivas de aves en lugares poco habituales.

Conocidas son las irrupciones de ampelis europeo (*Bombycilla garrulus*) en Reino Unido, durante las cuales miles de estas aves aparecen en decenas de localizaciones distintas de las Islas Británicas debido a la escasez de alimento en sus cuarteles de invernada habituales (Unwin, 2008). De forma similar, se sabe que en el caso del Pinzón real (*Fringilla montifringilla*) es el espesor de la capa de nieve del suelo el factor que determina la longitud de su migración otoñal hacia el sur, ya que una excesivo grosor de la misma les impide acceder a su principal fuente de alimento, los hayucos caídos al suelo (Jenni, 1987).

El invierno climatológico en la provincia de Córdoba ha estado marcado por la notable escasez de lluvia y por unas temperaturas de récord en cuanto a la media de las máximas (AEMET, 2019), condiciones que pueden interpretarse como estables y benignas para las aves procedentes del norte o el centro del continente europeo. En base a estos antecedentes, resulta razonable pensar que algunos bandos de palomas zuritas típicamente invernantes en regiones más norteñas no encontrasen durante el otoño de 2018 unas condiciones ambientales óptimas -temperaturas muy bajas, falta de alimento- en sus áreas habituales de invernada, viéndose obligadas a continuar su migración hacia el sur y acabando por sedimentarse en zonas de la provincia de Córdoba con hábitat óptimos.

No obstante, hay que tener en cuenta un factor humano cuando se aprecian estos incrementos a corto plazo del número de observaciones de una o más especies de fauna silvestre: el esfuerzo de muestreo. Un mayor tiempo de muestreo, el hecho de prospectar una mayor superficie o una mejor habilidad para identificar a una especie determinada puede generar una falsa percepción de aumento de presencia de la misma. En este caso no consideramos que el esfuerzo de muestreo haya jugado un papel importante, puesto que las observaciones han tenido lugar en entornos visitados con regularidad durante la última década y por parte de observadores familiarizados con las especies similares y confundibles con la paloma zurita.

En cualquier caso, sirva este artículo para poner en valor la importancia de los medios agrícolas tradicionales y las dehesas como refugio no solo de infinidad de especies residentes en el sur de la Península Ibérica, sino también para aquellas otras que realizan migraciones de miles de kilómetros para llegar hasta nuestras latitudes.

Bibliografía.-

AEMET. 2019. Resumen estacional climatológico. Invierno 2018/2019. Madrid.

BirdLife International. 2019. Species factsheet: *Columba oenas*. Down-

loaded from <http://www.birdlife.org> on 11/05/2019.

De Juana, E. y Varela J.M. 2016. *Aves de España*. Barcelona, España. Editorial Lynx.

Fernández-García, J.M. 2012. Paloma zurita, *Columba oenas*. In SEO/BirdLife (Ed.): *Atlas de las aves en invierno en España 2007-2010*, pp 318-319. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-SEO/ BirdLife. Madrid.

Fernández-García, J.M. y Bea, A. 2003. Paloma zurita, *Columba oenas*. In Martí, R. y Del Moral, J. C. (Eds.): *Atlas de las Aves Reproductoras de España*, pp 296-297. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.

Jenni, L. 1987. Mass Concentrations of Bramblings *Fringilla montifringilla* in Europe 1900-1983: Their Dependence upon Beech Mast and the Effect of Snow-Cover. *Ornis Scandinavica*, 18 (2): 84-94.

Svensson, L., Mullarney, K. y Zetterström, D. 2010. *Guía de aves. España, Europa y región mediterránea*. Barcelona, España. Ediciones Omega.

Unwin, B. 2008. [Waxwing leads Russian invasion]. The Telegraph. Recuperado de: <https://www.telegraph.co.uk/>

[news/3396938/Waxwing-leads-Russian-invasion.html](https://www.schn.org/news/3396938/Waxwing-leads-Russian-invasion.html)

Velasco, T. y Molina-Holgado, P.
2009. La invernada de aves en el Valle de los Pedroches (Provincia de Córdoba). Una visión general. *Oxyura* 12 (1): 189-215.



Paisaje del Alto Guadiato en el que se han observado las zuritas durante el invierno 2018/2019

foto_ Juan M. Delgado

Caracterización de los hábitats de reproducción de anfibios en el Campus de Rabanales (Córdoba) y su entorno

Ana García-Berlanga, Ricardo Reques y Diego Jordano

Área de Ecología, Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales, edificio Celestino Mutis 1ª p. 14071 – Córdoba E-mail: ba2reror@uco.es

Characterization of amphibian's breeding sites in Campus Universitario de Rabanales (Cordoba) and its surroundings

Palabras clave: Anfibios, conservación, microhumedales, conectividad, Campus Rabanales.

Keywords: Amphibian, conservation, micro-wetlands, connectivity, Campus Rabanales.

Resumen.-

Las charcas temporales de agua dulce, tanto naturales como artificiales, son hábitats muy valiosos y esenciales para la reproducción de anfibios en la región mediterránea. Este estudio caracteriza el ensamblaje de cuerpos de agua dulce adecuados para la reproducción de anfibios en el "Campus Rabanales" (Universidad de Córdoba) y sus alrededores en una extensión de 3x3 km. Se encontraron nueve especies de anfibios en el área de estudio, lo que representa un 69% de las especies registradas en toda la provincia. Las charcas con mayor riqueza de especies fueron aquellas con mejor estado de conservación, mayor heterogeneidad ambiental y rodeadas de un paisaje natural. Por el contrario, encontramos una relación negativa entre la riqueza de especies y el área perturbada en los alrededores (infraestructuras, construcciones y canteras), el índice de impacto y la falta de conectividad con otras charcas. La conservación de las poblaciones de anfibios en el área requiere la protección efectiva de las charcas más valiosas y la mejora de otras, favoreciendo especialmente la conexión entre ellas.

Summary.-

Temporal freshwater pools and small ponds are highly valuable habitats, essential for amphibian breeding in the Mediterranean region. This study characterizes the assemblage of freshwater bodies suitable for amphibian reproduction in "Campus Rabanales", University of Cordoba and the surrounding area (3x3 km). Nine amphibian species were found in the study area, accounting for a 69% of the species recorded in the whole province. Ponds with the greatest species richness were those with better conservation status, higher environmental heterogeneity and surrounded by a natural landscape. On the contrary, we found a negative relationship between species richness and disturbed area in the surroundings (infrastructures, constructions and quarries), the impact index and the lack of connectivity with other pools or ponds. The conservation of amphibian populations in the area require the effective protection of the most valuable pools and improvement of others, specially favoring the connection among them.

Introducción.-

Las charcas temporales mediterráneas constituyen hábitats fluctuantes e impredecibles de gran interés por la elevada diversidad biológica que albergan. Existen comunidades de flora y fauna muy especializadas que dependen de estos medios y tienen, además, un valor socioeconómico que incluye, entre otras cosas, el almacenamiento de agua, la educación ambiental (facilitada por el reducido tamaño de estas charcas), la investigación científica (especialmente en lo relativo a la adaptación de comunidades bióticas a entornos inestables, etc.), así como valores culturales, especialmente en algunas regiones secas (Reques, 2005; Sancho y Lacomba, 2010). Todo esto hace que las charcas de este tipo estén consideradas como hábitats comunitarios prioritarios (código 3170) y, por tanto, son zonas de interés para su conservación. De la misma forma, el Convenio de Ramsar de Conservación de Zonas Húmedas, adoptó la Resolución VIII.33 sobre charcas temporales, en la octava Reunión de las Partes de la Convención sobre Humedales (celebrada en Valencia, del 18 al 26 de noviembre de 2002), donde se reconoce que las lagunas y charcas temporales de todas las regiones climáticas, contribuyen al mantenimiento de la diversidad biológica mundial. Por otro lado, la Directiva 92/43/CEE, de 14 de abril relativa a la Conservación de los Hábitat Naturales y de la Flora y la

Fauna Silvestres, tiene como finalidad establecer medidas para garantizar la conservación de los hábitats naturales y, para ello, el Real Decreto 1193/1998, en su Anexo I designa las zonas de especial conservación, donde se incluyen las charcas temporales, y en el Anexo II la relación de especies o subespecies de interés comunitario para su conservación, donde se incluyen especies de anfibios, como el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), vinculados a estos medios temporales. Por tanto, en general, las charcas de agua dulce de pequeño tamaño, independientemente de su origen natural o artificial, constituyen microhábitats acuáticos de gran valor para muchas especies (Benítez *et al.*, 2017).

Los anfibios, en la actualidad, forman el grupo de vertebrados más amenazado del planeta como se desprende de los últimos datos publicados por la UICN, donde se estima que el 41% de las especies están amenazadas (Stuart *et al.* 2008, Hoffmann *et al.* 2010). Las causas de este declive generalizado se deben a un conjunto de factores diversos, algunos de los cuales aún no son suficientemente conocidos. En Europa, la principal amenaza de las poblaciones de anfibios tiene su origen en la alteración y destrucción directa de sus hábitats; un problema que se ve incrementado por los efectos del calentamiento global del planeta. También son amenazas graves la introducción de especies exóticas invasoras o los

efectos de enfermedades emergentes como la quitridiomycosis, provocada principalmente por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Beebee y Griffiths, 2005; Alford *et al.* 2007). En la península ibérica las poblaciones de anfibios se encuentran en situación grave debido fundamentalmente a la desaparición de puntos de reproducción (García-París y Salvador, 2001).

El clima mediterráneo se caracteriza por la alternancia de periodos de lluvia y de sequía por lo que las especies de anfibios que aquí habitan se reproducen generalmente en arroyos o charcas estacionales y están adaptadas a estos ciclos naturales (Reques, 2000). Algunos factores ambientales como la sequía u otros artificiales como la contaminación del agua pueden comprometer la supervivencia de las larvas y el reclutamiento de individuos al medio terrestre. En este sentido, la fase larvaria de los anfibios determina en gran medida la regulación del tamaño de las poblaciones de anfibios (Wilbur 1980, Berven, 1995).

Recientemente se ha puesto de manifiesto la utilidad de ciertas medidas de gestión, entre las que se incluyen la mejora y restauración de charcas, la manipulación del hidropериодо y la creación de refugios, como actuaciones eficaces para luchar contra la pérdida de diversidad de anfibios debida al efecto del cambio climático (Shoo *et al.* 2011). El cambio climático se consi-

dera una gran amenaza para las poblaciones de anfibios y se ha demostrado que es una causa que está contribuyendo a la inclusión de algunas especies en las listas de especies amenazadas de la IUCN (Hero *et al.* 2006). Uno de los conceptos más importantes que es necesario conocer para el diseño de estas actuaciones es el de metapoblaciones. El término metapoblación hace referencia a un conjunto de poblaciones entre las cuales se establece una conexión genética mediante el intercambio de un número limitado de individuos en migración. El número y la densidad de poblaciones de cada metapoblación varían con el paisaje o la región. La dinámica de las metapoblaciones de anfibios está controlada por dos factores: 1) el número de individuos que se dispersan entre las distintas poblaciones (flujo genético) y 2) la distribución y densidad de charcas en el territorio que determinan las distancias de dispersión y la probabilidad de que estos individuos encuentren una de estas charcas (Marsh y Trenham, 2001). Para conseguir conservar poblaciones a medio y largo es necesario facilitar ese flujo de individuos para mantener la dinámica metapoblacional y, por tanto, es fundamental minimizar las barreras entre ellas (Reques, 2008).

El Plan de Acción de Conservación de Anfibios (www.amphibians.org) pone de relieve el vacío de conocimiento científico y, muy especialmente, la falta de medidas de conservación

activa dirigidas a mitigar los efectos del cambio climático en anfibios (Gascon *et al.* 2007). Por otro lado, en el informe de Medio Ambiente publicado por la Consejería de Medio Ambiente en 2013 se pone de manifiesto que los anfibios, entre los vertebrados, son el grupo con mayor éxito de recuperación y reinserción en el medio natural tras realizar mejoras ambientales específicas (CMA 2013). Este éxito se debe en gran medida a los proyectos de gestión realizados en diferentes lugares de Andalucía (ver, por ejemplo, Reques *et al.* 2010, Reques 2011, 2012).

Los objetivos de este estudio son: realizar un inventario de las charcas y las pequeñas lagunas del Campus Universitario de Rabanales y su entorno, caracterizarlas física y biológicamente, conocer las especies de anfibios que en ellas se reproducen, y detectar los problemas de conservación existentes.

Materiales y métodos.-

Estudio del territorio

Se han estudiado 20 charcas (Figuras 1 y 2) comprendidas en una superficie de 3x3 km (900 hectáreas) que incluye el Campus Universitario de Rabanales y su entorno. La zona de estudio es una zona de transición entre los llanos de la Vega del Guadalquivir y el comienzo del ascenso de Sierra Morena y se divide litológicamente en tres sectores que explican la diferente génesis de las charcas. El sector de mayor tamaño lo componen

materiales aluviales (cambisoles cálcicos) que ocupan la mitad sureste del área (aquí se incluyen lagunas temporales como la de las Quemadas, la Laguneta de Dueñas, dentro del Campus, y otras de menor entidad). Al norte, hay una zona formada principalmente por margas cuya impermeabilidad explica la formación de pequeñas charcas a ambos lados del camino de la Alcaldía. Por último, en el sector noroccidental predominan las areniscas calcáreas que han sido objeto de explotación minera y que han originado charcas artificiales alrededor del Lago Azul. Este último humedal artificial no ha sido incluido en el análisis por su gran tamaño y por la dificultad de muestrear en él. Además, la presencia de peces introducidos imposibilita el establecimiento de poblaciones de anfibios.



Figura 1. Área de estudio (cuadro rojo) y distribución espacial de las 20 charcas estudiadas.



Figura 2. Ejemplos de charcas muestreadas. Entre paréntesis se indica el número asignado. A (1): Bosque Universitario; B (4): Colonia San José; C (5): Charca de los tritones Lago Azul; D (6) Charca del Lago Azul; E (7): Charca del Tanatorio; F (8): Charca junto a la carretera; G (12): La Alcaldía 2; H (15): La Campiñuela 2; I (18) Laguneta de Dueñas.

Caracterización de las charcas

Para poder caracterizar las charcas hemos recogido datos en el campo mediante visitas a los diferentes puntos de muestreo (Tabla 1) y hemos extraído, utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG), detalles sobre los usos del territorio y las coberturas vegetales que rodean a estos microhumedales.

Para conocer la riqueza de especies de anfibios de cada una de las charcas se realizaron muestreos de larvas siguiendo las metodologías habituales mediante el uso de una manga de red. Debido a la escasa pluviometría de la temporada 2018-2019, la reproducción ha sido desigual y, en muchos casos, incompleta. Por ese motivo se han utilizado también datos de presencia de especies recopilados de años anterior-

Nombre de la charca
 Coordenadas UTM y altitud
 Superficie
 Profundidad máxima (m)
 Conductividad (mS)
 Ph
 Hidroperiodo
 Naturalidad
 Aportes de agua
 Calidad
 Opacidad
 Sustrato
 Cobertura vegetal dentro de la charca (%)
 Especies vegetales dentro de la charca
 Cobertura vegetal fuera de la charca (%)
 Especies vegetales fuera de la charca
 Hábitat circundante
 Uso
 Vegetación predominante-paisaje
 Invertebrados acuáticos
 Barreras
 Conectividad
 Amenazas
 Propuestas de actuaciones

Tabla 1. Ficha de información recogida en el campo para las 20 charcas estudiadas.

res (Reques, *com. per.*). En las charcas en las que ha sido posible realizar los muestreos, se ha registrado la riqueza de especies identificando tanto huevos como larvas de anfibios. Para eso, se realizaron mangueros a diferentes profundidades y distancias de la orilla comenzando siempre por las zonas menos profundas e intentando cubrir zonas con y sin vegetación acuática. Después, se revisaba el contenido de la manga en la orilla, colocando las larvas cuidadosamente en bandejas con agua de la charca. El número de mangueros

por charca dependía del tamaño y de la complejidad de ésta. Se detenían los muestreos cuando se estimaba que el número de pases era suficiente para asegurar que se había tomado una muestra representativa de la charca sin que apareciesen nuevas especies. Una vez terminado el muestreo se identificaron in situ las diferentes larvas capturadas y se devolvían inmediatamente al agua. En estos muestreos también se observaba la fauna más relevante de ese hábitat, tales como odonatos, branquiópodos, ditíscidos, notonéctidos, etc.

La caracterización ambiental de las charcas se ha realizado aprovechando los momentos en los que tenían agua y se han registrado parámetros como pH, conductividad (mS) y temperatura (°C) mediante el uso de un aparato multiparamétrico modelo PCE-PHD 1. Además, con una cinta métrica se han medido la longitud, la anchura y la profundidad. En la misma charca se medía la turbidez y se calculaban los porcentajes de cobertura vegetal dentro y fuera de la charca. Tras la localización de las charcas por las coordenadas UTM se han delimitado sobre fotografía de satélite para calcular su área y su relación espacial con otras charcas, así como la proximidad a posibles barreras (carreteras, canales, etc.) con el fin de conocer la conectividad entre charcas. Mediante el uso de GIS (programa QGIS 2.12.2) se han podido representar en un plano

georreferenciado las coberturas vegetales y estimar las áreas que ocupan. A nivel de paisaje hay áreas alteradas y construidas junto a zonas agrícolas en las que predominan los cultivos de secano y otras zonas de dehesa. Esto tiene interés para conocer el hábitat terrestre circundante de las charcas en las que se reproducen los anfibios y que va a ser el territorio en el que crezcan y pasen la mayor parte de su vida. Igualmente puede ser útil para detectar problemas de conexión entre poblaciones próximas. Para hacer una estima de cómo podrían afectar estos usos a las poblaciones de anfibios de cada charca, a partir del centro de las

charcas, se ha delimitado un buffer de 250 m de radio (Figura 3). Esta superficie ha servido para extraer información sobre el área (medido en hectáreas.) de las distintas coberturas vegetales del territorio. La superficie del área de esa circunferencia delimita el espacio que van a ocupar la mayoría de los individuos de una población de anfibios durante toda su vida para la mayor parte de las especies de anfibios (Semlitsch y Rothermel, 2003).

Análisis de datos

Para comprender la relación entre las diferentes variables medidas en cada charca se realizó un Análisis de Com-



Figura 3. Buffer de 250m de radio para las distintas charcas estudiadas sobre el mapa de usos y coberturas (CMA, 2003).

ponentes Principales (PCA) para las variables analizadas (Tabla 2). Algunas variables medidas como la conductividad, el pH o la turbidez del agua se descartaron del análisis por no haber variación entre charcas. De la misma forma la variación de altitud de las charcas ha sido insignificante en el área de estudio y no ha sido considerada en los análisis.

Otras variables se han agrupado para sintetizar la información con un sentido ecológico. Así, las coberturas vegetales y usos de suelo se han agrupado en categorías función de su naturalidad: superficies cultivadas, superficies naturales y superficies alteradas. La información sobre el porcentaje de cobertura vegetal fuera y dentro de la charca, la presencia de invertebrados

| Nombre (abreviación) | Unidad | Descripción |
|----------------------------------|----------------|---|
| Riqueza | | Número de especies encontradas en cada charca |
| Área de la charca (A) | m ² | |
| Profundidad máxima (P) | m | |
| Heterogeneidad (H) | Rango (0-5) | 0: homogéneo; 5: muy heterogéneo. Se han considerado las variables: -Número de tipos de hábitats en los alrededores (250 m de radio). -Presencia de refugios en la zona (rocas, troncos y setos). -Variedad de flora y fauna (invertebrados acuáticos) dentro de la charca y en los márgenes. Cada uno de los distintos items listados contribuyen por igual al valor final de esta variable. |
| Superficie cultivada (SC) | ha | Incluye cultivos de secano y regadío |
| Superficie natural (SN) | ha | Incluye pastizales bien conservados, matorral y arbolado. |
| Superficie alterada (SA) | Ha | Incluye infraestructuras, superficies construidas y zonas mineras. |
| Impacto (I) | Rango (0-4) | 0: sin impacto; 4: muy alterada. Tipos de impacto evaluados: -presencia de ganado -sin vegetación en los márgenes -especies exóticas (por ejemplo, la gambusia (<i>Gambusia sp.</i>)). -carretera cercana (menos de 50m) Estos impactos pueden coincidir espacial y temporalmente, por eso se evalúan a la vez. La cercanía de una carretera y la existencia de especies invasoras en la charca han tenido más peso que la presencia de ganado o la ausencia de vegetación en la periferia. |
| Conectividad (C) | Rango (0-4) | Distancia a la charca más cercana: -0: 0-100 m -1: 100-200 m -2: 200-300 m -3: 300-400 m -4 >400 m |

Tabla 2. Variables medidas en cada charca y utilizadas en los análisis.

acuáticos o la existencia de refugios en las inmediaciones se utilizó para categorizar la heterogeneidad de la charca (García-Muñoz *et al.* 2010). Para los análisis estadísticos se utilizó el software Statistica 7.0 (StatSoft Inc., 2004). Las relaciones entre la riqueza de anfibios y las distintas variables estudiadas se analizaron mediante regresiones no paramétricas de Spearman.

Resultados.-

Las zonas de influencia terrestre que rodean a las charcas tienen un porcentaje elevado de zonas inhóspitas para los anfibios como son infraestructuras y construcciones (22%) o las extensas zonas de cultivo (29%). Por otro lado, también hay zonas naturales bien conservadas con pastizales más o menos alterados, áreas de matorral y de arbolado que tienen gran interés para los anfibios como zonas de conexión terrestre entre charca y lugares de refugio y alimentación. Encontramos un 42% de suelos favorables para la presencia de anfibios (pastizal continuo, pastizal con arbolado, matorral y arbolado y cauces naturales) frente al 58% desfavorables o incluso inhóspitos (cultivos con arbolado, cultivos herbáceos de secano, cultivos de regadío, infraestructuras y construcciones y zonas mineras) (Figura 4).

En el área de estudio se han encontrado nueve especies de anfibios que

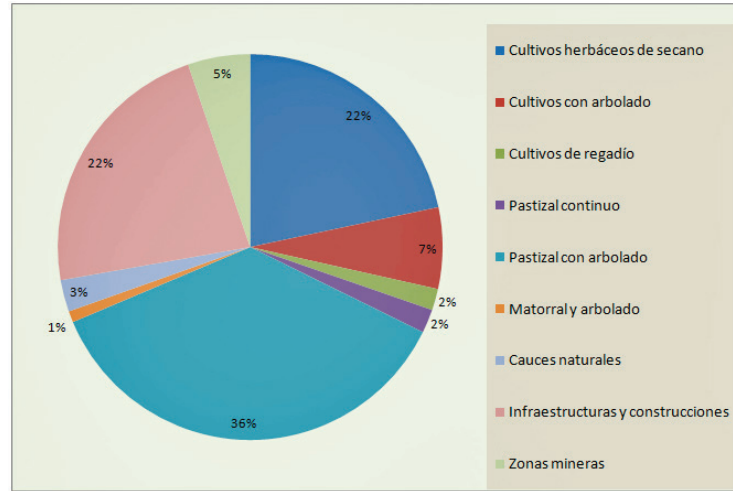


Figura 4. Porcentajes de usos de suelo y coberturas vegetales para el conjunto de charcas estudiadas (Fuente de base cartográfica: CMA 2003).

suponen el 69% de los anfibios de la provincia de Córdoba (Reques, 2000) (Figura 5). Además, otra especie, el sapo común (*Bufo spinosus*), está presente en el área de estudio, vinculada al arroyo de Rabanales, pero no se reproduce en las charcas caracterizadas. Destaca por su interés para la conservación el tritón jaspeado pigmeo (*Triturus pigmaeus*) que aparece en el Libro Rojo de Anfibios de España como especie vulnerable (Pleguezuelos *et al.* 2002). En la Tabla 3 se indica la presencia de las distintas especies en las charcas estudiadas.

En las tres charcas de la zona de la Campiñuela están presentes las nueve especies encontradas en toda el área de estudio y, una de estas especies, la salamandra común (*Salamandra salamandra*), sólo se encontrado allí. En

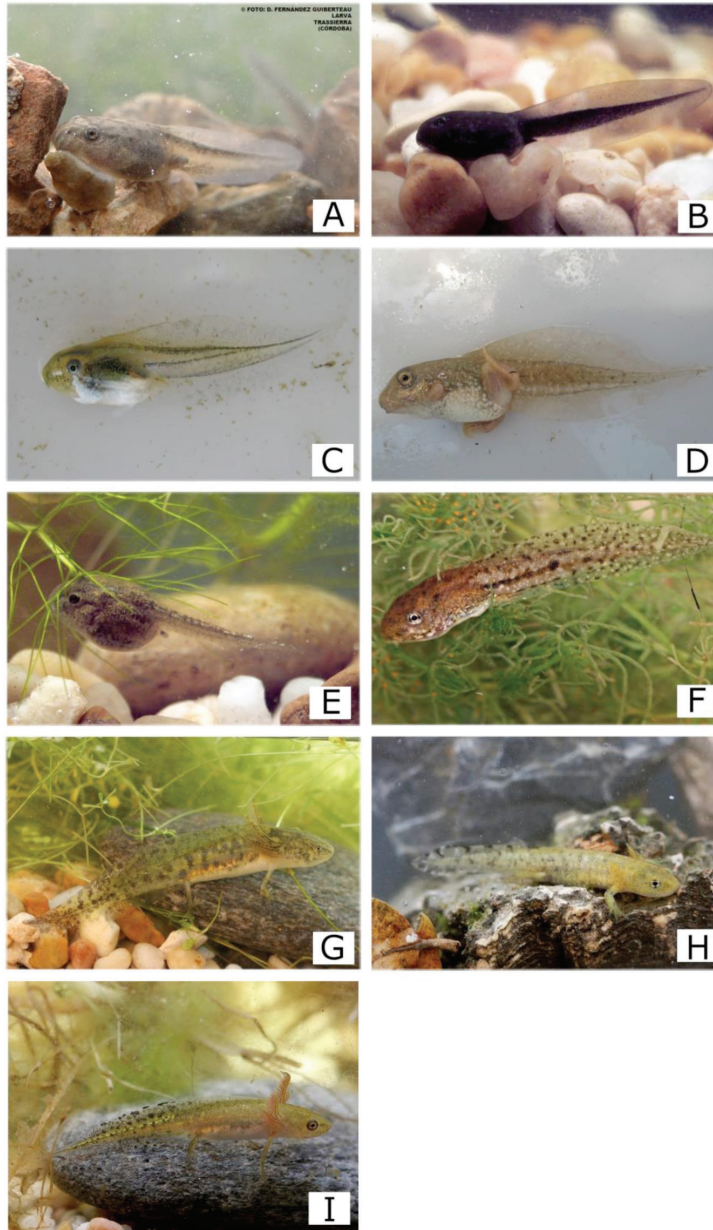


Figura 5. Larvas de anfibios en la zona de estudio. Anuros: A: *Discoglossus galganoi*; B: *Epidalea calamita*; C: *Hyla meridionalis*; D: *Pelobates cultripes*; E: *Pelodytes ibericus*; F: *Pelophylax perezi*. Urodelos: G: *Pleurodeles waltl*; H: *Salamandra salamandra*; I: *Triturus pygmaeus*.

cambio, en dos charcas estudiadas no se ha encontrado ninguna especie de anfibio. Otras especies como la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) o la rana común (*Pelophylax perezi*) están presentes en gran parte de las charcas inventariadas.

Debido a que todas las charcas estudiadas se llenan por aportes de agua de lluvia y escorrentía superficial las variaciones entre charcas de parámetros medidos como el pH ($X=6.86 \pm$

0.28) o la conductividad ($X= 0.304 \pm 0.07$ mS) son inapreciables. Tampoco hay diferencias en los porcentajes de turbidez del agua.

Los valores de las variables utilizadas en el PCA se muestran en la Tabla 4. Los tres primeros factores del análisis acumulan algo más del 73.5 % de la varianza entre las charcas. Se ha representado en un diagrama de dispersión las diferentes charcas estudiadas con los dos primeros factores para deter-

| Nombre | Plewal | Salsal | Tripyg | Disgal | Pelcul | Pelibe | Epical | Hylmer | Pelper | Riqueza |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Bosque Universitario | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Charca 2 del Lago Azul | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| Charca alargada junto al Tanatorio | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Colonia San José | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| Charca de los tritones Lago Azul | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 |
| Charca del Lago Azul | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Charca del Tanatorio | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |
| Charca junto a carretera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Charca temporal alargada del Lago Azul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Charca temporal del Lago Azul | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| La Alcaidía 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| La Alcaidía 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| La Alcaidía 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| La Campiñuela 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| La Campiñuela 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| La Campiñuela 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 9 |
| Laguna de Cantera | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Laguneta de Dueñas | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Rabanales 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zacallón del Lago Azul | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 |

Tabla 3. Presencia (1)/Ausencia (0) de especies en las charcas estudiadas. Plewal: *Pleurodeles waltl*, Salsal: *Salamandra salamandra*; Tripyg: *Triturus pygmaeus*; Disgal: *Discoglossus galganoi*; Pelcul: *Pelobates cultripes*; Pelibe: *Pelodytes ibericus*; Epical: *Epidalea calamita*; Hylmer: *Hyla meridionalis* y Pelper: *Pelophylax perezi*.

| Nombre de la charca | R | A | H | P | SC | SN | SA | I | C |
|--|---|---------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|
| Bosque Universitario | 4 | 23,4 | 5,0 | 0,8 | 11,38 | 0,83 | 7,32 | 4,0 | 4,0 |
| Charca 2 del Lago Azul | 4 | 1974,0 | 5,0 | 0,2 | 3,53 | 13,40 | 2,61 | 1,0 | 1,0 |
| Charca alargada junto al Tanatorio | 2 | 2771,0 | 2,0 | 0,9 | 9,74 | 0,00 | 9,80 | 3,0 | 0,0 |
| Colonia San José | 3 | 13,9 | 4,0 | 0,8 | 7,30 | 3,47 | 8,76 | 0,0 | 1,0 |
| Charca de los tritones Lago Azul | 3 | 224,0 | 4,0 | 0,8 | 0,00 | 13,98 | 5,56 | 1,0 | 1,0 |
| Charca del Lago Azul | 5 | 983,0 | 5,0 | 1,0 | 10,18 | 7,28 | 2,07 | 1,0 | 0,0 |
| Charca del Tanatorio | 4 | 18070,0 | 2,0 | 0,9 | 7,46 | 0,00 | 12,07 | 3,0 | 0,0 |
| Charca junto a carretera | 0 | 64,2 | 2,0 | 0,1 | 4,91 | 0,00 | 14,62 | 3,0 | 3,0 |
| Charca temporal alargada del Lago Azul | 2 | 253,0 | 5,0 | 0,6 | 4,94 | 10,06 | 4,54 | 1,0 | 1,0 |
| Charca temporal del Lago Azul | 4 | 10,7 | 4,0 | 0,2 | 7,50 | 12,04 | 0,00 | 1,0 | 2,0 |
| La Alcaidía 1 | 6 | 5,7 | 5,0 | 0,3 | 7,53 | 12,00 | 0,00 | 1,0 | 4,0 |
| La Alcaidía 2 | 5 | 7,5 | 5,0 | 0,4 | 12,62 | 6,91 | 0,00 | 1,0 | 0,0 |
| La Alcaidía 3 | 4 | 33,4 | 5,0 | 0,4 | 12,22 | 7,32 | 0,00 | 1,0 | 0,0 |
| La Campiñuela 1 | 9 | 21,8 | 4,0 | 0,6 | 0,00 | 16,04 | 3,50 | 1,0 | 0,0 |
| La Campiñuela 2 | 9 | 33,6 | 4,0 | 0,8 | 0,00 | 16,30 | 3,24 | 1,0 | 0,0 |
| La Campiñuela 3 | 9 | 50,4 | 4,0 | 0,9 | 0,00 | 17,06 | 2,47 | 1,0 | 0,0 |
| Laguna de Cantera | 1 | 5416,0 | 3,0 | 2,0 | 0,00 | 16,13 | 3,40 | 4,0 | 4,0 |
| Laguneta de Dueñas | 5 | 1133,0 | 4,0 | 0,5 | 4,37 | 4,10 | 11,07 | 0,0 | 1,0 |
| Rabanales 21 | 0 | 653,0 | 2,0 | 0,2 | 4,01 | 0,00 | 15,53 | 3,0 | 3,0 |
| Zacallón del Lago Azul | 3 | 76,5 | 3,0 | 0,6 | 11,14 | 7,50 | 2,29 | 1,0 | 0,0 |

Tabla 4. Valores de las variables utilizadas en el análisis factorial. R: Riqueza; A: área de la charca (m²); H: heterogeneidad; P: profundidad (m); SC: superficie cultivada (ha); SN: superficie natural (pastizal, matorral y arbolado) (ha); SA: Superficie alterada (construcciones, infraestructuras, zonas mineras en explotación) (ha); I: impactos y C: conectividad.

minar la distribución de estas charcas según las características evaluadas (Figura 6). El factor 1 puede ser explicado como medida de heterogeneidad de microhábitats y, por tanto, se relaciona con una mayor riqueza específica. Las charcas mejor conservadas se agrupan en los cuadrantes de valores positivos mostrando un incremento en la heterogeneidad al aumentar el valor del factor 1. El factor 2, aunque de forma menos clara, podría estar relacionado

con el grado de alteración del medio terrestre que rodea a la charca. En este caso, los valores negativos corresponden a charcas rodeadas de un paisaje con menos alteraciones. Por ejemplo, la charca La Cantera, pese a tener malas condiciones para la presencia de anfibios, está enclavada en un lugar bien conservado de dehesa y bosque mediterráneo. Por otro lado, el grupo de charcas de «La Campiñuela» mantiene buenas características de hetero-

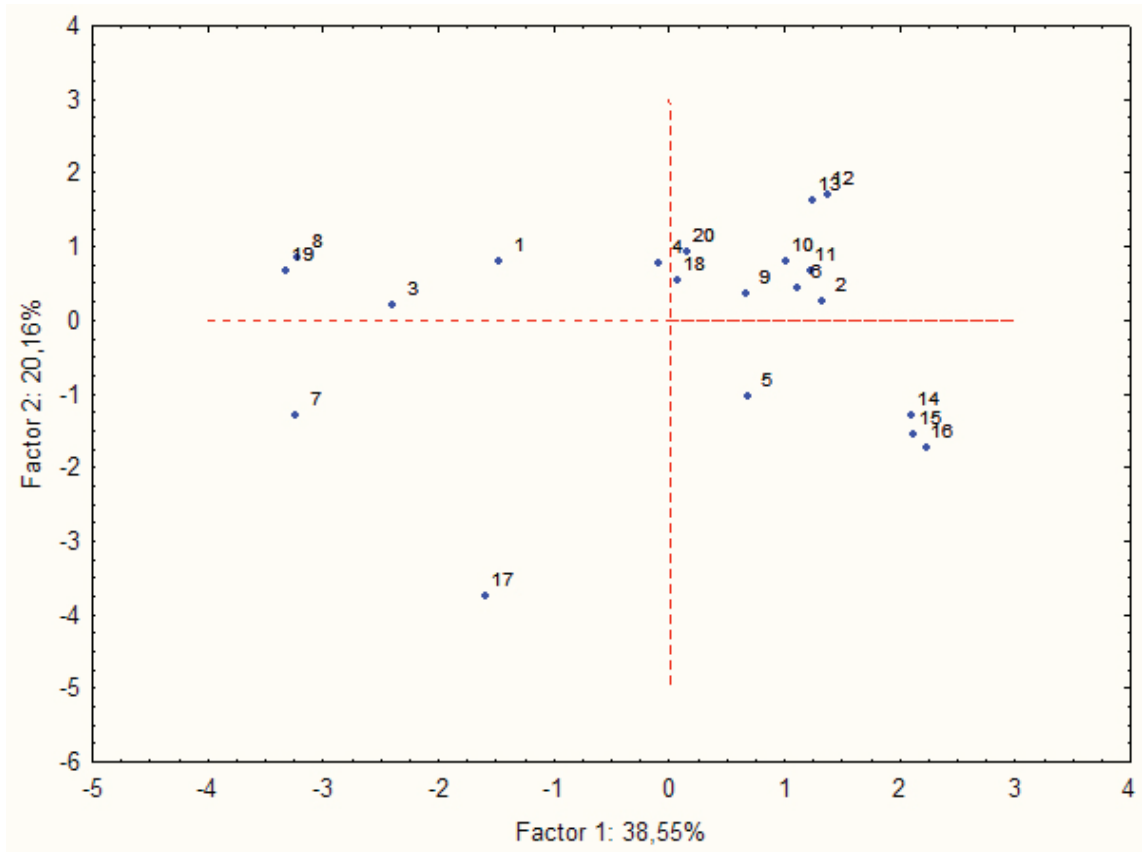


Figura 6. Diagrama de dispersión de las distintas charcas estudiadas en función de los factores 1 y 2. Los puntos representan una charca y su posición la proyección en función de las características medidas. 1: Bosque Universitario; 2: Charca 2 del Lago Azul; 3: Charca alargada junto al Tanatorio; 4: Colonia San José; 5: Charca de los tritones Lago Azul; 6: Charca del Lago Azul; 7: Charca del Tanatorio; 8: Charca junto a carretera; 9: Charca temporal alargada del Lago Azul; 10: Charca temporal del Lago Azul; 11: La Alcaidía 1; 12: La Alcaidía 2; 13: La Alcaidía 3; 14: La Campiñuela 1; 15: La Campiñuela 2; 16: La Campiñuela 3; 17: Laguna de Cantera; 18: Laguneta de Dueñas; 19: Rabanales 21; 20: Zacallón del Lago Azul. Los círculos rojos engloban los puntos en grupos.

geneidad y está enclavado igualmente en un paisaje no demasiado alterado.

Al estudiar la relación múltiple de todas las variables mediante la correlación no paramétrica de Spearman (Tabla 5), se puede observar que la riqueza de anfibios es la que mejor se relaciona con un mayor número

de variables de gran interés desde el punto de vista de la conservación de los microhumedales como son la heterogeneidad y la presencia de hábitats naturales en las inmediaciones de la charca (pastizal, matorral y arbolado). Igualmente, se correlaciona de forma negativa con la superficie alterada de los alrededores (infraestructuras,

| | A | H | P | SC | SN | SA | I | C | R |
|----|---------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A | | -0,4388 | 0,4067 | -0,2773 | -0,1887 | 0,4989* | 0,3602 | -0,0812 | -0,3901 |
| H | -0,4388 | | -0,1109 | 0,3237 | 0,3066 | -0,6322* | -0,4166 | 0,0059 | 0,4796* |
| P | 0,4067 | -0,1109 | | -0,1351 | 0,1745 | 0,0817 | 0,1685 | -0,3334 | 0,1280 |
| SC | -0,2773 | 0,3237 | -0,1351 | | -0,5483* | -0,3346 | 0,0378 | -0,1364 | -0,0377 |
| SN | -0,1887 | 0,3066 | 0,1745 | -0,5483* | | -0,5606* | -0,3050 | -0,0983 | 0,4625* |
| SA | 0,4989* | -0,6322* | 0,0817 | -0,3346 | -0,5606* | | 0,3496 | 0,2311 | -0,4996* |
| I | 0,3602 | -0,4166 | 0,1685 | 0,0378 | -0,3050 | 0,3496 | | 0,3147 | -0,4775* |
| C | -0,0812 | 0,0059 | -0,3334 | -0,1364 | -0,0983 | 0,2311 | 0,3147 | | -0,4570* |
| R | -0,3901 | 0,4796* | 0,1280 | -0,0377 | 0,4625* | -0,4997* | -0,4775* | -0,4570* | |

Tabla 5. Correlación de Spearman por pares de las distintas variables analizadas. Las relaciones significativas se indican con un asterisco ($P < 0.05$). A: área de la charca (m^2); H: heterogeneidad; P: profundidad (m); SC: superficie cultivada (ha); SN: superficie natural (pastizal, matorral y arbolado) (ha); SA: Superficie alterada (construcciones, infraestructuras, zonas mineras en explotación) (ha); I: impactos, C: conectividad y R: Riqueza.

construcciones y áreas mineras), el índice de impactos y la falta de conectividad.

Discusión.-

El área de estudio está sometida a una gran presión humana que se aprecia por los cambios de uso del suelo que se han producido a lo largo del tiempo al ser sustituidos los paisajes naturales por otros agrícolas, mineros o de construcción. En la zona sur las infraestructuras y las construcciones son los principales elementos de tensión que, además de alterar y destruir los hábitats naturales, han creado barreras infranqueables para los anfibios y, por tanto, han dejado poblaciones muy aisladas. En la zona norte el principal elemento de tensión son las extensas áreas de cultivo con la consiguiente destrucción de los hábitats acuáticos

y terrestres. Por último, en el sector oeste, en el entorno del Lago Azul, el impacto minero que podría ser negativo al destruir el hábitat natural, aunque, por otro lado, al abandonarse temporalmente su explotación se ha facilitado la creación de nuevos microhumedales que son un importante recurso para las especies de anfibios de los alrededores.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que los humedales rodeados por zonas naturales con matorral y arbolado y, por tanto, con menor presión humana, son hábitats adecuados para los anfibios habiéndose encontrado allí los valores más altos de riqueza de anfibios del área estudiada. Por el contrario, hay una ausencia completa de especies de anfibios en las charcas más aisladas y muy poca riqueza en aquellas sometidas a impac-

tos altos como son las infraestructuras y construcciones o los campos de cultivo intensivos (charcas de Rabanales 21 (19) y Charca junto a carretera (9)).

Los resultados del Análisis de Componentes Principales y el diagrama de dispersión nos permiten clasificar los distintos microhumedales en diferentes categorías y subcategorías. Se pueden diferenciar dos grupos: a) charcas con alta heterogeneidad y b) charcas con microhábitats muy homogéneos. Dentro del primer grupo se diferencian dos subgrupos: 1) charcas con cierto grado de impacto en el entorno terrestre que las rodea (campos de cultivos, infraestructuras, presencia de barreras, etc.) y 2) charcas cuyo entorno se puede considerar natural (zonas de pastizal, matorral y arbolado) que son, principalmente, las charcas de la zona de la Campiñuela y alguna enclavada en los alrededores del Lago Azul y que mantienen una mayor riqueza de especies de anfibios. Esta subdivisión también se puede hacer en la categoría con charcas con poca heterogeneidad con un subgrupo con microhumedales sometidos a un elevado impacto ambiental como son las infraestructuras cercanas y otras las barreras, y un subgrupo constituido por un único humedal, la Laguna de Cantera, que, a pesar de estar en un enclave bien conservado, la falta de microhábitats y la presión por la presencia de especies invasoras imposibilita la presencia de anfibios.

Entre los impactos encontrados, las construcciones e infraestructuras son los más directos e irreversibles ya que destruyen completamente los hábitats de reproducción y el medio terrestre circundante, lo que impide la viabilidad de las poblaciones de anfibios. Esto ha provocado una importante transformación en el paisaje, afectando negativamente a la fauna en general. Además, la alta densidad de tráfico supone una amenaza para cualquier individuo que intente cruzarla. La mortalidad por atropellos se ha convertido en un grave problema de conservación para la fauna silvestre, incluidos los anfibios (López, 2001). La influencia que puede tener sobre las especies del entorno es variable. Existe una tendencia general a la reducción del número de efectivos o a la total desaparición local de especies de carácter más especializado, asociadas íntimamente a las condiciones originarias, y su sustitución por especies generalistas más prolíficas y adaptables (Mader, 1984). Estas especies pueden contribuir, por procesos de competencia y depredación, a la disminución de efectivos e incluso a la extinción de las poblaciones originales (Velasco *et al.*, 1995). La única forma de evitar los atropellos y crear una permeabilidad entre charcas próximas suele implicar medidas costosas. Sería necesario construir vallados específicos para que los anfibios no puedan atravesar la carretera y, a la vez, construir túneles bajo ellas para que puedan cruzarla sin

el riesgo de atropello. Estas medidas se han llevado a cabo con éxito en algunas carreteras de la provincia de Córdoba (Reques y Tejedó, 2008). Esto es especialmente recomendable en humedales que conserven poblaciones de anfibios en buen estado como es el caso, por ejemplo, de la laguna que se forma junto al Tanatorio ubicada entre un polígono industrial y una red de infraestructuras viales con tráfico muy denso.

La conservación de elementos naturales alrededor de las charcas de reproducción es esencial para mantener las poblaciones de anfibios (Hazell *et al.*, 2001). En este sentido, otro elemento de tensión importante en la zona estudiada se debe a la agricultura. La intensificación de la agricultura es una de las alteraciones humanas más importantes para el medio ambiente mundial. La agricultura afecta a los paisajes, a las comunidades de plantas y animales, y promueve el deterioro de la calidad del suelo, del agua y del aire (Stoate *et al.*, 2001), un problema general en gran parte de Europa y en particular en la región de Andalucía. El efecto negativo de los campos de cultivo sobre anfibios ha sido descrito en muchos trabajos (ver, por ejemplo, Bonin *et al.*, 1997; Hecnar y McCloskey, 1997; Beja y Alcazar, 2003; Peltzer *et al.*, 2006) y también los efectos negativos por el uso de las sustancias tóxicas asociados a estos sistemas de producción (Christin *et al.*, 2003; Rohr y

Crumrine, 2005).

Tanto las infraestructuras como las áreas de agricultura intensiva suponen alteraciones que fragmentan los hábitats y tienen un doble efecto: supone la destrucción de una porción de paisaje o de enclaves vitales, y origina una fragmentación del paisaje (Andrew, 1990) aislando poblaciones (Mader, 1984). La pérdida o alteración de estos enclaves impide completar el ciclo biológico a muchas especies y, como consecuencia, se produce una reducción del tamaño poblacional y, por tanto, una pérdida de la diversidad genética, aumentando las posibilidades de extinción local. Además, la fragmentación del paisaje produce una disminución de la capacidad de recolonización de unas poblaciones a otras.

El estudio también pone en evidencia las charcas en las que se podría actuar para mejorar la situación de las poblaciones de anfibios, así como la manera de hacerlo. Conseguir una mayor heterogeneidad en el hábitat acuático y el terrestre que lo rodea facilitaría la presencia de una mayor riqueza de especies. Una de las especies presentes en la zona de estudio con mayor interés para su conservación es el tritón jaspeado pigmeo (*Triturus pygmaeus*) considerada como vulnerable a la extinción según los criterios de la UICN (Pleguezuelos *et al.*, 2002). Se ha encontrado en seis de las 20 charcas estudiadas y en todos los casos en

charcas con buenas condiciones de variedad de microhábitats (Charcas de la Campiñuela (15, 16 y 17), una charca de la Alcaldía (11) y otra del entorno del Lago Azul (5) y la laguna del Tanatorio (7)). De éstas, actualmente, la población más amenazada es la del Tanatorio debido a su aislamiento y al deterioro progresivo del humedal. Se podrían hacer mejoras de estos enclaves aumentando el número de charcas y mejorando las condiciones de éstas. Por ejemplo, se podría evitar la entrada de ganado en algunas de ellas mediante un vallado cinegético que incluya las charcas y un perímetro terrestre circundante y, por otro lado, favorecer la conexión entre los núcleos de la Campiñuela y las del Lago Azul.

En el área de estudio, algunas zonas, como es el entorno del Lago Azul, tienen un gran potencial para consolidar las poblaciones de anfibios mediante la preservación de las charcas ya existentes y su entorno terrestre y la creación de nuevos hábitats diseñados específicamente para algunos taxones vulnerables. También, el sistema que se está creando en el Campus Universitario de Rabanales podría ser mejorado. En marzo de 2009 se construyó una pequeña charca en la Colonia de San José que ha funcionado bien y a la que, en solo un año, ya han llegado especies como el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*), la ranita meridional (*Hyla meridionalis*) y la rana común (*Pelophylax perezi*). Sería

bueno crear una charca nueva en el área experimental de Ecología del campus Universitario y asegurar así un hidropereodo suficiente para que las distintas especies puedan completar la metamorfosis incluso en temporadas secas en las que la laguna de Dueñas no se llene con las precipitaciones.

Encontramos cuatro áreas de futura investigación dedicadas a aumentar nuestra capacidad para detectar el declive de anfibios y a mejorar nuestra capacidad para conservar sus poblaciones. Primero, es necesario un monitoreo estadísticamente sensible para determinar la distribución y abundancia de las poblaciones, evaluar si están disminuyendo y cuantificar el alcance de estas disminuciones. En segundo lugar, aunque los estudios de poblaciones de anfibios se centran, generalmente, en una zona concreta, su investigación debería realizarse a nivel del paisaje, y los esfuerzos de conservación deberían de hacerse teniendo en cuenta la capacidad de dispersión de las especies. Por tanto, tenemos que ver qué dinámica de metapoblaciones sigue cada especie y saber cómo se puede fortalecer. En tercer lugar, los avances en técnicas de genética molecular permiten deducir eventos demográficos, tales como los efectos de la fragmentación reciente, el cuello de botella o la hibridación. Estas técnicas, junto con los censos son útiles para aumentar el conocimiento sobre los procesos demográficos tales

como la disminución de poblaciones. En cuarto lugar, se necesitan estudios multifactoriales para ver qué factores ambientales afectan simultáneamente a las poblaciones de anfibios en lugares diferentes (Storfer, 2003).

Agradecimientos.-

Este estudio es el resultado de un Trabajo de Fin de Grado realizado en el Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal de la Universidad de Córdoba.

Bibliografía.-

Alford, R. A., Bradfield K. S. y Richards S. J. 2007. Ecology-Global warming and amphibian losses. *Nature*, 447:E3-E4.

Andrew, A. 1990. Fragmentation of habitats by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist*, 26: 130-141.

Beebee, T. J. C. y Griffiths, R. 2005. The amphibian decline crisis: A watershed for conservation biology? *Biological Conservation*, 125: 271-285.

Beja P. y Alcazar R. 2003. Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biological Conservation*, 114:317-326.

Benítez, M., Romero, D., Chiroso, M. y Real, R. 2017. Eco-geographical characterization of aquatic microhabitats used by amphibians in the Mediterranean Basin. *Animal Biodiversity and Conservation*, 40.1: 27-40.

Berven, K. A. 1995. Population regulation in the wood frog, *Rana sylvatica*, from three diverse geographic localities. *Australian Journal of Ecology*, 20:385-392.

Bonin J., Desgranges J. L., Rodriguez J. y Ouellet M. 1997. Anuran species richness in agricultural landscape of Québec: foreseeing longterm results of roal call surveys. In: Green DM (ed.) *Amphibian in decline. Canadian studies of a global problem*. Society for the Study of Amphibian and Reptiles. St. Louis

C.M.A. 2001. *Mapa suelos de Andalucía*. IARA - CSIC. Polígonos con asociación de series de suelos. D.G. de Planificación. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

C.M.A. 2003. *Usos de suelo. Instituto de cartografía y estadística de Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/DERA/index.htm>.

C.M.A. 2013. IMA, *Informe de Medio Ambiente en Andalucía 2012*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de

Andalucía, Sevilla.

Christin M. S., Gendron A. D., Brousseau P., Menard L., Marcogliese D. J., Cyr D., Ruby S. y Fournier M. 2003. Effects of agricultural pesticides on the immune system of *Rana pipiens* and on its resistance to parasitic infection. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 22:1127–1133.

Dodd Jr, C.K. y Smith L.L. 2003. Habitat destruction and alteration. 94–110. in R. D. Semlitsch and D. B. Wake, editors. *Amphibian Conservation*. Smithsonian Institution, Washington and London.

Duellman, W. y Trueb, L. 1986. *Biology of Amphibians*. McGraw–Hill Book Company, New York.

García-Muñoz, E., Gilbert, J.D., Parra, G. y Gerrero, F. 2010. Wetlands classification for amphibian conservation in Mediterranean landscapes. *Biodiversity Conservation*, 19:901–911. DOI 10.1007/s10531-009-9747-7.

García-París, M. y Salvador, A. 2001. *Anfibios españoles*. Canseco Editores S.L., Talavera de la Reina. 274 pp.

Gascon, C., Collins J. P., Moore P. D., Church D. R., McKay J. E. y Mendelson J. R., III (ed). 2007. *Amphibian Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Amphibian Specialist Group, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

Hazell, D., Cunningham R., Lindenmayer D., Mackey B. y Osborne W. 2001. Use of farm dams as frog habitat in an Australian agricultural landscape: factors affecting species richness and distribution. *Biological Conservation*, 102: 155–169.

Hecnar, S. J. y McCloskey, R.T. 1997. Patterns of nestedness and species association in a pond dwelling amphibian fauna. *Oikos*, 80:371–381.

Hero, J. M., Morrison C., Gillespie G., Roberts J. D., Newell D., Meyer E., McDonald K., Lemckert F., Mahony M., Osborne W., Hines H., Richards S., Hoskin C., Clarke J., Doak N., y Shoo L. P. 2006. Overview of the conservation status of Australian frogs. *Frogllog*, 65: 2-3.

Hoffmann, M., Hilton-Taylor C., Angulo A., Böhm M., Brooks T. M., Butchart S. H. M., Carpenter K. E., Chanson J., Collen B., Cox N. A., Darwall W. R. T., Dulvy N. K., Harrison L. R., Katariya V., Pollock C. M., Quader S., Richman N. I., Rodrigues A. S. L., Tognelli M. F., Vié J.-C., Aguiar J. M., Allen D. J., Allen G. R., Amori G., Ananjeva N. B., Andreone F., Andrew P., Ortiz A. L. A., Baillie J. E. M., Baldi R., Bell B. D., Biju S. D., Bird J. P., Black-Decima P., Blanc J. J., Bolaños F., Bolivar-G W., Burfield I. J., Burton J. A., Capper D. R., Castro F., Catullo G., Cavanagh R. D., Channing A., Chao N. L., Chenery A. M., Chiozza F.,

- Clausnitzer V., Collar N. J., Collett L. C., Collette B. B., Fernandez C. F. C., Craig M. T., Crosby M. J., Cumberlidge N., Cuttelod A., Derocher A. E., Diesmos A. C., Donaldson J. S., Duckworth J. W., Dutson G., Dutta S. K., Emslie R. H., Farjon A., Fowler S., Freyhof J., Garshelis D. L., Gerlach J., Gower D. J., Grant T. D., Hammerson G. A., Harris R. B., Heaney L. R., Hedges S. B., Hero J.-M., Hughes B., Hussain S. A., Icochea M. J., Inger R. F., Ishii N., Iskandar D. T., Jenkins R. K. B., Kaneko Y., Kottelat M., Kovacs K. M., Kuzmin S. L., La Marca E., Lamoreux J. F., Lau M. W. N., Lavilla E. O., Leus K., Lewison R. L., Lichtenstein G., Livingstone S. R., Lukoschek V., Mallon D. P., McGowan P. J. K., McIvor A., Moehlman P. D., Molur S., Alonso A. M., Musick J. A., Nowell K., Nussbaum R. A., Olech W., Orlov N. L., Papenfuss T. J., Parra-Olea G., Perrin W. F., Polidoro B. A., Pourkazemi M., Racey P. A., Ragle J. S., Ram M., Rathbun G., Reynolds R. P., Rhodin A. G. J., Richards S. J., Rodríguez L. O., Ron S. R., Rondinini C., Rylands A. B., Sado-
vy de Mitcheson Y., Sanciangco J. C., Sanders K. L., Santos-Barrera G., Schipper J., Self-Sullivan C., Shi Y., Shoemaker A., Short F. T., Sillero-Zubiri C., Silvano D. L., Smith K. G., Smith A. T., Snoeks J., Stattersfield A. J., Symes A. J., Taber A. B., Talukdar B. K., Temple H. J., Timmins R., Tobias J. A., Tsytsulina K., Tweddle D., Ubeda C., Valenti S. V., Paul van Dijk P., Veiga L. M., Veloso A., Wege D. C., Wilkinson M., Williamson E. A., Xie F., Young B. E., Akçakaya H. R., Bennun L., Blac-
kburn T. M., Boitani L., Dublin H. T., da Fonseca G. A. B., Gascon C., Lacher T. E., Mace G. M., Mainka S. A., Mc-
Neely J. A., Mittermeier R. A., Reid G. M., Rodriguez J. P., Rosenberg A. A., Samways M. J., Smart J., Stein B. A., y Stuart. S. N. 2010. The Impact of Con-
servation on the Status of the World's Vertebrates. *Science*, 330:1503-1509.
- López, C. 2001. El impacto de las carreteras en las poblaciones de anfibios. *Quercus*, 183: 14-18.
- Mader, H.J. 1984. Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biological and Conservation*, 29: 81-96.
- Marsh, D. M. y Trenham P. C. 2001. Metapopulation dynamics and amphibian conservation. *Conservation Biology* 15: 40-49.
- Peltzer M. P., Lajmanovich R. C., Attademo A. M., Beltzer A. H. 2006. Diversity of anurans across agricultural ponds in Argentina. *Biodiversity and Conservation*, 15: 3499-3513.
- Pleguezuelos, J. M., Márquez R., y Lizana, M. 2002. *Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid.

Reques, R. 2000. *Anfibios, ecología y conservación*. Recursos Naturales de Córdoba. Diputación de Córdoba, Córdoba. 140 pp.

Reques, R. 2005. *Conservación de la Biodiversidad en los humedales de Andalucía* (2ª edición). Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla.

Reques, R. 2008. Establecimiento de nuevos micro-humedales en el Corredor Verde del Río Guadiamar para la conectividad de poblaciones de anfibios. pp 415-423 in CMA (ed.). *Restauración Ecológica del Río Guadiamar y el Proyecto del Corredor Verde. La Historia de un Paisaje Emergente*. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Sevilla.

Reques, R. 2011. Gestión de hábitats para la conservación de anfibios en el Parque Natural Sierra de Cardeña y Montoro. pp 245-258 in J. M. Quero (ed.). *Parque natural Sierra de Cardeña y Montoro. Investigación proyectos y estudios*. Servicio de publicaciones Universidad de Córdoba y Fundación CajaSur, Córdoba.

Reques, R. 2012. Programas de conservación de anfibios en la provincia de Cádiz. *Rev. Soc. Gad. Hist. Nat.*, 6:13-20.

Reques, R., González-Miras E., Sánchez D., y Rosado J. M. 2010. Pro-

grama de conservación activa de los anfibios amenazados de Andalucía. XI Congreso Luso-Español de Herpetología y XV Congreso Español de Herpetología. AHE, Sevilla.

Reques, R. y Tejedo, M. 2008. Crear charcas para anfibios: una herramienta eficaz de conservación. *Quercus*, 273: 15-20.

Rohr J. R., Crumrine P. W. 2005. Effects of an herbicide and an insecticide on pond community structure and processes. *Ecological Applications*, 15: 1135–1147.

Sancho, V. y Lacomba J. I. 2010. *Conservación y restauración de puntos de agua para la biodiversidad de Valencia*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Mediambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge, Valencia.

Semlitsch, R. D. y B. B. Rothermel. 2003. A foundation for conservation and management of amphibians. Pages 242-259 in R. D. Semlitsch and D. B. Wake, editors. *Amphibian Conservation*. Smithsonian Institution, Washington and London.

Shoo, L. P., Olson D. H., McMenamin S. K., Murray K. A., Van Sluys M., Donnelly M. A., Stratford D., Terhivuo J., Merino-Viteri A., Herbert S. M., Bishop P. J., Corn P. S., Dovey L., Griffiths R. A., Lowe K., Mahony M., McCallum H., Shuker J. D., Simpkins

C., Skerratt L. F., Williams S. E., y Hero J. M., 2011. Engineering a future for amphibians under climate change. *Journal of Applied Ecology*, 48:487–492.

StatSoft Inc., “Statistica,” Data Analysis Software System, version 7, 2004.

Stoate C., Boatman N. D., Borralho R. J., Rio-Carvalho C., de Snoo G. R. y Eden P. 2001. Ecological impacts of arable intensification in Europe. *Journal of Environmental Management*, 63: 337–365.

Storfer, A. 2003. Amphibian declines: Future directions. *Diversity and Distributions* 9.2: 151-163.

Stuart, S. N., Hoffmann M., Chanson J. S., Cox N., Berridge R., Ramani P., y Young B. E. 2008. *Threatened Amphibians of the world*. Lynx edition. IUCN, Gland, Switzerland; and Conservation International, Arlington, Virginia, USA, Barcelona (Spain).

Velasco, J. M., Yanes M. y F. Suárez. 1995. *El efecto barrera en vertebrados*. Madrid. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas. 137 pp.

Wilbur, H. M. 1980. Complex life cycles. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 11: 67-93.



foto_ José Alberto Fernández [Birding León]

Historia de la cacería del estornino en la Laguna de Zóñar

Andrés Rodríguez-Palma¹ y Carmelo Jiménez-Soto²

¹andresrguezpalma@gmail; ²carmelojsoto@gmail.com

History of starling's hunters in Zoñar Lagoon

Palabras clave: estornino, laguna de Zóñar, familia “Los Criaos”, caza

Keywords: starling, Zoñar Lagoon, “Los Criaos” family, hunting

Resumen.-

Se hace un recorrido histórico de la caza del estornino en la Laguna de Zóñar a través de la historia de una familia de “Los Criaos”, que durante un siglo se han encargado de llevar a cabo esta actividad. Se exponen las técnicas de captura, el manejo y la organización de las cacerías desde sus inicios hasta que concluyó en 1974.

Summary.-

A historical review of the starlings hunting in the Zóñar Lagoon is made considering the history of “Los Criaos” family, who were responsible for carrying them out for over a century. The techniques of capture, management and organization of the huntings are exposed, from their beginnings until they were concluded in 1974.

Antecedentes.-

La primera referencia de la cacería del estornino en los cañaverales del pueblo de Villaverde del Río (Sevilla), según el investigador y científico José A. Valverde, se encuentra en el Libro de la Montería de Alfonso XI “El Justiciero”, aunque este autor, en su libro *Anotaciones al Libro de La Montería de Alfonso XI*, opina que esta parte del libro que hace referencia a la caza de aves, se ha inspirado de un libro pre-existente escrito por su bisabuelo Alfonso X “El Sabio”. Valverde dice que es de notar que un gran dormidero de estorninos, que aún existía hasta hace poco tiempo, fue descrito en Villaverde del Río. Siendo así, y dada la tradición de las distintas artes de la caza -sobre todo de la cetrería- durante la dominación musulmana en la Península Ibérica, no es de extrañar que se cazaran a estas aves en los cañaverales de Villaverde desde el siglo III, en plena época de dominio romano de la Península Ibérica.

La caza del estornino en Villaverde es un referencia constante en todos los diccionarios y publicaciones que dan noticias sobre esta pequeña villa sevillana. En el año 1674, Luis Moreri publica en Francia *El Gran Diccionario Histórico*, donde anota que hay en la vega un grandísimo cañaveral en el que se recogen inmensas bandadas de estorninos durante todo el invierno, de suerte que, en unas redes, que se

tienden de noche se recogen miles de docenas de aves que se llevan a gastar a Sevilla y otras partes. También en 1788 se publica en Madrid la *Enciclopedia Metódica Historia Natural de los Animales*, y en ella nos vuelve a dar noticia de la caza del estornino en este paraje.

Como punto y seguido de las crónicas recogidas, está el relato de “Los Criaos”, que fueron pioneros en la cacería del estornino en distintos cañaverales de Andalucía y de forma exclusiva en la población cordobesa de Aguilar de la Frontera.

Los orígenes.-

En el año 1830, procedente de León, llega al pueblo de Cantillana (Sevilla), Manuel Rodríguez Mendoza, que contrajo matrimonio con Dolores Quevedo Rivas, trasladándose a la vecina localidad de Villaverde del Río, a sólo 8 km. Allí tuvieron siete hijos varones, Manuel, Benito, Juan, Fernando, José, Andrés y Francisco. Ocurrió que Dolores murió joven, dejando a cargo de su madre el cuidado de sus hijos, por lo que ésta tenía que desplazarse a diario desde Cantillana a Villaverde para hacer la comida y cuidar de sus nietos. Por este motivo, pronto la gente de Villaverde llamarían a los hijos de Manuel y Dolores, los que han criado o “Los Criaos.” El mayor de ellos, Manuel, trabajaba al servicio de un noble que ostentaba el título de Conde, propietario de una finca situada a 3 km



del pueblo llamada El Cañaveral. El Conde, muy aficionado a la caza, en la época en que los estorninos llegaban del norte de Europa a pasar el invierno en esas tierras, salía de noche con Manuel a cazarlos mediante un rudimentario sistema de dos palos y un red de unos dos metros cogida a ellos que se abría en forma de pancarta. La técnica consistía en que el Conde esperaba a que Manuel le remetiera los pájaros desde el otro lado, cerrando la red para que quedaran atrapados en ella. Por este sistema recogían entre 20 y 30 docenas.

Manuel Rodríguez Quevedo, para aumentar el número de capturas, en

1860 aproximadamente ideó “La Máquina”, con la que pronto vería incrementar el rendimiento de las cacerías, pasando de 20 o 30 docenas a 300 o 400. Junto con sus seis hermanos la prueban en Villaverde del Río, y pronto la utilizan en otros cañaverales, como el de Vejer de la Frontera (Cádiz), y posteriormente, por un periodo ininterrumpido de más de 100 años, en la Laguna de Zóñar.

La Máquina.-

“La Máquina” tenía en un principio 5 palos (vigas de madera de 6 o 7 metros de altura), y ocupaba 30 metros de ancho por unos 35 de largo (la dis-

tancia entre palos era de 6 metros). Fue en Aguilar de la Frontera donde al tener la laguna un gran carrizal o carrizosa decidieron ampliarla a 7 palos, pasando a tener una superficie de 42 metros de ancho por 48 de largo. Para su funcionamiento se utilizaban los siguientes enseres: riendas gordas, riendas menudas, cordeles de tiros, red de solera y cordeles de tientos. Viendo Manuel que “La Máquina” podía ser una forma de ganarse la vida, junto con sus hermanos empezaron a buscar cañaverales donde hubiera mayor cantidad de estorninos y así pasar

el invierno, una época en la que en el campo había menos trabajo. El motivo por el que buscaron cañaverales (*Arundo donax*) o carrizales (*Phragmites australis*) era debido a que el estornino los utiliza como dormitorio porque es un pájaro que vive y se mueve en bandos.

El primero que encontraron fue en Vejer de la Frontera, en la finca Las Lomas, que albergaba un carrizal en el que cazaron solo dos campañas, y donde capturaban en una sola noche 800-900 docenas. En Vejer de la Fron-



tera solo estuvieron dos inviernos debido a que otros cazadores, también de Villaverde, entraron a cazar en la finca, obligándolos a buscar de nuevo un lugar donde realizar las cacerías. Años más tarde, a principios de los 60, estos mismos cazadores pretendieron hacer lo mismo en Aguilar de la Frontera. Además pretendían la exclusividad de las cacerías argumentado que tenían la patente de “La Máquina”, por lo que se tuvo que llegar a un a un pleito que se consiguió ganar. Llegaron de esta forma a Aguilar de la Frontera sobre el año 1864, y en la Laguna de Zóñar permanecieron cazando los inviernos hasta 1974. Aunque también cazaron

desde mediados de los 60 hasta el año 1972 en un cañaveral en Hornachuelos (Córdoba).

Las faenas que se hacían para colocar “La Máquina” eran abrir las calles para formar el rectángulo de los 42 por 48 metros que ocupaba. Si el año en cuestión no se había quemado el carrizal, se veían las marcas de las calles del año anterior porque era repetitivo utilizar el mismo sitio, pero aún así se abrían las calles cada año, cosa que se hacía entre cuatro hombres, tres de ellos pisando los carrizos y el último con un palos despejando la calle por arriba.



Una vez abiertas las calles, se procedía a echar forraje que se segaba de los alrededores, transportado a mano hasta conseguir un espesor suficiente para andar sobre él sin problema. A continuación se clavaban los palos entre tres hombres aprovechando que el suelo estaba inundado. Una vez clavados los catorce palos, se ponían siete escaleras en los palos del espaldar de “La Máquina”, y otras siete en la calle de los tiros; las riendas gordas, que servían para llevar la red desde el espaldar hasta los tiros; los cordeles de los tiros para tirar de la red; y por último la rienda menuda que ayudaba a correr los costados. Todos estos cordeles se montaban por encima de los carrizos a través de los costados.

La red.-

La siguiente faena a realizar era transportar la red, para lo cual se necesitaban seis hombres. Una vez en el interior de la máquina, se izaba usando los cordeles de los tiros para subirla hasta lo alto de los palos del espaldar; desde allí se colocaba la red, el cielo quedaba recogido en lo alto de los palos del espaldar y sujeta por los cordeles de los tiros con un lazo que se soltaba al tirar por la noche. La red se peinaba para evitar los enredos, dejando hasta el suelo la parte que correspondía al espaldar; de esta forma en la noche solo había que correr los costados y el cielo. También se dejaba colocada la solera, o red que servía para cogerla

con el cielo una vez terminada la remetida. En los costados y en la calle de los tiros, se dejaban en el suelo los tientos. Esta faena de colocación de la red era decisiva para que por la noche no hubiera problemas en el encierro de los pájaros, estando reservada a los hombres con más experiencia. Quedaba todavía un último trabajo: abrir los callejones para la remetida. Esto correspondía a los hombres que iban a estar en los tiros, que desde un callejón “maestro” que marcaba la remetida a “La Máquina”, cada uno abría su callejón que salía a su palo. Entraban por el callejón “maestro” en el mismo orden que estaban colocados en los palos de tiro, señalando la entrada al suyo con carrizos atravesados, y conforme se colocaban iban quitando. Estos callejones tenían una distancia de cincuenta metros desde la calle de los tiros hacia la parte del carrizal orientada en este sentido, y que tenía como finalidad meter o remeter pájaros hacia “La Máquina”. Y es que el porcentaje de la cacería que se conseguía con la remetida suponía el 70% aproximadamente del total cazado.

Las horas previas al encierro, Fernando Rodríguez García, encargado de la cuadrilla, le encomendaba a cada uno lo que tenían que hacer: los que corrían los costeros, el del palo de esquina y los de los tiros, todo esto una hora antes de marchar hacia el carrizo.

El tren, un aliado en la caza.-

En las fases lunarias de cuarto creciente y menguante había que esperar la puesta de la luna, ya que la faena había que hacerla en plena oscuridad. Una vez puesta la luna, aprovechando que cerca del carrizal transcurre la vía férrea Córdoba-Málaga, se esperaba el paso del tren de mercancías conocido como “El Carreta”, el cual, al pasar frente al carrizal y para superar una pequeña pendiente de la vía, chirriaba, momento que se aprovechaba para izar los cordeles y capturar a las aves. Ocurría que el “Carreta” casi siempre

traía retraso, por lo que había que estar esperando una hora o más, metidos en el carrizal con frío y barro hasta las rodillas.

Todo esto del tren se mantuvo hasta que dejaron de ser de vapor y pasaron a ser de gasoil. Una vez pasaba el tren se hacía el encierro del pájaro, en la que cada hombre ocupaba su puesto; los siete de los palos de tiro, los cuatro de los costados, el del palo esquina y mi tío Fernando Rodríguez García, colocado en una de las esquinas, el cual daba la señal para empezar la cacería. Primero, con un tirón del tiento



avisaba a los hombres del costado que estaban en la calle del palo esquina donde él se encontraba, y también al hombre del otro palo de esquina para que hiciera la señal al otro costado. La misión de los hombres de los costados era arrastrar la red desde el espaldar hasta los tiros, para ello uno se echaba al hombro un trozo de la red y el otro ayudaba para que ésta no se enganchara; todo esto se tenía que hacer a la misma velocidad que corría el cielo de “La Máquina”. A continuación daba dos tirones del tiento de los tiros que tenían en la mano los encargados de tirar de la red; uno primero de aviso, y el segundo que servía de aviso para correr la red, y en cuestión de 3 o 4 minutos quedaban encerrados los pájaros que dormían en el recinto, por el cielo y los costados; abierto sólo quedaba la parte de los tiros para remeter los que dormían fuera de la estructura de “La Máquina”.

En este momento salían hacia la remetida los siete hombres de los tiros para colocarse cada uno en su callejón, el último que se colocaba era el primero que empezaba a mover los carrizos, siendo ésta la señal para empezar la remetida. En voz baja se comunicaban para llegar a los palos todos al mismo tiempo, y una vez allí se soltaban los cordeles de los tiros y las riendas gordas cayendo la red sobre los carrizos; a continuación se cosía la solera con el cielo, quedando todo cerrado. El cosido de la solera se hacía con hojas de

palma que se llevaban desde Villaverde, nunca se utilizaron cuerdas. Con la remetida se conseguía aumentar el número de docenas cazadas ya que se recogía el pájaro que dormía en las inmediaciones.

Ahí ya se hacía una primera estima del número de pájaros, mis tíos Juan Rodríguez López, Fernando Rodríguez García y mi padre Fernando Rodríguez López hacían el aforo en base al ruido que emitían, equivocándose sólo en 50 docenas arriba o abajo.

Concluida la faena, todos regresaban a la casilla construida en las inmediaciones de la fuente de los eucaliptos, dentro de la Laguna de Zóñar. Aquel era el lugar donde vivían los pajariteros durante la campaña.

A la mañana siguiente, se esperaba hasta las ocho y media, hora que salían los pájaros. Una vez se habían marchado los estorninos se empezaba a montar el garlito, que era una manga de red de unos veinte metros de largo por cuatro de ancho donde se recogían y mataban los pájaros. Se ponía en el palo de esquina del espaldar, colocando otro palo a cuatro metros de éste, al final de los veinte metros del garlito se ponía otro palo con una cruceta, en el que se le colocaba unas garruchas (poleas) para poder levantar y bajar el garlito cuando entraban los pájaros. Para hacer la matanza del pájaro, se metían todos los hombres en el interior del recinto y portando latones y



unas cañas con trozo de tela atadas a ellas, se empujaba al animal hacia el garlito; esta operación se repetía varias veces hasta conseguir matar todos los estorninos cazados.

Cada requisa de pájaros, se bajaba la red del garlito y se recogían sobre un lado del mismo, formando un gran montón, y sobre él se echaban los pajarteros, quebrándole la cabeza con el dedo pulgar e índice (pellizco mortal) aunque la mayoría morían asfixiados. Del garlito hasta las inmediaciones de la casilla se transportaban los estorninos en mulos que los facilitaba el dueño de la finca, y allí se extendían para

que se refrescaran y evitar así problemas en su estado de conservación.

Conteo y transporte.-

Terminada la matanza, en el lugar que se extendían los pájaros, Rafael, el encargado de la finca, y mi padre, Fernando Rodríguez López, los contaban por “manos”, esto es, en cada mano tres pájaros (media docena), por lo que 50 “manos” eran 25 docenas, que se apartaban en montones para facilitar llenar las cajas que traía el camión mandado por un recovero de Sevilla. Después del recuento se atendía a los vendedores de Aguilar de la Frontera,

Moriles y Puente Genil. Entre estos, recordar a Ricardo, dueño de un bar que estaba al comienzo de la calle Ancha junto a una bodega, y también al Betis, que tenía el bar en la misma calle; a todos ellos se les vendían entre setenta y ochenta docenas. El resto se los llevaban para Sevilla, al Mercado Central de Entradores de la Calle Pastor y Landero, casi siempre al mismo porque era el de más garantía, Fernando Bernal Zambrano, aunque algunas veces se lo llevaba otro llamado Miguel Gallego. El día antes de la cacería se mandaba a un hombre de la cuadrilla al pueblo de Aguilar de la Frontera, y en una central de Telefónica que había en el Llano, le ponía una conferencia a Fernando Bernal, el recovero de Sevilla, para la recogida al día siguiente. Para el transporte, se aprovechaban los camiones que venían de las monterías de Cáceres y Ciudad Real, en los que se colocaban las cajas que contenían entre 1800 y 2500 docenas de estorninos.

Estorninos y otras aves.-

La cacería del estornino se hacía en estos carrizales por ser un animal que vive y se mueve en bandos y porque en la noche no vuela, entendiéndose no volar, que no toma altura, por lo que en la remetida esta condición ayudaba a “rodar” el pájaro en dirección hacia “La Máquina”. En las noches de lluvia facilitaban mucho la remetidas porque el pájaro “rodaba” mejor al estar todo

más oscuro. El estornino es un pájaro, que si no se le molesta pronto toma querencia del sitio, de manera que no extraña ni los palos ni la red que se encuentran cuando vuelven por la tarde al dormidero.

Regresa hacia al norte de Europa para reproducirse sobre el 15 de febrero, y se sabía cuándo iba a ocurrir porque se le ponía el pico amarillo, que era muestra de la grasa que tenía acumulada y que le daba fortaleza para emprender el regreso.

Los depredadores que más le atosigaban eran, en el vuelo, los halcones, para lo que utilizaban como medio de defensa vuelos cortos y constantemente cambiando la dirección para evitar que la rapaz se pusiera por encima de ellos y así atraparlos. En la noche, el depredador que más le inquietaba era la lechuza. Para cazar las lechuzas y que no molestasen a los estorninos, se utilizaban cepos puestos en una tabla encima de un palo colocados en los alrededores del carrizal. Mediante este sistema de caza, en el año 1966, que fue la campaña más larga y productiva, se cazaron 130 lechuzas.

El estornino necesitaba que los carrizos estuvieran en condiciones óptimas en cuanto a la altura desde la mitad de la caña hacia arriba, porque en los sitios que estaban a poca distancia del suelo no se echaban para dormir porque eran más vulnerables para los depredadores terrestres que les casti-

gaban en la noche. Para mantener el estado de la vegetación en buenas condiciones era necesario, en primavera, desplazar a tres hombres para quemar el carrizal y así tener carrizos nuevos para cuando llegaran en otoño.

El final de la cacería.-

En el año 1974 ocurrió que una mañana con los pájaros encerrados, llegó hasta el paso de la laguna un vehículo sin apagar las luces, algo que nadie de los que nos visitaban hacía; y empezaron a bajar las escopetas y los perros. El día anterior ya habían estado allí por la tarde y tuvimos que pedirle que dejaran de tirar porque se acercaba la llegada de los pájaros. Estos señores, que se identificaron como socios de la asociación de cazadores de Montilla, y que decían tener permiso de los dueños, ya amenazaron con denunciar la cacería que hacíamos con redes. Para colmo de males, unos de los perros cayó en un lazo que había colocado uno de los pajariteros aficionado a cazar conejos, que no era práctica habitual nuestra. Salimos al encuentro para pedirle que esperaran la salida de los pájaros antes de empezar a tirar, a lo que uno de ellos, que dijo ser capitán del ejército, preguntó cómo cazábamos y le respondimos que con redes; entonces este hombre se enfadó bastante y dijo que daría parte a la Guardia Civil. Así ocurrió y transcurrida una hora, apareció una pareja de la Guardia Civil que nos comunicó que

tenían orden de intervenir la red y todos los enseres. Al menos accedieron a que pudiéramos hacer la matanza de la cacería que teníamos encerrada, con el compromiso, por nuestra parte, de dejarlo todo recogido delante de la casilla para venir al día siguiente a precintarlo. Las negociaciones para proseguir las jornadas de caza entre la propiedad y el ya desaparecido ICONA (Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza), quedaron, según la propiedad, en que se tenía que pagar una tasa de 5 pesetas por pájaro cazado, lo que suponía, sumado al 60 % que se pagaba por el arrendamiento carrizal, que la caza dejara de ser rentable. De esta forma accidentada se cerró un ciclo de la cacería de los estorninos en la Laguna de Zóñar que duró hasta la tercera generación de “Los Criaos”, ocupando y formando parte de la historia de Aguilar de la Frontera y también de Villaverde del Río por espacio de más de cien años.

Un acontecimiento familiar.-

La familia que se quedaba en Villaverde, las mujeres y los hijos, vivíamos la caza de los estorninos con la misma intensidad porque era parte de nuestra forma de vida y nos ayudaba a seguir luchando el resto del año. La cacería en Villaverde era un acontecimiento que todos vivíamos, desde la salida de la cuadrilla en el autobús a las seis de la mañana para ir hasta la estación de Brenes a coger el tren, o cuando se



viajaba en el mismo camión que llevaba la red y todos los enseres, saliendo en este caso a la una o las dos de la madrugada para evitar la pareja de la Guardia Civil en la carretera.

En el año 1966 “El Lute” se había fugado de un tren cuando lo trasladaban a un centro penitenciario. A la altura de Écija, a las tres de la mañana, nos paró la pareja de la Guardia Civil preguntándole al camionero adonde iba, a lo que éste le contestó que a Puente Genil a por ladrillos. En ese momento uno de los pajariteros tosió; los demás se le echaron encima y al mismo tiempo al camionero se le ocurrió acelerar el

camión, pasando así el control y pudiendo llegar a Aguilar de la Frontera sin más problemas.

A primeros de octubre todos los años se mandaba a un hombre que se encargaba de poner en los alrededores del carrizo trampas para las rapaces, y así mermar su número para cuando llegaran en la primera quincena de noviembre los primeros pájaros. También vigilaba la Laguna del Rincón por si en ella se quedaba algún bando y así espantar a los animales y echarlos hacia Zóñar. Este hombre, que la mayoría de los años era mi tío Fernando Rodríguez García, mediante cartas infor-



maba a mi padre de las docenas que él calculaba que tenía la banda. Pero en la campaña del año 1966 empezaron a llegar los pájaros y mi tío no decía nada de cuantas docenas calculaba que había, por lo que tuvo que ir mi padre a Aguilar de la Frontera, y tras estar allí dos días volvió y tampoco hablaba de las docenas que tenía la banda, entonces llevaron a mi tío Juan, que a los dos días, sin decir tampoco el aforo, llamó para que fueran preparando la cuadrilla y empezar las cacerías. Fue el año 1966 en el que mas pájaros se capturaron: 30.000 docenas. La campaña duró desde el 10 de noviembre hasta el 15 de febrero, y cuando se fueron los pájaros, después de quitarle a la banda las 30.000 docenas, nadie se atrevió a

decir cuántos se habían ido.

La convivencia.-

“Los Criaos” salían de Villaverde para Aguilar de la Frontera todos los años en la primera quincena del mes de noviembre, y permanecían allí hasta la primera quincena del mes de febrero, fecha en la que se iba el pájaro. Los 13 hombres que formaban la cuadrilla se alojaban en una casilla que solo se usaba para la campaña del estornino, y en ella vivían durante los tres meses que normalmente duraban las cacerías. Lo que primero hacían una vez allí era acercarse al Cortijo del Brosque para llenar un saco de paja, que sería el colchón donde dormirían. El encarga-

do de la cuadrilla era mi tío Fernando Rodríguez García; mi padre Fernando Rodríguez López se hacía cargo de la organización de la misma y de la venta y cobro del pájaro, así como negociar con los dueños. Destacar también a mis tíos Manuel Rodríguez, Antonio Rodríguez y Benito Rodríguez, este último como cocinero.

La cacería de los estorninos suponía para ellos un medio de vida que alternaban durante el año con la pesca en el río Guadalquivir en primavera, y con las faenas del campo el resto del año. Esta tradición solo cambió al final porque los descendientes ya trabajaban en otras actividades que les impedían poder dedicar los tres meses

de la campaña. Los beneficios, que no siempre los había, se repartían en siete partes: para los hijos descendientes de “Los Criaos”, más una que se otorgó a un matrimonio de Aguilar de la Frontera que se llamaban, Postigo de apellido él y Soledad de nombre ella, los cuales tenían una tienda de comestibles, y cuyo marido también hacía las labores de zapatero. Soledad llevaba las cuentas, tanto de los gastos de la cuadrilla como de los pájaros cazados. Esto lo hacía con mi padre que pasaba a llevarle los datos de los gastos y los cobros que se le hacían al que nos compraba los estorninos para venderlos en Sevilla.

Mientras Soledad y Postigo mantuvie-





ron la tienda en la calle Ancha, “Los Criaos” sacaban durante la campaña todos los víveres para la cuadrilla de 13 hombres, dándose la circunstancia que un año, al final de la misma, no tuvieron para pagarles y acordaron hacerlo cediéndole una parte de los beneficios, por lo que el número de socios, por este motivo, pasó a ser de ocho. A la cuadrilla que desplazaban desde Villaverde a Aguilar de la Frontera, se les pagaba el viaje de ida y vuelta, el jornal correspondiente, la comida, el vino y el tabaco.

La convivencia de “Los Criaos” con los vecinos de la laguna fue durante los más de cien años que estuvieron cazando, inmejorable. Había un res-

peto mutuo en el que se cuidaba por parte de los pajariteros, de forma muy drástica, el no ocasionar problema alguno, y si alguna vez lo hubo, el que lo había ocasionado, al año siguiente se quedaba en Villaverde. A los vecinos se les hacía una visita cuando llegaba la cuadrilla para que supieran que se iban a empezar las cacerías y evitar que por las tardes tiraran a los patos para no molestar a los pájaros, cosa que se cumplió siempre.

La llegada de “Los Criaos” a Aguilar de la Frontera se produjo cuando la finca era propiedad del Duque de Medinaceli, que según contaban, antes de vender la finca a las familias Puig y Criado, de Montilla, se la ofrecieron a

ellos para que la fueran pagando con los beneficios de las cacerías. A estos nuevos propietarios se les pagaba en concepto de arrendamiento del carrizal, el 40 % del total de la campaña, porcentaje que fue subiendo, estando el último año que se cazó en el 60 %. Los gastos de guardería, quema del carrizal y dos camiones de raíces de cañas que se llevaron para proteger el carrizal de las escorrentías que se producían desde la pendiente que está orientada por donde pasa la vía del tren, corrían a cargo de “Los Criaos”. Los dueños de la finca aportaban la casilla, la leña y las bestias que se usaban para sacar los pájaros los días de las cacerías.

La media de las cacerías estaba entre las 1.800 y 2.500 docenas y la de las campañas entre las 15.000 y 20.000 docenas, a excepción del año 1966 en el que se contabilizó un total de 30.000 docenas, que se importaron la cantidad de 1.002.000 pesetas. El precio de venta de los estorninos (la docena) variaba, siendo en los últimos años de 35-40 pesetas.

Agradecimientos.-

De la historia de los pajariteros, forman parte de ella, personas que quedaron vinculadas a ellos, naturales de Aguilar de la Frontera, como Ricardo, Juan José “El Señor”, el Betis, El Quinto, que vivía en el lavadero de Zóñar, Rafael, encargado de la finca, Jaro y

la Yueca, matrimonio que vivían en la finca, Manolito Salés, la familia Zurera y los demás propietarios de las fincas colindantes de la laguna.

Para todos ellos y para la gente de Aguilar de la Frontera, nuestro agradecimiento por estos más de cien años que “Los Criaos” compartieron con la gente de este pueblo.

También hacer mención a mi padre Fernando Rodríguez López, que me llevaba desde muy pequeño a Aguilar de la Frontera, y me transmitió la afición a la cacería y a conocer la historia de “Los Criaos”, a la vez que me hizo vivir de cerca y convivir con ellos para que hoy pueda testificar la historia que he tratado de dejar contada de las cacerías y la de “Los Criaos”.

Agradecer a mi primo Manuel Rodríguez Díaz, nieto de los que empezaron esta historia, con 98 años actualmente, y que ha proporcionado muchos datos que de los que aquí se relatan; también a Manuel Domínguez Lara, investigador de la historia de Villaverde, y a mi nieto David Hernández Rodríguez.



Nuevas medidas morfométricas y estima de edad del Piruétano del Castillo de Miramontes (*Pyrus bourgaeana*) en Santa Eufemia (Córdoba, S España)

Francisco J. Sánchez-Polaina¹, Salvador Arenas-Castro^{2,3},
Fernando Jimena-Medina⁴ y Miriam Tamargo-Medel⁴

¹Dpto. de Medio Ambiente, Diputación de Córdoba. Avda. Mediterráneo, s/n. 14071-Córdoba.
E-mail: fsanchezp@dipucordoba.es

²CICGE—Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Observatório Astronómico “Prof. Manuel de Barros”, Alameda do Monte da Virgem, 4430-146 Vila Nova de Gaia (Portugal).

³Área de Ecología, Dpto. de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba (España).

⁴EPRINSA, Diputación de Córdoba. C/ Manuel María de Arjona, 1. 14001-Córdoba.

El piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*) es un árbol caducifolio, de hasta 15 m de altura considerado endemismo íbero-mauritano. En la Península Ibérica la distribución de la especie se limita al centro y SO, alcanzando su óptimo de distribución en Sierra Morena, y faltando en el tercio norte (Aldasoro *et al.*, 1996). En Andalucía, Charco *et al.* (2014) la citan como común en Sierra Morena, estando presente en Cádiz, oeste de Málaga y, aunque rara, también en Almería.

El piruétano del Castillo de Miramontes (Figuras 1 y 2) se localiza en la Sierra de Santa Eufemia (Córdoba, S España). Aparece incluido en el Inventario de los árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba (Inédito) que realizó la Diputación de

Córdoba y, con posterioridad, es recogido en sendas publicaciones sobre los árboles singulares de la provincia de Córdoba, derivados del inventario citado (Tamajón y Reyes, 2002; Sánchez-Lancha, 2003a).

A la fecha de redacción de esta nota no está declarado como árbol singular de Andalucía, figura prevista en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres y desarrollada a través del Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats. Únicamente la aprobación del Decreto 1/2015, de 13 de enero, por el que se declaran las Zonas Especiales de conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 Río Guadalmez (ES6130004) y Sierra

de Santa Eufemia (ES6130003), le confiere la protección propia de cualquier elemento biótico incluido en la Red Natura 2000.

Su inclusión en el inventario se basó en sus medidas excepcionales de altura, anchura máxima de copa y perímetro de tronco y, dado que no aparecía ningún ejemplar notable en catálogos de árboles singulares de comunidades autónomas con presencia de la especie, en su momento fue considerado

como el ejemplar conocido de mayores dimensiones de España (Tamajón y Reyes, op. cit.).

Con fecha 27 de febrero de 2019 se ha procedido a una nueva medición de sus parámetros morfométricos usando para ello una estación total de topografía con distanciómetro con una precisión angular de 6"/1.8 mgon y dimensional de 3 mm + 5 ppm. La medición se realizó con dos repeticiones en dos estacionamientos opuestos, con visado



foto_F.J. Sánchez-Polaina

Figura 1. Imagen del ejemplar de piruétano del Castillo de Miramontes (Santa Eufemia, Córdoba)

| <i>Fuente</i> | <i>Método</i> | <i>Anchura máxima de copa (m)</i> | <i>Díametro de copa N-S (m)</i> | <i>Díametro de copa E-O (m)</i> | <i>Perímetro de tronco (m)</i> | <i>Altura (m)</i> |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Tamajón y Reyes, 2002 | Clinómetro y cinta métrica | 12,7 | | | 1,76 | 9 |
| Sánchez-Lancha, 2003 | Clinómetro y cinta métrica | | 10,9 | 12,3 | 1,76 | 9 |
| Este trabajo | Estación total y cinta métrica | | 13,5 | 15,1 | 1,81 | 9,72 |

Tabla 1. Datos biométricos del ejemplar de piruétano estudiado.

correcto a la base del tronco y utilizando la herramienta de la estación. En la Tabla 1 se comparan los datos obtenidos en 2019 con los datos previamente existentes. Las diferencias encontradas en algunos de los parámetros entre las medidas podrían explicarse por el método de medición y sus errores asociados y, en segundo lugar, por el efecto de los factores ambientales y el crecimiento vegetativo del propio árbol.

A pesar de los individuos con dimensiones similares descritos por Arenas-Castro (2012) en el Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos (Córdoba), ninguno se aproxima a las dimensiones de este (Tabla 1). En Andalucía, se han inventariado como singulares sólo dos ejemplares más: el Piruétano de Navaholguín (T.M. El Pedroso, Sevilla) (Sánchez-Lancha, 2003b), de mayor altura, y menor perímetro de tronco y diámetro de copa; y el Piruétano de Berlanguilla (T.M. Jerez de la Frontera, Cádiz) (Sánchez-Lancha, 2003c), de menores dimensiones.

Basándonos en los datos de altura y

diámetro de copa descritos para este individuo, y teniendo en cuenta los modelos de regresión calculados en el estudio realizado en la Sierra de Hornachuelos para un tamaño de muestra de 122 árboles (Arenas-Castro, *op. cit.*; Arenas-Castro *et al.* 2015; 2016), estimamos que la edad de este individuo oscilaría, aproximadamente, entre 90-100 años. Sin embargo, teniendo en cuenta las bajas relaciones dasométricas reportadas, así como la existencia de una gran variabilidad entre individuos, y la propia naturaleza de la especie (madera dura y crecimiento lento), se requeriría un estudio más exhaustivo, que podría consistir en el análisis de los anillos de crecimiento a través de testigos de madera de individuos cercanos de la misma u otras especies, con el fin de aportar información más precisa sobre su edad.

Con estos datos, el ejemplar aquí descrito se confirma como el de mayor diámetro de copa y tronco de la península ibérica en su estado natural, y el segundo en altura, del que se tenga constancia. Por ello su declaración como Árbol Singular de Andalucía o,

en defecto del nulo desarrollo de esta figura de protección hasta la fecha en Andalucía, como Monumento Natural, mucho más desarrollada en la comunidad autónoma, estaría más que justificada como medida para evitar su desaparición, circunstancia ya constatada en los casos del Pino y el Almez del Canal del Guadalquivir (Córdoba) (Tamajón, com. pers.), incluidos ambos en las publicaciones de árboles singulares previamente citadas.

Agradecimientos.-

A Rafael Cano Corpas, por su disposición en la toma de datos. A Antonio Bautista Rivas por la composición de imágenes de una de las fotografías. A Rafa Tamajón por todos y cada uno de sus comentarios.



fotos_FJ. Sánchez-Polaina



Figura 2. Imagen panorámica del piruétano del Castillo de Miramontes y detalle de las flores

Bibliografía.-

- Aldasoro, J. J., Aedo, C. y Muñoz-Garmendia, F., 1996. The genus *Pyrus* L. (Rosaceae) in south-west Europe and North Africa. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 121: 143-158.
- Arenas-Castro, S. 2012. *Análisis de la estructura de una población de Piruétano (Pyrus bourgaeana) basado en técnicas de Teledetección y SIG*. Tesis doctoral. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. Córdoba. <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/7832>.
- Arenas-Castro, S., Fernández-Haeger, J. y Jordano-Barbudo, D. 2015. A Method For Tree-Ring Analysis Using Diva-Gis Freeware On Scanned Core Images. *Tree-Ring Research*, 71(2): 118-129. <https://doi.org/10.3959/1536-1098-71.2.118>.
- Arenas-Castro, S., Fernández-Haeger, J. y Jordano-Barbudo, D. 2016. Population structure and fruit production of *Pyrus bourgaeana* D. are affected by land-use. *Acta Oecologica*, 77: 91-99. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2016.10.001>.
- Charco, J., Becerra, M., Santa-Bárbara, C., Fernández-López, C., Triano, E., Pérez, F.J., Vizoso, M.T., Baena, L. 2014. *Árboles y arbustos autóctonos de Andalucía*. Centro de Investigaciones Ambientales del Mediterráneo (CIAMED). 593 pp.
- Inédito. 2001. *Informe final del proyecto titulado "Inventario de los árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba"*. Convenio especial de colaboración entre la Diputación de Córdoba y la Universidad de Córdoba. Córdoba.
- Tamajón, R. y Reyes, J. 2002. *Árboles y arboledas singulares la provincia de Córdoba*. Estudios de Medio Ambiente Provincial, 4. Delegación de Medio Ambiente y Protección Civil, Diputación de Córdoba. Córdoba. 136 pp.
- Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003a. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Córdoba*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 200 pp.
- Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003b. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Sevilla*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 183 pp.
- Sánchez-Lancha, A. (dir.). 2003c. *Árboles y arboledas singulares de Andalucía: Cádiz*. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. 235 pp.

Notas sobre *Armeria trianaoi* (*Plumbaginaceae*): descripción, hábitat y origen

Sara Parras y Blanca Rodríguez

Flora Cordobesa
 algarrobascordoba@gmail.com

En el interior del Parque Natural de las Sierras Subbéticas, muy cerca del municipio de Priego de Córdoba, nos topamos con un enclave que, con casi 1000 metros de desnivel, posee algunas de las pendientes más elevadas de Córdoba. Estamos hablando de la Sierra de Horconera en la que destaca el pico Tiñosa que con sus 1570 m lo convierten en la cima más alta de la provincia (Consejería de Medio Ambiente, 2010). Esta peculiar orografía, de cortados casi verticales y crestas empinadas, en contraste con el olivar, condiciona la diversidad y hace de la flora de la Sierra Horconera uno de sus principales atractivos. De hecho, Triano (1998) define al Macizo de la Horconera como la unidad con mayor singularidad endémica del Subbético cordobés.

Es justo en este lugar donde encontramos varias especies de *Armeria* Willd., un género de la familia *Plumbaginaceae*, grupo de plantas fanerógamas pertenecientes al orden Caryophyllales y cuya especie tipo es *Armeria vulgaris* (Missouri Botanical Garden, 2019). Son plantas herbáceas, perennes, con

rizoma leñoso y hojas simples dispuestas en roseta basal, lineal-lanceoladas; destaca la presencia de cristales salinos en la superficie de las mismas. Posee unos tallos florales curvados de entre 5-10 cm cuyas inflorescencias se encuentran densamente agrupadas. Corola de tonos rosa-violáceos con pétalos soldados en la base. Se encuentra en hábitats rupícolas, subrupícolas y matorrales xerófilos, sobre todo en suelos ricos en carbonato de calcio y magnesio, entre los 1.300-1.500 m de altitud (Figura 1). Florece entre mayo y abril (Nieto *et al.*, 2001).



Figura 1. *Armeria trianaoi*

foto_E. Triano

Armeria presenta una gran dificultad taxonómica debido a la gran importancia de su hibridación natural (Nieto, 1990). En este género, la transferencia interespecífica de genes y el retrocruzamiento son algo común, por lo que existe una enorme variabilidad entre los individuos, siendo a su vez habitual la aparición de razas híbridógenas (Nieto, 1988) cuando las condiciones así lo favorecen. Por estos motivos, en Flora Ibérica (Nieto, 1990) se indica que para la delimitación de los taxones es conveniente ignorar el criterio reproductivo para adoptar un criterio eco-morfo-geográfico, y que las claves pueden no ser de mucha ayuda a la hora de identificar los ejemplares.

Existe una *Armeria* (o gazon) que ocupa la atención de esta nota: *Armeria trianoi*, que debe su nombre a Enrique Triano (1967-2016), botánico y naturalista egabrense que hizo grandes aportaciones al conocimiento de la diversidad florística de la subbética cordobesa. Nieto *et al.* (2001) decidieron dar su nombre a la nueva especie que hallaron en el Macizo de la Horconera durante una investigación que pretendía esclarecer la contribución de la hibridación a la diversidad del género *Armeria*, ya que Triano facilitó la identificación con sus colecciones y contribuyó activamente al estudio florístico del área (Sierras Subbéticas).

La contribución de Nieto *et al.* (2001) resulta de mucha ayuda a la hora de

identificar los ejemplares. Cada población contiene proporciones equilibradas de dos tipos de plantas, las que, difiriendo en la morfología del polen y estigma, son autoincompatibles y solo compatibles con individuos del otro tipo (Nieto, 1990).

El origen de *Armeria trianoi* no queda del todo claro para Nieto *et al.* (2001), que consideran dos escenarios posibles: divergencia genética (donde los taxones, mediante la acumulación sucesiva de mutaciones, se separan filogenéticamente de su ancestro) o reticulación (donde un nuevo taxón surge a partir de dos ancestros de diferentes que de manera horizontal han compartido material genético).

Armeria trianoi ha sido incluida en la Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía (Cabezudo, 2005) como un endemismo andaluz de las Sierras Béticas orientales.

Bibliografía.-

Cabezudo, B. 2005. *Lista Roja de la Flora Vascular de Andalucía*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente.

Consejería de Medio Ambiente. 2010. *Parque Natural de las Sierras Subbéticas*. Sendero Sierra de Horconera. Junta de Andalucía.

Missouri Botanical Garden. 2019. Tro-

picos.org. <http://www.tropicos.org/Name/40019644>

Nieto, G. 1988. Flujo génico en *Armeria* (*Plumbaginaceae*) en la Península Ibérica: un esquema hipotético. *Lagascalia* 15 (Extra): 233-236. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Nieto, G. 1990. *Armeria* Willd. in Nieto, G. *Flora Ibérica* 55: 642-721. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Nieto, G., Fuertes, J. y Roselló, A. 2001. A new species of *Armeria* (*Plumbaginaceae*) from southern Spain with molecular and morphometric evidence on its origin. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 135: 71-84.

Aportaciones al conocimiento de la fauna entomológica (Formicidae, O. Hymenoptera; O. Coleoptera) de Fernán Núñez (sur de Córdoba)

José Ignacio Morales Mata¹, Rosa Curros Ruiz² y Rafael Tamajón Gómez³

¹*ignacio.morales.mata@gmail.com*

²*currosrosa@gmail.com*

³*pseudicius@hotmail.com*

Contribution to the knowledge of the entomological fauna (Formicidae, O. Hymenoptera; O. Coleoptera) of Fernan Nuñez (S of Cordova)

Palabras clave: Formicidae, Coleópteros, Fernán Núñez, trampas pitfall, Córdoba

Keywords: Formicidae, Coleoptera, Fernan Nuñez, pitfall traps, Cordova

Resumen.-

*Se presentan los resultados del muestreo llevado a cabo en abril de 2019 en dos localidades del término municipal de Fernán Nuñez (sur de Córdoba), mediante la colocación de trampas de caída. Se han registrado 12 especies de hormigas y 16 de escarabajos (con seis familias representadas, destacando Tenebrionidae, con siete especies). Las especies más destacadas por su abundancia son el formícido *Messor barbarus* (L., 1767) y el tenebriónido *Pachychila hispanica* Solier, 1835.*

Summary.-

*This paper show the results of a sampling with pitfall traps conducted on april 2019, in two different locations belonging to municipality of Fernan Nuñez (south of Cordova). 12 species of ants and 16 of beetles (belonging to six families; Tenebrionidae is the best represented, with seven species) have been recorded there. The ant *Messor barbarus* (L., 1767) and the tenebrionid *Pachychila hispanica* Solier, 1835 are the most abundant species.*

Introducción y objetivos.-

El objetivo de este trabajo es aportar datos faunísticos puntuales sobre dos grupos de insectos, los coleópteros y las hormigas, en el ámbito de la Campiña Baja cordobesa, en concreto en el término municipal de Fernán Nuñez, un área previamente no estudiada. En

el caso de los coleópteros existen dos antecedentes reseñables relativos al sur de la provincia de Córdoba; por un lado, el estudio de los carábidos de terrenos agrícolas de la Campiña Baja, cercanos a la capital cordobesa (Cárdenas y Bach, 1990) y por otro el de los tenebriónidos de las Sierras Subbéticas (Bujalance y Ferreras, 1987). En el

caso de los formícidos pueden reseñarse dos trabajos más recientes, uno llevado a cabo en ambientes urbanos de las ciudades de Córdoba y Sevilla (Carpintero y Reyes, 2013) y otro en bosques de ribera de la Cuenca del Guadalquivir (Ordóñez *et al.*, 2007).

Área de estudio.-

El lugar elegido para el estudio de las hormigas fue un talud ubicado en el sur del término municipal de Fernán Núñez (Córdoba), conocido localmente como “Las Canteras”, y situado en la “Loma de Valdeconejos” (altitud: 255-280 m; coordenadas: 37° 41’ 30,97” N, 4° 42’ 7,45” W, Datum: ETRS89; UTM 10x10Km: 30SUG57 y 30SUG47). Este enclave presenta una cubierta vegetal densa, con predominio de herbáceas, aunque también encontramos vegetación arbustiva y elementos arbóreos dispersos, así como algunas oquedades o pequeñas cuevas. El paraje está rodeado por completo por terrenos de olivar.

Para el estudio de los coleópteros se seleccionaron dos localidades de muestreo. La primera de ellas se correspondió con la zona de “Las Canteras”, coincidiendo con el lugar previamente descrito. La otra zona de muestreo se localizó en el entorno de la carretera CO-3301 (conocida localmente como “Carretera del Pozuelo”), en las inmediaciones del “Pilar del Pozuelo”, incluyendo una parcela no cultivada (altitud: 290-310 m; coordena-

nadas: 37° 40’ 17,98” N, 4° 44’ 26,41” W, Datum ETRS89, UTM 10x10Km: 30SUG47).

Metodología.-

Para llevar a cabo el muestreo de formícidos se utilizaron trampas de caída (pitfalls) de 7 cm de alto y 5.5 cm de anchura en la apertura y 4.5 cm de ancho en la parte inferior. La capacidad total del recipiente es algo mayor de 100 ml. Las dimensiones y características de las trampas condicionan en mayor o menor medida tanto la cantidad de individuos capturados como las distintas especies recolectadas (Luque y Reyes, 2001; Lasmar *et al.*, 2017). Se eligieron este tipo de trampas ya que las hormigas son insectos con una alta movilidad, y este método se perfila como el más adecuado para su estudio (Parr y Chown, 2001).

En el paraje de “Las Canteras” se colocaron 10 trampas el 14 de abril de 2019, que fueron recogidas el 16 de abril. La separación entre trampas fue de 5 m. Los recipientes estaban rellenos hasta la mitad con agua con detergente. No se añadió ningún tipo de atrayente ni de conservante (Luque y Reyes, 2001).

Para el muestreo de los coleópteros también se usaron trampas de caída, pero en este caso se añadió cerveza como atrayente (Powell, 2015). En el paraje de “Las Canteras” se colocaron 10 trampas de este tipo (“beer traps”),

que estuvieron activas durante tres semanas. En la zona de la “Carretera del Pozuelo” se colocaron 11 trampas, 4 de ellas en los márgenes de la autovía y 7 en una parcela sin cultivar cercana a la carretera. Estas trampas estuvieron activas durante dos semanas.

Resultados y discusión.-

Formícidos

Se capturaron 232 ejemplares, correspondientes a 12 especies de formícidos (incluidas en 10 géneros) que se muestran en la tabla 1.

La totalidad de las especies registradas ya habían sido previamente detectadas en un estudio realizado en parques urbanos de las provincias de Córdoba

y Sevilla (Carpintero y Reyes, 2013). Con la excepción de *C. barbaricus*, todas ellas habían sido encontradas en un estudio faunístico anterior, en este caso relativo a los bosques de ribera de la provincia de Córdoba (Ordóñez et al., 2007), con puntos de muestreo situados tanto en el propio río Guadalquivir como en tres de sus afluentes, dos de ellos de la margen izquierda, en la mitad sur provincial (Guadajoz y Genil).

En cuanto a los grupos funcionales representados (ver tabla 1), destaca el de las generalistas y/u oportunistas (GO), con 7 especies, seguido de los especialistas de climas cálidos y/o hábitats abiertos (HSC/OH), con tres, entre las que se encuentra precisamente la especie más abundante en la

| Especies | Nº ejemplares | Grupos funcionales (Roig y Espadaler, 2010) (*) |
|---|---------------|---|
| <i>Messor barbarus</i> (Linneo, 1767) | 83 | HCS/OH |
| <i>Aphaenogaster senilis</i> Mayr, 1853 | 47 | GO |
| <i>Tapinoma cf. nigerrimum</i> (Nylander, 1856) | 39 | GO |
| <i>Tetramorium semilaeve</i> André, 1883 | 34 | GO |
| <i>Crematogaster auberti</i> Emery, 1869 | 7 | GO |
| <i>Camponotus barbaricus</i> Santschi, 1925 | 6 | HCS/OH |
| <i>Aphaenogaster gibbosa</i> (Latreille, 1798) | 5 | C |
| <i>Cataglyphis rosenhaueri</i> Santschi, 1925 | 5 | HCS/OH |
| <i>Aphaenogaster dulcinea</i> Santschi, 1919 | 3 | C |
| <i>Pheidole pallidula</i> (Nylander, 1849) | 1 | GO |
| <i>Plagiolepis pygmaea</i> (Latreille, 1798) | 1 | GO |
| <i>Plagiolepis schmitzii</i> Forel, 1895 | 1 | GO |

Tabla 1. Especies de formícidos y abundancia. (*) Nota: HCS/OH - Especialistas de climas cálidos y/o hábitats abiertos (HCS/OH); GO – Generalistas y/u oportunistas; C - Crípticas

zona de estudio, *M. barbarus*, hormiga granívora ampliamente distribuida por la Península Ibérica (Bernard, 1968). No obstante, aunque se clasifique en dicho grupo funcional en realidad se trata de una especie bastante tolerante a la presencia humana y se puede encontrar incluso en ambientes urbanos (Carpintero y Reyes, 2013). Las otras dos especies del grupo HSC/OH son *C. rosenhaueri*, endemismo ibérico que establece sus nidos en zonas despejadas (Tinaut y Plaza, 1989), y que aparece muy bien representada en sotos fluviales abiertos del río Genil (Ordóñez et al., 2007), y *C. barbaricus*, presente en parques urbanos, aunque muy localizada y escasa (Carpintero y Reyes, 2013).

Las restantes especies que destacan por su abundancia (*A. senilis*, *T. nigerrimum* y *T. semilaeve*) pertenecen todas ellas al grupo funcional de las generalistas y/u oportunistas (GO), y son también muy tolerantes a la antropización del medio. Entre las especies más escasas se encuentra *P. pallidula*, adscrita también a dicho grupo funcional. Este hecho, que contrasta con los resultados obtenidos para los bosques de ribera cordobeses (Ordóñez et al., 2007) y los parques urbanos de Córdoba y Sevilla (Carpintero y Reyes, 2013), en los que dicha especie ocupa, respectivamente, el primer y el segundo lugar en cuanto a su abundancia, quizás podría explicarse por motivos fenológicos, ya que la fecha de muestreo ha sido anterior a la establecida

en los citados trabajos (mayo-agosto), que coincide con el período de máxima actividad de las hormigas en estas latitudes (Jiménez y Tinaut, 1992; Carpintero et al., 2007). Del resto de las especies escasas tan sólo merece una mención especial la presencia de *A. dulcinea*, endemismo ibérico de carácter hipogeo (Jiménez y Tinaut, 1992), y por ello de difícil detección en los trampeos. La otra especie críptica encontrada, *A. gibbosa*, es una especie de amplia distribución mediterránea (De Haro y Collinwood, 1991), muy común en la Península Ibérica (Tinaut, 1981).

Coleópteros

Se han capturado 98 ejemplares de coleópteros, repartidos entre 16 especies (pertenecientes a 16 géneros) y correspondientes a 6 familias (ver tabla 2): Tenebrionidae (7 especies), Carabidae (4 especies), Scarabaeidae (2 especies), Meloidae (1 especie), Silphidae (1 especie) y Dermestidae (1 especie).

Desde el punto de vista cuantitativo la familia más importante también es Tenebrionidae, con el 52% del total de ejemplares capturados, seguida de Meloidae (16,32%) y Carabidae (13,26%). Las especies más abundantes son el tenebriónido *P. hispanica* y el meloideo *B. majalis*. El carábido más abundante, *C. (Baeticocalathus) granatensis*, es una especie presente en casi toda la Península Ibérica de carácter mediterráneo, llegando por el oeste hasta la provincia de Orense, en Galicia (Serrano, 2003).

| Especies | Familia | Total | “Las Canteras” | “Carretera del Pozuelo” |
|--|---------------|-------|----------------|-------------------------|
| <i>Pachychila hispanica</i> Solier, 1835 | Tenebrionidae | 20 | 15 | 5 |
| <i>Berberomeloe majalis</i> (L., 1758) | Meloidae | 16 | 7 | 9 |
| <i>Silpha puncticollis</i> Lucas, 1846 | Silphidae | 11 | 8 | 3 |
| <i>Sepidium bidentatum</i> Solier, 1843 | Tenebrionidae | 11 | - | 11 |
| <i>Tentyria platyceps</i> Steven, 1829 | Tenebrionidae | 8 | 1 | 7 |
| <i>Calathus (Baeticocalathus) granatensis</i> Vuillefroy, 1866 | Carabidae | 6 | 4 | 2 |
| <i>Dermestes</i> sp. L., 1758 | Dermestidae | 5 | 2 | 3 |
| <i>Gonocephalum cf. rusticum</i> (Olivier, 1811) | Tenebrionidae | 4 | - | 4 |
| <i>Steropus (Sterocorax) ebenus</i> (Quensel, 1806) | Carabidae | 4 | 1 | 3 |
| <i>Scaurus uncinus</i> (Forster, 1771) | Tenebrionidae | 3 | 3 | - |
| <i>Scleron armatum</i> Waltl, 1835 | Tenebrionidae | 3 | 1 | 2 |
| <i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1783) | Scarabaeidae | 2 | 1 | 1 |
| <i>Amara (Amara) aenea</i> (De Geer, 1774) | Carabidae | 2 | - | 2 |
| <i>Carabus (Macrothorax) rugosus</i> Fabricius, 1775 (*) | Carabidae | 1 | - | 1 |
| <i>Heliotaurus</i> sp. Mulsant, 1856 | Tenebrionidae | 1 | - | 1 |
| <i>Protaetia morio</i> Fabricius, 1871 | Scarabaeidae | 1 | - | 1 |

Tabla 2. Especies de coleópteros y abundancia. (*) Nota: La subespecie que aparece representada es *boeticus* Deyrolle 1852, distribuida por el litoral y sublitoral mediterráneo, desde Cádiz hasta los Pirineos orientales (Serrano, 2003)

No se ha detectado la presencia en el área de estudio de ninguna de las 18 especies de tenebriónidos registradas por Bujalance y Ferreras (1987) en las Sierras Subbéticas, al sur de la provincia de Córdoba. En el caso de los carábidos tampoco se ha encontrado ninguna de las especies previamente citadas en el estudio llevado a cabo por Cárdenas y Bach (1990) en la comarca de la Campiña Baja, concretamente en terrenos agrícolas de girasol y trigo del término municipal de Córdoba cercanos a la capital.

Agradecimientos.-

A Francisco Jiménez Carmona y a Rafael Obregón Romero por la identificación del material capturado, de hor-

migas y escarabajos, respectivamente. A Ana Cárdenas y Soledad Carpintero por su ayuda para resolver algunas dudas y por la aportación de varias referencias bibliográficas de interés sobre carábidos y formícidos, respectivamente.

Bibliografía.-

Cárdenas Talaverón, A. M. y Bach Piella, C. 1990. Coleópteros carábidos asociados a los campos de cultivo de la campiña cordobesa. *Mediterránea Ser. Biol.*, 12: 71-78.

Bernard, F. 1968. *Les fourmis (Hymenoptera Formicidae) d'Europe Occidentale et Septentrionale*. Masson et Cie. Ed., Paris. 411 pp.

- Bujalance, J. L. y Ferreras, M. 1987. Distribución y fenología de los tenebriónidos (Col.) de la Sierra Subbética (Córdoba). *Misc. Zool.*, 11: 155-163.
- Carpintero S., Retana, J., Cerdá, X., Reyes J. y Arias de Reyna, L. 2007. Exploitative strategies of the invasive Argentine ant (*Linepithema humile*) and native ant species in a southern Spanish pine forest. *Environmental Entomology*, 36: 1100–1111.
- Carpintero, S. y Reyes, J. 2013. Effect of park age, size, shape and isolation on ant assemblages in two cities of Southern Spain. *Entomological Science*, 17 (1): 41-51.
- De Haro, A. y Collingwood, C. A. 1991. Prospección mirmecológica en la Cordillera Ibérica. *Orsis*, 6: 109-126.
- Jiménez, J. y Tinaut, A. 1992. Mirmecofauna de la Sierra de Loja (Granada) (Hymenoptera, Formicidae). *Orsis*, 7: 97-111.
- Lasmar, C. J., Queiroz, A. C. M., Rabello, A. M., Feitosa, R. M., Canedo-Júnior, E. O., Schmidt, F. A., Cuissi, R.G., Ribas, C. R. 2017. Testing the effect of pitfall -trap installation on ant sampling. *Insectes Sociaux*, vol. 64, n^o 3: 445–451.
- Luque, G. y Reyes, J. 2001. Muestras de hormigas con trampas de caída: Tasa de captura diferencial según las especies. *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 25 (1-2): 43-51.
- Ordóñez-Urbano, C., Reyes-López, J. y Carpintero-Ortega, S. 2007. Estudio faunístico de los formícidos (Hymenoptera: Formicidae) asociados a los bosques de ribera en la provincia de Córdoba (España). Primeras aportaciones. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 40: 367-375.
- Parr, C.L., Chown, S.L. 2001. Inventory and bioindicator sampling: testing pitfall and winker methods with ants in a South African Savanna. *Journal of Insect Conservation*, 5: 27–36.
- Powell, G. S. 2015. A checklist of the sap beetle (Coleoptera: Nitidulidae) fauna of Indiana, with notes on effective trapping methods. *Insecta Mundi* 0424: 1–9.
- Roig, X. y Espadaler, X. 2010. Propuesta de grupos funcionales de hormigas para la Península Ibérica y Baleares, y su uso como bioindicadores. *Iberomyrmex*, 2: 28–29.
- Serrano, J. 2003. *Catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Monografías SEA, vol. 9, 130 pp. Zaragoza.
- Tinaut, A. 1981. Estudio de los formícidos de Sierra Nevada. Tesis Doctoral, Universidad de Granada, 463 pp.
- Tinaut, A. y Plaza, J. 1989, Situación taxonómica del género *Cataglyphis* Förster, 1850 en la Península Ibérica I. Las especies del subgénero *Cataglyphis* Förster (Hym. Formicidae). *Eos*, 65: 189- 199.

Primera cita de *Narcissus* × *perezlarae* Font Quer (Amaryllidaceae) en la provincia de Córdoba

Javier López-Tirado^{1*}, Mónica López² y Carmen Estrada³

¹Departamento de Ciencias Integradas. Facultad de Ciencias Experimentales, Campus de El Carmen, Universidad de Huelva, 21071 (Huelva). *E-mail: javier.lopez@dbasp.uhu.es

²Real Jardín Botánico de Córdoba. Herbario COA.

³Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía. Jardín Micológico La Trufa.

First record of *Narcissus* × *perezlarae* Font Quer (Amaryllidaceae) in Córdoba province

Palabras clave: Corología, *Narcissus* × *perezlarae*, primera cita, Córdoba.

Keywords: Chorology, *Narcissus* × *perezlarae*, first record, Cordoba.

Resumen.-

Se cita por primera vez el híbrido *Narcissus* × *perezlarae* para la provincia de Córdoba. De esta forma, se amplía su área de distribución a la ya existente en las provincias de Cádiz y Sevilla.

El género *Narcissus* L. tiene su centro de especiación en la Península Ibérica (Hanks, 2002; Barra et al., 2011). Son numerosos los taxones presentes en dicho territorio, donde tanto especies como híbridos continúan siendo descritos en la actualidad (Gómez Murillo y Hervás Serrano, 2019; López-Tirado, 2018, 2019; González et al., 2019; Sánchez García et al., 2019).

Summary.-

Narcissus × *perezlarae* is recorded for the first time in Córdoba province. This finding enlarges the distribution area previously known in Cádiz and Seville provinces.

Narcissus × *perezlarae* Font Quer es un híbrido cuyos parentales son los narcisos otoñales *N. cavanillesii* Barra & G. López y *N. deficiens* Herbert (Figura 1). En Andalucía se conocía hasta el momento de las provincias de Cádiz y Sevilla, más concretamente de Vega, Alcores, Campiña Baja sevillana y gaditana (Valdés, 1987). En el otoño de 2019 se ha encontrado este híbrido en varias zonas en los términos municipales de Guadalcazar y La Carlota,

por lo que se amplía su distribución a la provincia de Córdoba (Figura 2). Los pliegos del material recolectado han sido depositados en el Herbario COA del Real Jardín Botánico de Córdoba y la Universidad. A continuación se detallan las localidades donde se ha detectado *N. × perezlarae*:

CÓRDOBA. Guadalcazar: El Baldío [30SUG2778], 182 m, 30-X-2019, M^a.C. Estrada, M. López y J. López-Tirado (observación directa).

CÓRDOBA. Guadalcazar: pista hacia Las Pinedas [30SUG2877], 187 m, 30-X-2019, M^a.C. Estrada, M. López y J. López-Tirado (COA 56358).

CÓRDOBA. La Carlota: Dehesa de Las Pinedas [30SUG2976], 192 m, 30-X-2019, M^a.C. Estrada, M. López y J. López-Tirado (COA 56350).

CÓRDOBA. La Carlota: Las Pinedas [30SUG2975], 199 m, 30-X-2019, M^a.C. Estrada, M. López y J. López-Tirado (observación directa).

Además del hallazgo de este híbrido, también se amplía la distribución de *N. cavanillesii* en la provincia de Córdoba. Anteriormente se tenía constancia de esta especie solo en puntos aislados (Valdés, 1987; López-Tirado *et al.*, 2013, 2016) y ha sido ahora hallada de forma localmente abundante



Figura 1. *Narcissus deficiens* (izquierda) y *N. cavanillesii* (derecha) en la provincia de Córdoba



Figura 2. *Narcissus* × *perezlarae* en la provincia de Córdoba

compartiendo hábitat con *N.* × *perezlarae* y *N. deficiens*. En la Comunidad Valenciana (provincias de Alicante y Valencia) se da también el taxón objeto de publicación en este trabajo, si bien la ausencia de *N. cavanillesii* le ha conferido una independencia que puede indicar la consideración del mismo como especie autónoma [*N. pi-fontianus* Fern.Casas] (Ferrer-Gallego et al., 2017).

Bibliografía.-

Barra, A., Blanco, E. y Grijalbo, J. 2011. Narcisos ibéricos: junquillos, campanillas, capirotos o trompones. *Quercus*, 301. 40-52.

Ferrer-Gallego, P.P., Ferrando, I., Navarro, A., Oltra Benavent, J.E., Pérez-Botella, J., Carchano, R., Albert, F.J. y Laguna, E. 2017. Estado de conservación de *Narcissus perezlarae* Font Quer (Amaryllidaceae) en la Comunidad Valenciana. *Cuadernos de Biodiversidad*, 53: 16-25.

Gómez Murillo, P. y Hervás Serrano, J.L. 2019. *Narcissus vilchezii* una nueva especie (Amaryllidaceae) en Andalucía (España). *Flora Montiberica*, 75: 57-58.

González, J.F., Castro Prigent, P., Gómez Murillo, P. y Sánchez García, A. 2019. Dos nuevos híbridos de *Narcissus* L., (Amaryllidaceae) en la Península

la Ibérica. *Folia Botanica Extremadurensis*, 13(2): 33-38.

Hanks, G.R. 2002. The biology of *Narcissus*. In: Hanks, G.R. (eds.) *Narcissus and Daffodils. The genus Narcissus*. Taylor & Francis, London, pp. 1-18.

López-Tirado, J. 2018. *Narcissus × munozii-alvarezii* (Amaryllidaceae): a new hybrid from southern Spain. *Phytotaxa*, 364 (3): 267-274.

López-Tirado, J. 2019. A natural laboratory in southern Spain: new hybrids of wild daffodils (*Narcissus*, Amaryllidaceae). *Phytotaxa*, 394 (2): 161-170.

López Tirado, J., Muñoz Álvarez, J.M. y Hidalgo Fernández, P.J. 2013. Aportaciones a la flora vascular de la provincia de Córdoba I (Andalucía, España). *Lagascalia*, 33: 314-325.

López Tirado, J., Tamajón Gómez, R. y Hidalgo Fernández, P.J. 2016. Aportaciones a la flora vascular de la provincia de Córdoba, III (Andalucía, España). *Flora Montiberica*, 65: 48-56.

Sánchez García, A., Álvarez González, J.F., Castro Prigent, P., Crystal, F., Gómez Murillo, P. y Torras-Claveria, L. 2019. *Narcissus grandae* y *Narcissus milagrosus* (Amaryllidaceae) dos nuevas especies en Extremadura (España). *Folia Botanica Extremadurensis*, 13(2): 5-22.

Valdés, B. 1987. *Narcissus* L. In: Valdés, B., Talavera, S. y Fernández-Galiano, E. (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. 3. pp 463-474. Editorial Ketres, Barcelona.

La invernada de la grulla común (*Grus grus*) en la provincia de Córdoba

Diego García-González^{1,2}, José Cañas-Rodríguez^{1,3} y Juan M. Sánchez-Esquinas^{1,4}

¹ Sociedad Cordobesa de Historia Natural

² diego.garcia510@hotmail.es

³ josecanasrd@gmail.com

⁴ jumasan@gmail.com

The wintering of the Common Crane (*Grus grus*) in the province of Córdoba

Palabras clave: Grulla común, censos, invernada, Córdoba.

Keywords: Common Crane, census, wintering, Cordoba.

Resumen.-

Se presentan los resultados de los censos realizados entre los años 1991 a 2018 sobre las grullas invernantes en la provincia de Córdoba. Éstas se extienden por las comarcas del Alto Guadiato y sobre todo Los Pedroches, más numerosas desde finales de diciembre a finales de enero. Los censos han oscilado entre 2.548 ejemplares en 2018 a un máximo de 10.090 en 2006, observándose, con la aplicación del programa TRIM (TRENds and INdices for Monitoring data), un moderado decrecimiento interanual del -1,47%, y constatándose importantes fluctuaciones interanuales. El peso que tiene la provincia de Córdoba en el conjunto de las grullas invernantes en España ha disminuido considerablemente, pasando de formar parte de la principal área de invernada, junto con Badajoz, en los años ochenta, a representar actualmente sólo el 1% del conjunto nacional.

Summary.-

Here, the results of the censuses of wintering Common Cranes carried out between 1991 and 2018 in the province of Cordoba are shown. The main areas holding overwintering populations are Alto Guadiato and Los Pedroches regions, where birds gather especially from late December to late January. Interannual fluctuations in their abundance are usual, numbers having ranged from 2548 individuals in 2018 to a maximum of 10090 in 2006. However, the analysis performed in TRIM software (TRENds and INdices for Monitoring data) show an annual moderate decline of the population size (-1.47%). Overall, the role of Cordoba province as a wintering area for the species has markedly decreased, as it currently represents only 1% of the total numbers in Spain.

Introducción.-

La grulla común (*Grus grus*) se reproduce ampliamente por toda la franja septentrional de la región Paleártica, desde Escandinavia a Siberia, fijándose el límite sur de su distribución en el norte de Alemania y Ucrania; presenta además dos núcleos aislados en Turquía y Tíbet (Archibald y Meine, 1996). La población reproductora europea se estima entre 113.000 y 185.000 parejas reproductoras, registrándose una tendencia creciente (BirdLife Internacional, 2015). En la región mediterránea la grulla común ha sufrido un proceso de extinción como reproductora desde la Edad Media, debido a la desecación de humedales, proceso que culminó en 1954 con la última pareja reproductora en la laguna de La Janda (Bernis, 1966).

Se han descrito cuatro rutas migratorias, dos de ellas en Europa, una oriental y otra occidental (Archibald y Meine, 1996). Dentro de la ruta occidental, la principal zona de invernada es la península Ibérica, con más de 250.000 individuos censados en el otoño-invierno de 2018/19 (Román-Álvarez, 2019), aunque algunos bandos cruzan hasta el norte de África. La invernada en la península Ibérica está sujeta a movimientos intranuales e interanuales, estando ligada a factores como la capacidad de carga del medio o a cambios meteorológicos

(Alonso *et al.* 1994). La especie tiene lugares de concentración y descanso migratorio, como las lagunas de Gallo-canta (Zaragoza) y Villafáfila (Zamora), pero aglutina la invernada en el suroeste peninsular, sobre todo en las provincias de Badajoz, Cáceres y Toledo (Román-Álvarez, 2019), utilizando dehesas ligadas a cultivos cerealistas extensivos, cercanas a diversos tipos de zonas húmedas tranquilas utilizadas como dormideros (Díaz *et al.*, 1996).

La UICN (2016) la cataloga como “Preocupación Menor” a nivel mundial; en España “De Interés Especial” (Ley 42/2007, de 13 de diciembre). En Andalucía la población reproductora se considera “Extinta a nivel regional” y la invernante “Riesgo menor: casi amenazada” (Franco y Rodríguez, 2001). La transformación y desecación de las zonas de cría y la rarefacción de las dehesas con cultivos de cereal en extensivo en la áreas de invernada son las principales amenazas de la especie. Además, la persecución directa y las molestias en dormideros son otras de las causas que inciden negativamente en su conservación (Alonso y Alonso, 1990).

En el presente trabajo se exponen los censos de las grullas invernantes en la provincia de Córdoba en las décadas de los noventa y dos mil (años 1991 al 2018).

Material y métodos.-

Para cuantificar la población invernante de grulla común en la provincia de Córdoba, desde 1991 se ha utilizado un método de muestreo directo censándose los individuos detectados a su entrada o salida de los dormideros. Este método se ha seleccionado ya que esta especie en su área de invernada presenta una rutina diaria muy marcada, realizando reposo nocturno en dormideros comunales y dispersándose durante las horas de luz en zonas de alimentación próximas (Prieta y Del Moral, 2008). Normalmente se ha realizado un censo coordinado de todos los dormideros el atardecer, verificándose las zonas dudosas al amanecer del siguiente día. De esta forma, se evitó el posible desplazamiento de parte de la población de unos dormideros a otros.

En las últimas décadas los censos de grullas que se han realizado en la provincia de Córdoba - pese a tener un metodología adecuada- adolecen de tener unos esfuerzos de muestreo y fechas de censo dispares. Por ello, para este trabajo se han eliminado los censos parciales de algunos años (por considerarse que el esfuerzo de muestreo fue insuficiente como para aportar un dato significativo); y por otro lado, se han tomado los registros de diciembre cuando había conteos de varios meses diferentes ya que era el mes con datos más robustos.

La tendencia poblacional ha sido analizada mediante el programa informático TRIM (TRends and Indices for Monitoring data). Este programa compara las series temporales de datos mediante una regresión log-lineal, obteniendo un índice de evolución que permite conocer la tasa de crecimiento/decrecimiento interanual de la población (Van Strien *et al.*, 2004). Para testar la fiabilidad del modelo utiliza el test de Wald, que analiza las diferencias poblacionales interanuales para determinar si son significativamente diferentes a las esperadas al azar.

Resultados y discusión.-

El área de distribución invernal de la grulla común en la provincia de Córdoba se circunscribe, fundamentalmente, al cuadrante noroccidental, coincidiendo con las comarcas del Alto Guadialto y Pedroches Occidentales (Figura 1). También se observan ejemplares de forma esporádica en el valle del Guadalquivir (Palma del Río, Fuente Palmera o Villafranca) y en la Campiña (Aguilar de la Frontera y Baena principalmente). Las zonas de invernada seleccionadas por las grullas en Córdoba se caracterizan por ser, a grandes rasgos, áreas adhesionadas donde se combinan el aprovechamiento ganadero y agrícola, y donde estas aves tienen como principal recurso alimenticio el fruto de las encinas que en esta época cae al suelo.

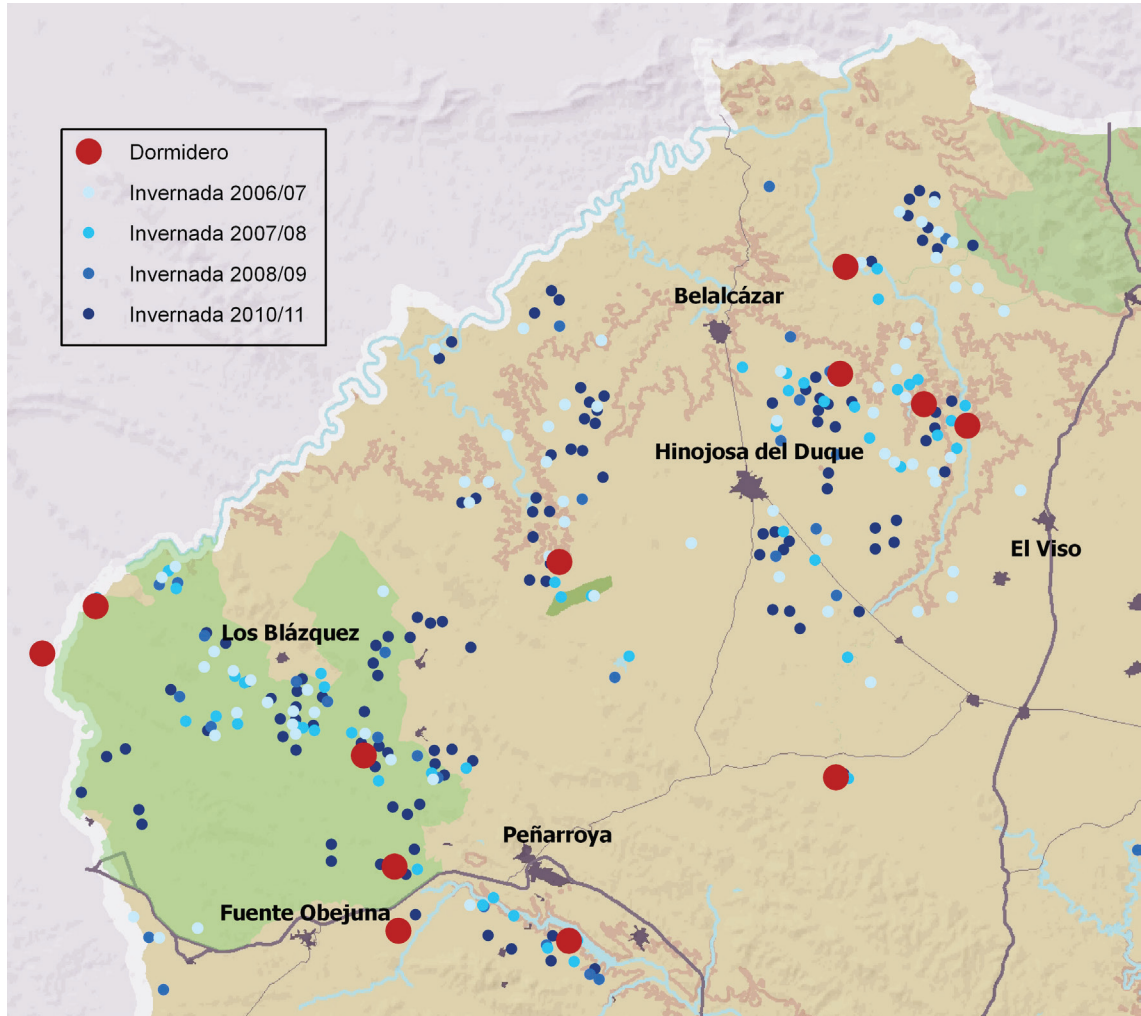


Figura 1. Distribución de los dormideros y zonas de campeo de la grulla común en la provincia de Córdoba (en 2006-2010). Se resalta en verde los espacios pertenecientes a la RENPA y las ZECs.

En cuanto a los dormideros, como en el resto del área de invernada de la península, suelen estar ligados a medios acuáticos. En la provincia de Córdoba se detecta una variación interanual del tipo de dormidero relacionada con la abundancia de precipitaciones, de forma que los otoños lluviosos propician el encharcamiento de lagunas

temporales que durante otoños de carácter seco apenas recogen agua e incluso son laboreadas. De esta forma, en años húmedos hay un mayor número de dormideros y de carácter más variado (lagunas temporales, áreas de encharcamiento fluvial); mientras que en años secos la invernada se concentra en colas de embalses.

Generalmente las primeras grullas se detectan en la provincia de Córdoba a mediados de octubre, y las últimas se observan a finales de febrero. Las mayores concentraciones tienen lugar entre finales de diciembre y finales de enero, siendo más numerosas en Los Pedroches que en el Alto Guadiato.

En la tabla 1 se exponen los resultados de los censos realizados en dormitorio durante los años 1991 a 2018 en la provincia de Córdoba.

El primer dato de invernada de grulla para la provincia de Córdoba fue recogido en 1979/80 dentro del *Pro-*

| Año | Nº de dormitorios conocidos | Nº de dormitorios visitados | Nº de dormitorios ocupados | % de ocupación | Nº de individuos |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|------------------|
| 1991 / 1992 | 11 | | 5 | 45 % | 8.510 |
| 1992 / 1993 | 11 | | 5 | 45 % | 7.222 |
| 1993 / 1994 | | | | | |
| 1994 / 1995 | 11 | 1 | 1 | 9 % | 1.739 |
| 1995 / 1996 | 11 | | 4 | 36 % | 3.129 |
| 1996 / 1997 | | | | | |
| 1997 / 1998 | 11 | | 1 | 9 % | 30 |
| 1998 / 1999 | | | | | |
| 1999 / 2000 | | | | | |
| 2000 / 2001 | | | | | |
| 2001 / 2002 | | | | | |
| 2002 / 2003 | 11 | | 3 | 27 % | 1.200 |
| 2003 / 2004 | 11 | | 2 | 18 % | 220 |
| 2004 / 2005 | 11 | | 5 | 45 % | 6.309 |
| 2005 / 2006 | 11 | | 4 | 36 % | 5.522 |
| 2006 / 2007 | 8 | 8 | 6 | 75 % | 10.090 |
| 2007 / 2008 | 10 | 10 | 6 | 60 % | 5.509 |
| 2008 / 2009 | 9 | 9 | 7 | 78 % | 6.737 |
| 2009 / 2010 | 9 | 9 | 6 | 66,6 % | 4.620 |
| 2010 / 2011 | 12 | 12 | 8 | 67 % | 2.688 |
| 2011 / 2012 | 9 | 9 | 9 | 100 % | 7.724 |
| 2012 / 2013 | | | | | |
| 2013 / 2014 | 9 | | 3 | 33 % | 1.171 |
| 2014 / 2015 | 9 | | 4 | 44 % | 1.468 |
| 2015 / 2016 | 9 | | 5 | 56 % | 4.339 |
| 2016 / 2017 | 9 | 8 | 7 | 78 % | 4.158 |
| 2017 / 2018 | 9 | 9 | 8 | 89 % | 9.401 |
| 2018 / 2019 | 9 | 9 | 8 | 89 % | 2.548 |

Tabla 1. Resultados del censo en periodo invernal de la grulla común en la provincia de Córdoba en el periodo 1991-2018 (se resalta en rojo los años en los que el censo no se ha tenido en cuenta por considerarse que el esfuerzo de muestreo fue insuficiente). Fuente: censos coordinados por GODESA (1991-2003) y por los autores (2004-2018).

yecto Grus: migración e invernada de la grulla en España, contabilizándose un máximo de 2.528 grullas, resaltándose que el área de Badajoz/Córdoba era la principal zona de invernada de la especie en la península, al albergar el 63-67% de la invernada nacional (Fernández-Cruz, 1981). En el censo de grulla común de España realizado en 1987/88 (Muñoz-Pulido *et al.*, 1988) se contabilizan en Córdoba 5.936 grullas en solo dos dormideros. Para el presente trabajo se han obtenido datos fiables para 15 invernadas entre 1991 y 2018, contabilizándose un máximo de 10.090 grullas (2006) y un mínimo de 2.548 (2018), con una media anual de 5.900 individuos.

Se ha realizado un análisis de tendencia poblacional utilizando el programa estadístico TRIM, a partir del test de Wald cuyo resultado es significativo (es: 0,0004; df: 1; $p < 0,01$); se observa una tendencia poblacional marcada por un moderado decrecimiento interanual del -1,47%. Teniendo en cuenta las importantes fluctuaciones que sufre la invernada de esta especie, posiblemente debidas a fenómenos ambientales (meteorológicos), el descenso real podría ser más acusado al detectado por el análisis estadístico. Este descenso pudiera estar enmarcado en el cambio migratorio general detectado en toda la ruta migratoria occidental, de forma que la grulla tiende a situar su área de invernada en latitudes más norteñas. De hecho la importancia de

Marruecos como zona de invernada ha perdido valor, mientras que han aparecido otras áreas destacadas en el norte de España, Francia e incluso Alemania (Lundin, 2005). Las principales causas de este proceso estarían relacionadas con una mayor disponibilidad de alimento por la intensificación agrícola (arrozales), una menor mortalidad por persecución directa y la suavización invernal del clima (Bautista, 2003). En esta redistribución de los efectivos invernantes de las grullas en la península también debe haber influido la protección y conservación de muchos humedales en las últimas décadas; en este sentido parece que ecosistemas lagunares de Castilla-La Mancha, puestos en valor en épocas recientes, pudieran estar atrayendo a las grullas en detrimento de otras áreas tradicionales como el norte de la provincia de Córdoba. Por ejemplo en 1987/88, Córdoba acogía en torno al 15 % de las grullas peninsulares y Toledo solo el 2,5 % (Muñoz-Pulido *et al.*, 1988), mientras que en 2018/19 Córdoba representa solo el 1 % y Toledo cerca del 10 % (Román-Álvarez, 2019). De forma similar, en las últimas décadas en el área central de Badajoz se han implantado miles de hectareas de regadío, muchas de ellas arrozales, en torno a los cuales se han incrementado significativamente los efectivos invernantes. Dichas zonas podrían haber absorbido parte del contingente tradicionalmente invernante en el norte de Córdoba, prueba de ello es que al

principio del invierno se realiza lectura de grullas anilladas en estos arrozales del centro de Badajoz y, más tarde, una vez que los recursos han mermaado, estas mismas grullas anilladas son observadas en Córdoba.

En la Figura 2 se observa cómo pese a la tendencia general decreciente de la invernada en Córdoba, de forma periódica se detectan inviernos con un número inusualmente alto de grullas, lo que podría estar motivado por la meteorología global del área de invernada, de forma que parece que los otoños más fríos generan una mayor invernada en las dehesas del norte de Córdoba. Esta hipótesis plantea que cuanto más riguroso sea el otoño, las grullas se desplazarían más al sur, de esta forma evitarían zonas de heladas y nevadas que hacen más difícil la disponibilidad de alimento en las siembras de cereal y en las dehesas del norte.

Interanualmente también se observa cómo en años de otoños secos las grullas se concentran en embalses, mientras que en años húmedos los dormideros son más variados y asociados a zonas húmedas de carácter natural, lo que tiene implicaciones a la hora de planificar y abordar los censos.

Por otro lado, a lo largo de los años los dormideros seleccionados por las grullas han variado. La construcción de dos grandes embalses en Los Pedroches (La Colada) y entorno (La Serena) ha originado la redistribución de los efectivos invernantes. De esta forma, el principal dormidero histórico no solo de Córdoba sino de toda Andalucía se ubicaba en la Solana del Guadamatilla (con hasta 7.000 individuos), pero desde la construcción de estos embalses ha ido perdiendo importancia, incluso algunos años no se detectan grullas en él.

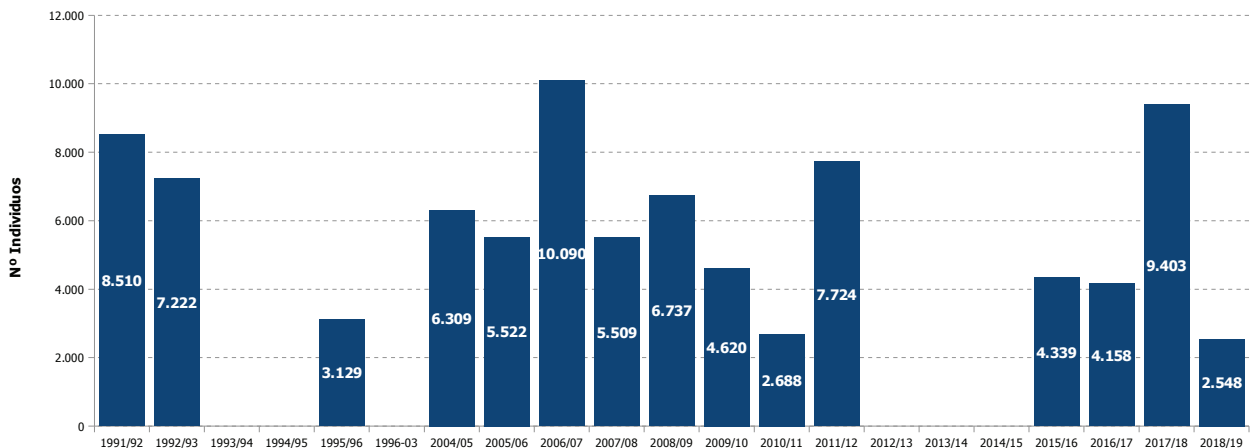


Figura 2. Evolución del número de grullas comunes censadas en invierno en la provincia de Córdoba en el periodo 1991- 2018.

Históricamente la distribución de la grulla en la provincia de Córdoba debió ser mucho mayor, tal y como lo acreditan la presencia de topónimos en la cartografía relacionados con la especie y repartidos por áreas del centro y sur de la provincia (por ejemplo Navalagrulla en las afueras de la propia ciudad de Córdoba).

La alteración del hábitat y las molestias también vienen produciendo cambios en la invernada en Córdoba. La transformación del entorno del embalse de Navalespino (Fuente Obejuna), donde se ha plantado una gran superficie de olivar en régimen intensivo, limita su utilización como zona de descanso. De forma similar, la laguna de Peña la Zorra (La Granjuela) presenta un canal de drenaje que la mantiene seca. En ciertos dormideros y áreas

de alimentación, como en el embalse de Sierra Boyera (Belmez, Peñarroya-Pueblonuevo y Fuente Obejuna), se utilizan descargas de “carburos” para espantar a las grullas con el fin de evitar daños en los cultivos, lo que altera sus áreas de descanso (hecho penalizado por la normativa comunitaria y nacional).

Estacionalmente, algunos años se observan importantes diferencias en el contingente de grullas que invernán en Córdoba. De esta forma, en los años en los que se han realizado censos tanto en diciembre como en enero, se observa cómo los efectivos contabilizados este último mes suelen ser más numerosos, incluso en algunas ocasiones los censos de enero llegan casi a duplicar las cifras de su anterior diciembre (Figura 3).

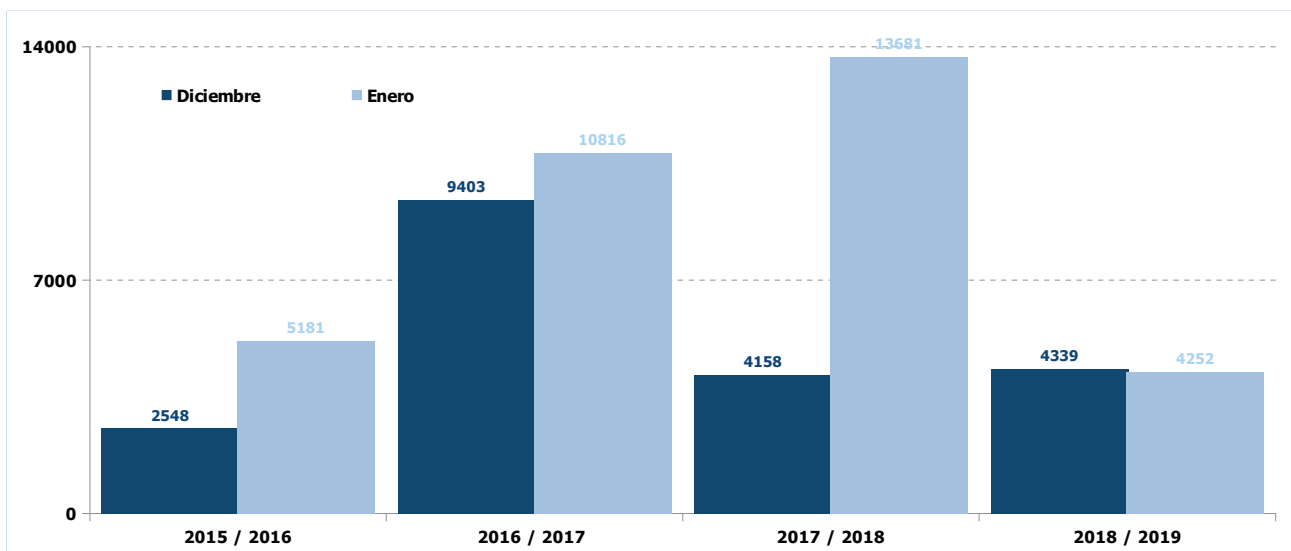


Figura 3. Comparativa del número de grullas comunes censadas en diciembre y en enero del mismo invierno en la provincia de Córdoba en el periodo 2015- 2018.

Agradecimientos.-

A lo largo de los años son decenas las personas que altruistamente han participado alguna vez en los censos de grullas y a los que los autores agradecemos su esfuerzo, por lo que resulta inviable nombrarlos a todos.

Bibliografía.-

- Alonso, J.C., Alonso, J.A. y Bautista, L.M. 1994. Capacidad de carga de áreas de estadificación y extensión de migración facultativa en grúas comunes. *Revista de Ecología Aplicada*, 31: 212-222.
- Alonso, J.A. y Alonso, J. C. 1990. *Distribución y demografía de la Grulla Común (Grus grus) en España*. Colección Técnica. ICONA-CSIC.
- Archibald, G.W. y Maine, C.D. 1996. Family Gruidae (Cranes). En: del Hoyo, J., Elliot, J.A. y Sargatal, J. (Eds.): *Handbook of the Birds of the World. Vol. 3. Hoatzin to Auks*, pp. 69-89. Lynx Edicions. Barcelona.
- Bautista, L.M. 2003. Grulla común *Grus grus*. En: L.M. Carrascal y A. Salvador (Eds.): *Enciclopedia de los vertebrados españoles*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- Bernis, F. 1966. *Aves migradoras ibéricas 1 (fasc. 1-4)*. Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- BirdLife International. 2015. *Lista Roja Europea de Aves*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Díaz, M., González, E., Muñoz-Pulido, R. y Naveso, M. A. 1996. Habitat selection patterns of common cranes *Grus grus* wintering in holm oak *Quercus ilex* dehesas of central Spain: effects of human management. *Biological Conservation*, 75: 119-123.
- Franco, A. y Rodríguez, M. 2001. *Libro Rojo de los vertebrados amenazados de Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Fernández-Cruz, M. (Coord.). 1981. La migración e invernada de la grulla común (*Grus grus*) en España. Resultados del Proyecto Grus (Crane Project). *Ardeola*, 26-27: 11-64.
- Lundin, G. (Ed.). 2005. Cranes-where, when, why?. Var Fagelvärd, Supl. N° 43. *Swedish Ornithological Society (SOF)*. Suecia.
- Muñoz-Pulido, R., Alonso, J.A., Alonso, J.C., Román, J.A., Sánchez, A. y Ferrero, J.J. 1988. Censo de la grulla común (*Grus grus*) en España: invierno 1987-88. *Ecología*, 2: 269-274. Icona, Madrid.
- Prieta, J. y Del Moral, J.C. 2008. *La grulla común invernante en España. Población en 2007 y método de censo*.

SEO/BirdLife. Madrid.

Román-Álvarez, J.A. (Coord.). 2019. *Demografía, distribución y fenología migratoria de las grulla común (Grus grus) en España durante 2018 y 2019*. Grus Extremadura.

UICN. 2016. *La Lista Roja de especies amenazadas de la UICN*. Versión 2016-3.

Van Strien, A., Pannekoek, J., Hagemeyer, W. y Verstrael, T. 2004. *A loglinear Poisson regresion method to analyse bird monitoring data*. En: Anselin, A. (ed.) *Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Parnu, Estonia*. *Bird Census News*, 13 (2000): 33-39.

foto_Diego García



trianoi

divulgación + conocimiento

NORMAS DE PUBLICACIÓN

Trianoi es una revista digital editada por la Sociedad Cordobesa de Historia Natural centrada en divulgar trabajos, artículos, reportajes, noticias y cualquier otra información que esté relacionada con el estudio, la observación y el conocimiento de la naturaleza en la provincia de Córdoba

Los originales remitidos a Trianoi deberán ser inéditos, y serán valorados para su publicación por el Comité Editorial, quien se reserva el derecho de aceptarlos o rechazarlos y someterlos a revisión por parte de especialistas cuando lo estime oportuno. En cualquier caso, contará con la aprobación de los autores y, si fuera necesario, les proporcionará unas pruebas de texto para que puedan ser revisadas antes de la publicación del artículo.

La redacción de Trianoi añadirá los elementos de edición que estime necesarios, tales como titulares, subtítulos, entradillas, pies de ilustración, recuadros y cualquier otro recurso de esta índole. Dichos elementos también pueden ser sugeridos o aportados por los autores.

Para artículos que surjan de ciencia ciudadana o en el que hayan participado numerosas personas, serán firmados sólo por las personas que hayan redactado efectivamente el texto, para evitar así un listado desproporcionado de autores. En estos casos, las personas que hayan participado o contribuido con algún dato, aparecerán en un capítulo de “agradecimientos” o “lista de colaboradores”.

Características de los textos enviados.-

Los originales pueden enviarse por correo electrónico a la dirección socohina@gmail.com y siempre acompañados de los archivos correspondientes a tablas, gráficas, figuras, mapas y otros contenidos complementarios.

No se utilizarán diferentes tipos de letra ni tamaños, como tampoco sangrados especiales y espaciados (éste deberá ser sencillo). Los trabajos se escribirán en castellano, incluyendo una traducción al inglés del título así como un resumen (castellano e inglés) y

palabras clave, también en castellano e inglés. letra ni tamaños, como tampoco sangrados especiales y espaciados (éste deberá ser sencillo). Los trabajos se escribirán en castellano, incluyendo una traducción al inglés del título así como un resumen (castellano e inglés) y palabras clave, también en castellano e inglés. En el caso de que algún autor no enviara estas partes en inglés, el Comité Editorial podrá hacerse cargo.

Se recomienda hacer un esfuerzo de síntesis y reducir la extensión del texto todo lo posible.

Elementos gráficos.-

Las tablas, gráficas, mapas, figuras y otros elementos gráficos se presentarán en archivos independientes y, siempre que sea posible, originales (por ejemplo, tablas o gráficos en excel original). Todo el contenido gráfico (mapas, figuras, fotografías, etc.) tendrá calidad suficiente (300 ppp de resolución), y con formato jpg o pdf. No se publicarán elementos gráficos con calidad inferior a 1 Mb. Todas las fotografías remitidas deben incluir claramente el nombre de su autor y una sucinta descripción del contenido. Es recomendable sugerir los posibles pies de ilustración.

Las fotos y gráficos cuyos autores no coincidan con los firmantes, deben poseer una autorización de reproducción.

Las notas a pie de página deberán omitirse para incorporar su información al texto general, salvo en casos excepcionales que deben consultarse.

Todos los nombres científicos así como el resto de las categorías taxonómicas que aparezcan en latín (es decir, las no castellanizadas), se escribirán con letra cursiva. El nombre científico se citará entre paréntesis junto a la primera aparición del nombre vulgar y ya no se repetirá en citas posteriores. Todos los vocablos latinos y sus abreviaturas se escribirán en cursiva.

Referencias bibliográficas.-

La bibliografía citada en el texto incluirá el apellido y año de publicación entre paréntesis, siguiendo los siguientes ejemplos:

- Cita de un autor: (Gómez, 2019)
- Cita de dos autores: (Gómez y López, 2019)
- Cita de más autores: (Gómez *et al.*, 2019)

Cuando se haga referencia a varias citas seguidas, se ordenarán en orden cronológico, de más antiguas a más recientes, separadas entre ellas por punto y coma. Ejemplo: (Gómez, 2019; López y Ramírez, 1999; Bishop *et al.*, 2000).

Al final del artículo, en el apartado “Bibliografía”, los trabajos citados en el

texto aparecerán por orden alfabético, siguiendo las siguientes indicaciones:

Artículo de revista:

López, A. 2000. Evolución de la malvasía cabeciblanca en las lagunas del sur de Córdoba. *Oxyura*, 4: 23-34.

Libro:

Cramp, S. y Simmons, K.E.L. (eds). 1979. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol 1. Oxford University Press, Oxford. 450 pp.

Capítulo de libro:

Marco, A. y Díaz-Paniagua, C. 2004. Los reptiles. Herrera, C.M. (coord.). 2004. *El monte mediterráneo en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, pp 81-89. Sevilla.

Referencias on line:

Gómez, H. 1987. La autonomía administrativa en Puerto Rico. <http://memory.loc.gov/>

