

Evaluación de restauraciones de bosque de ribera mediante técnicas de radio-seguimiento de una especie indicadora.

Sallent, Ángel^{ab*}; Sánchez-Balibrea^{ab}, Jorge; García López, Ángela María^a

^aAsociación de Naturalistas del Sureste, ^bUniversidad de Murcia, Departamento de Geografía

*Autor para contacto: asallent@asociacionanse.org

Resumen

Se presentan los datos de un estudio de radio-seguimiento de cinco ejemplares de zarcerero bereber *Iduna opaca* en el paraje de la Contraparada de Murcia (España). Los ejemplares marcados mostraron un área de campeo de 0.72 ha en promedio y el tarayal (*Tamarix* sp.) fue el hábitat en el que pasaron la mayor parte del tiempo. La información previa sobre la especie es muy escasa y este estudio profundiza sobre las preferencias de hábitat de la especie en el río Segura. Tan solo un individuo de los cinco marcados usó la caña y fue de manera marginal. Los datos sugieren que las restauraciones fluviales que sustituyen la caña por especies vegetales autóctonas puede ser una medida de conservación muy efectiva para esta especie, sobre todo cuando entre las especies seleccionadas se incluyen especies del género *Tamarix*.

Palabras clave: *Iduna opaca*; área de campeo; selección de hábitat; restauración fluvial

Abstract

We provide data of a radio-tracking study of five specimens of Isabelline Warbler *Iduna opaca* at the locality of *Contraparada* (Murcia, Spain). The tagged birds showed an area of 0.72 ha on average and the Tamarix forest was the habitat in which they spent most of the time. Previous information on the species is very scarce and this study provides valuable information for the habitat preferences of the species in the Segura River. Only one individual used the cane and was marginally. Data suggest that river restorations that substitute cane for native plant species can be a very effective conservation measure for this species, especially when species of the genus *Tamarix* are included among the selected species.

Keywords: *Iduna opaca*; Homorange; hábitat selection; river restoration

1. Introducción

El zarcerero bereber *Iduna opaca* (Cabanis, 1850) es una pequeña ave paseriforme de la familia de los *acrocephalidae* que se distribuye por el oeste de la cuenca mediterránea como reproductor (Marruecos, Sahara Occidental, Argelia, Libia, Túnez y España) siendo el sur y el levante español donde se encuentran sus únicas localidades de cría en Europa. Suele estar asociado mayoritariamente a un hábitat muy específico como son los tarayales cercanos a masas de agua en ambientes semiáridos donde se alimentan principalmente de insectos y arañas. Se trata de un migrante transahariano que tiene sus cuarteles de invernada al oeste del Sahel. Se considera un migrante tardío que no llega a las localidades de reproducción hasta el mes de mayo (Svensson y Christie, 2013).

Actualmente está catalogado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) como "Preocupación menor", si bien, se considera que la tendencia de su población es negativa y que existe una gran falta de información sobre esta especie (BirdLife International, 2017). En el Libro Rojo de las Aves de España, aparece catalogado como "Casi Amenazado" y se incide en la falta de datos cuantitativos sobre su estima poblacional, a pesar de ser escaso y localizado (Madroño et al., 2004). En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas aparece catalogado como "de interés especial".

En España (y Europa) se estima una población mínima de 5.209 parejas reproductoras en 2004, presentando sus mejores poblaciones en Andalucía. Para tratarse de un pequeño paseriforme, se trata de una población muy reducida y que además está muy fragmentada (Chiclana, 2003).

Su principal amenaza es la pérdida y alteración de los tarayales donde habita debido a la alta especialización por este tipo de hábitat. Más concretamente, le afecta la eliminación de bosques de galería, la destrucción de acequias naturales con su orla de vegetación, dragados y canalizaciones,

encauzamientos y limpieza de ramblas, sobreexplotación de acuíferos, sequía de los cauces naturales, drenajes, construcción de diques y presas, intensificación agrícola, regadíos, abuso de insecticidas, reforestaciones inadecuadas, desarrollo industrial y urbano e incendios (Madroño et al., 2004).

En la Región de Murcia se considera una especie escasa apareciendo en los sotos de la ribera del río Segura y sus afluentes y en ramblas del NE (Calvo et al., 2017) existiendo una gran falta de información sobre sus poblaciones y tendencia poblacional. En la actualidad, se conocen algunas poblaciones en torno al río Segura (Contraparada, Archena, Almadenes principalmente) apareciendo también en afluentes (Quipar y Argos) así como en puntos del Guadalentín y Rambla de las Moreras. En cualquier caso, se trata de poblaciones muy pequeñas y fragmentadas. Aunque no se dispone de información histórica, es muy probable que fuera una especie mucho más común cuyas poblaciones han ido disminuyendo a medida que los tarayales naturales han ido desapareciendo (en gran parte, sustituidos por cañaverales).

Por todo lo anterior y debido a su posible carácter de especie paraguas (Roberge & Angelstam, 2004) se eligió esta especie para realizar un estudio de radio-seguimiento en el paraje de La Contraparada en el marco del convenio "Recuperación ecológica y cultural del paraje de La Contraparada" para evaluar si las labores de restauración fluvial llevadas a cabo en los últimos años son seleccionadas por una especie indicadora de riberas fluviales de zonas semiáridas.

Los objetivos particulares del estudio fueron los siguientes:

- Determinar el área de campeo (homerange) de 5 individuos de esta especie.
- Determinar sus preferencias de hábitat.
- Determinar el uso que realizan de áreas restauradas recientemente.

2. Material y métodos

Para la realización del trabajo, se realizó el radio-seguimiento de 5 machos de zarcero bereber en el paraje de La Contraparada (Murcia, España). Se trata de un tramo del río Segura antropizado que presentan formaciones de bosque de ribera naturales con predominio del tarayal apareciendo también alamedas de *Populus alba*, zonas de vegetación mixta, y formaciones arbustivas dominadas por *Atriplex halimus*, así como zonas arboladas con eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) y pinos carrascos (*Pinus halepensis*). En la zona también existen amplias zonas de cañaveral (*Arundo donax*), considerada especie exótica invasora que ha sustituido las formaciones naturales de vegetación de ribera en gran parte de la cuenca del Segura. Igualmente, existen amplios carrizales (*Phragmites australis*) que se concentran en las zonas más húmedas y encharcadas. En la zona se han realizado diferentes actuaciones de carácter ambiental. Así en 2011 la Confederación Hidrográfica del Segura acometió un proyecto de 2,4 millones de Euros con fondos Feder (CHS, 2010). Posteriormente y desde 2014, la Asociación de Naturalistas del Sureste ha desarrollado junto con el Ayuntamiento de Murcia acciones de recuperación del bosque de ribera (Sánchez-Balibrea et al. 2015) en el tramo comprendido entre la Contraparada y Murcia. En 2017, la empresa municipal Aguas de Murcia ha iniciado acciones de recuperación del bosque aguas arriba de la Contraparada (Sánchez-Balibrea et al 2019).

2.1. Marcaje

La captura de los individuos de zarcero bereber fue llevada a cabo por miembros del Grupo de Anillamiento de ANSE. Para ello se usaron redes japonesas que se dispusieron en los lugares donde previamente se había detectado a la especie. Para aumentar la probabilidad de captura, se usó un reclamo acústico. Tres de los ejemplares fueron capturados en zonas de actuación del proyecto de la CHS, mientras que uno de los ejemplares fue capturado en una zona restaurada recientemente por ANSE.

Una vez capturadas, las aves fueron anilladas con anilla metálica con remite ICONA y marcadas con un emisor de radio sujeto por un arnés. Los emisores utilizados fueron fabricados por Biotrack Ltd. y fueron emisores de radio del modelo PicoPip Ag337. Estos emisores son los más pequeños disponibles actualmente en el mercado, tienen un peso de tan solo 0,34 gramos (0,29-0,39) y una duración

aproximada de 23 días. Antes de liberar las aves con el emisor, se comprobó que éste funcionara correctamente con un receptor.

El método de sujeción elegido fue el método el de un arnés en forma de lazo sujeto a las patas del ave (leg-loop harness en inglés), que se ha mostrado como un método muy eficaz e inocuo en aves paseriformes (Rappole y Tipton, 1991). El tamaño del arnés fue calculado según la función alométrica propuesta por Naef-Daenzer (2007).



Imagen 1. Ejemplar de zarcero bereber (*Iduna opaca*) objeto de seguimiento (P178139). Se aprecia la anilla metálica y la antena del emisor. El ejemplar se encontraba sobre un sauce rojo (*Salix purpurea*) implantado en el marco de un proyecto de recuperación de la vegetación de riberas. Foto: Antonio Fernández-Caro Gómez.

Se realizaron dos sesiones de anillamiento para la captura de los zarceros coincidiendo con la fase de incubación de los huevos una vez que las parejas ya están establecidas y los territorios definidos. Durante las jornadas de anillamiento se anotó para cada individuo marcado, la anilla metálica, frecuencia del emisor puesto y posición UTM del lugar en que fue capturado.

2.2. Radio-seguimiento

El radio-seguimiento de las aves marcadas se realizó con receptores y antena direccionable que nos permiten determinar la dirección en la que se encuentra el emisor. Para conocer el punto donde se encuentra el emisor es necesaria la triangulación que consiste en tomar dos o más direcciones simultáneamente que nos permitan determinar sobre el mapa el punto exacto (Kenward, 1987). Debido al pequeño tamaño de estos emisores, la triangulación puede ser realizada por un único equipo de radio-seguimiento siendo casi simultánea. Finalmente, la práctica permite determinar a qué distancia se encuentra el individuo de nosotros sin necesidad de triangular.

Para cada individuo se realizó una jornada de radio-seguimiento completa, es decir, se siguió ininterrumpidamente a cada individuo desde antes de que amaneciera hasta que cesa la actividad una vez que ha anochecido. Una vez puesto el emisor a un individuo, se dejó un tiempo de al menos 24 horas hasta realizar el seguimiento de ese individuo por los posibles cambios de comportamiento que podría ocasionar la manipulación del ave en las primeras horas tras su liberación. Cada jornada de radio-seguimiento se realizó por turnos de 5 horas aproximadamente (3 por día) con dos personas por turno (6 personas por día)

En cada momento, se anotó la posición utilizando como referencia una ortofoto de la zona con cuadrículas de 25x25 metros. Además se anotó si el ave se encontraba activa o inactiva lo cual puede saberse por las variaciones en la intensidad de los pitidos. También se anotó cuando el ave era vista y, en ese caso, que comportamiento mostraba en ese momento (alimentándose, reproductivo, acicalándose etc.).

2.3. Análisis

El área de campeo se calculó como el Polígono Mínimo Convexo (Mohr, 1947) trazado utilizando como localizaciones las coordenadas centrales de las cuadrículas de 25 x 25 m en que cada animal se detectó durante su sesión de radio-seguimiento. El cálculo se realizó utilizando una extensión del software ArcGis 9.3.1 y los mapas en los que se muestra el área de campeo se realizaron con el mismo programa.

También se calculó el porcentaje de tiempo que cada animal pasaba en cada uno de los hábitats disponibles en su área de campeo.

3. Resultados

En la tabla 1 se muestra la superficie de cada una de las áreas de campeo usadas por cada individuo así como el porcentaje de tiempo pasado en cada uno de los hábitats considerados en el estudio. En la figura 1 se muestran las áreas de campeo de cada individuo. El radio-seguimiento permitió localizar el nido activo del territorio 2, que desgraciadamente fue expoliado por silvestristas a los pocos días.

Tabla 1. Superficie del área de campeo y porcentaje de tiempo que cada individuo pasa en cada uno de los cinco hábitats considerados a partir de datos de radio-seguimiento de cinco individuos de zarcero bereber *Iduna opaca* en la Contraparada (Murcia).

<i>Individuo (anilla)</i>	P178142	P227391	P227385	P178139	P227398
Homerange	4	3	2	1	5
<i>Superficie (ha)</i>	0.28	0.28	0.75	0.125	2.16
<i>Hábitat (%)</i>					
Tarayal	100	93.9	100	61.9	90.1
Alameda				26.2	
Mixto de ribera		4.6		9.5	9.9
<i>Atriplex</i>		1.5			
Cañaverál-carrizal				1.75	

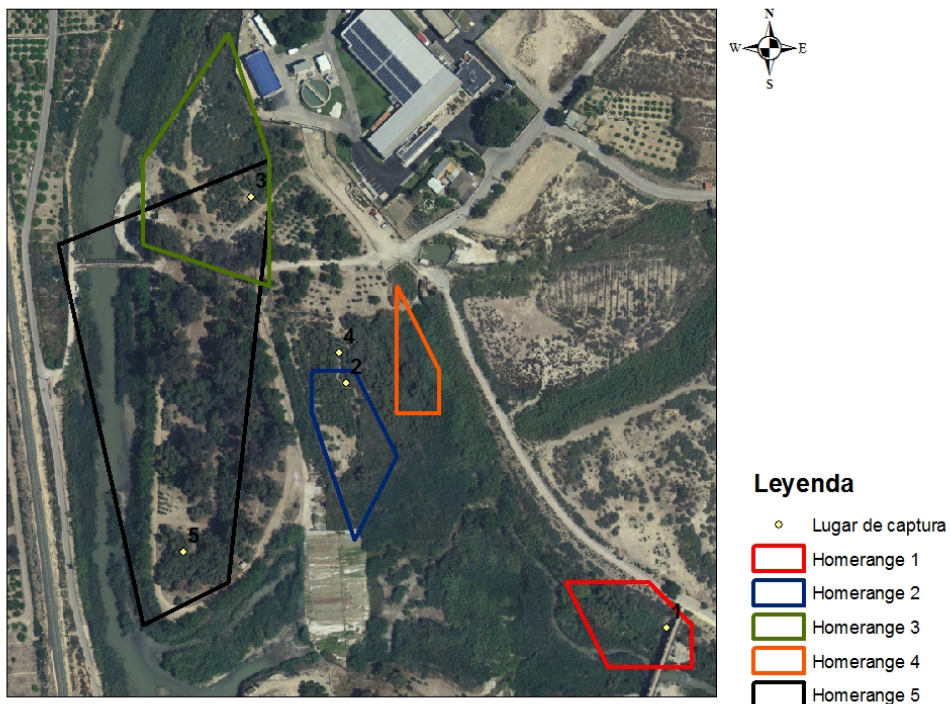


Figura 1. Área de campeo de los cinco ejemplares de zarcero bereber *Iduna opaca* marcados con emisores de radio en la Contraparada (Murcia). Se indica con un punto el lugar de captura de cada individuo.



Imagen 2. De izquierda a derecha y de arriba abajo. Área de campeo 1. Bosque de ribera (alameda)

plantado 4 años antes. Áreas de campeo 2 y 4. Tarayal que ha ocupado antigua plantación de álamos realizada hace 8 años sobre terrenos salinos. Áreas de campeo 5. Arboleda mixta de pino carrasco, eucaliptos y tarayal.

4. Discusión

Aunque se tiene bastante información sobre las preferencias de hábitat, Madroño et al. (2004) señalan la necesidad de profundizar en estudios de selección de hábitat que sirvan de base para identificar los lugares prioritarios así como orientar las mejores opciones de manejo. La información obtenida a partir del radio-seguimiento de los cinco individuos de zarceros bereber seguidos con emisores de radio en la Contraparada, aportan información detallada sobre la selección de hábitat y el área de campeo para esta especie en un tramo medio del río Segura que pueden servir de base para orientar las mejores opciones de restauración fluvial para esta especie. Además, la recuperación del bosque de ribera como herramienta de gestión ha sido evaluada o propuesta en otros lugares y para otras especies (Marczak et al., 2010; Golet et al., 2008), destacando su importancia a nivel regional como corredor (Naiman et al., 1993).

El área de campeo varió entre las 0,125 y las 2,16 ha siendo el tamaño medio de 0,72 ha. En cuanto a las preferencias de hábitat, dos de los individuos pasaron el 100% de su tiempo en un hábitat de tarayal. El individuo que menos tiempo pasó en este hábitat lo hizo en un 61,9 % del tiempo. Tan solo un individuo utilizó el cañaveral-carrizal y lo hizo de forma marginal (1,75% del tiempo).

Mención especial requiere el individuo que fue capturado en la zona restaurada recientemente (en 2014) y cuya área de campeo quedó enteramente dentro de la zona plantada (área de campeo 5 en la Fig.1).

Las áreas de campeo presentan un cierto solapamiento siendo frecuentes las interacciones entre ejemplares. Así las áreas de campeo 3 y 5 tenían un amplio solapamiento, mientras que el área de campeo 1 se observaba con frecuencia a otro ejemplar no marcado (presumiblemente macho). El ejemplar 4 fue capturado muy cerca del área de campeo 2, aunque posteriormente no se detectó solapamiento.

Algunas cuestiones que pueden derivarse del presente estudio son:

- Los ejemplares que tienen un área de campeo sobre bosque de ribera (tarayales u alamedas densas) (Áreas de campeo 1-4) presentan territorios de menor tamaño que los que se asientan sobre arboledas (mezcla abierta de taray, eucalipto y pinos) (Área de campeo 5). Esto puede sugerir una mayor calidad del hábitat de la primera situación.
- El área de campeo 1 se ubica sobre un tarayal-alameda implantado en 2014, donde además se han detectado en la primavera de 2018 hasta 3 nidos de pájaro moscón (*Remiz pendulinus*). Ambos fenómenos indican una rápida respuesta de la comunidad de aves riparias a la recuperación del bosque de ribera.
- Las áreas de campeo 2, 3 y 4 se asientan principalmente sobre zonas de actuación del proyecto de 2011. Si bien el área de campeo 3 se ubica sobre una plantación de pino carrasco dotada de riego por goteo que fue ocupada secundariamente por el taray. Por su parte, las áreas de campeo 3 y 4 fueron plantadas con álamos (*Populus alba*), pero la alta salinidad del suelo limitó el desarrollo de los álamos y la zona fue colonizada por el tarayal. En este sentido, conviene destacar que las aves seleccionan un ecosistema que no fue el implantado inicialmente en el proyecto de 2011.
- Las actuaciones de recuperación de bosque de ribera realizadas en 2018 (el mismo año del seguimiento) no fueron usadas por las aves marcadas, probablemente por su escaso desarrollo.

De cara a contribuir a la conservación de la especie y considerando su posible carácter de especie paraguas de los ríos de zonas cálidas se realizan las siguientes propuestas de gestión:

- La recuperación de formaciones de ribera, en detrimento del cañaveral-carrizal, pueden ser una herramienta adecuada de gestión de esta especie, observándose una rápida respuesta en la colonización de las áreas de ribera.

- En el diseño de las restauraciones del bosque de ribera deberían considerarse las limitaciones (suelos salinos) y evitarse la implantación de formaciones ajenas al sistema ripario como pinares densos.
- En la zona de seguimiento se ha detectado la presencia de gatos cimarrones que son alimentados por ciudadanos y que pueden afectar a la comunidad de aves, por lo que debería evitarse su proliferación.
- El expolio de nidos por parte de silvestristas es una práctica habitual en la zona y que como se ha constatado no afecta sólo a fringílidos. Debería establecerse una vigilancia rutinaria durante la primavera de las zonas afectadas por este tipo de furtivismo.

5. Conclusiones

La selección de hábitat muestra una clara preferencia de la especie por las formaciones de tarayal mientras que el cañaveral-carrizal prácticamente no es usado. Muy probablemente, la especie debió ser mucho más común en el río Segura antes de la expansión de la caña. Los datos sugieren que las restauraciones fluviales que sustituyen cañaveral por especies vegetales autóctonas puede ser una medida de conservación muy efectiva para esta especie, sobre todo cuando entre las especies seleccionadas se incluyen especies del género *Tamarix*.

6. Bibliografía

- BirdLife International. 2017. *Iduna opaca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017. (<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T22734089A118737604>)
- Calvo JF, Hernández-Navarro AJ, Robledano F, Esteve MA, Ballesteros G, Fuentes A, García-Castellanos FA, González-Revelles C, Guardiola Á, Hernández V, Howard R, Martínez JE, Zamora A, Zamora JM. 2017. Catálogo de las aves de la Región de Murcia (España). *Anales de Biología* 39: 7-33.
- Chiclana F. 2003. Zarcero pálido *Hippolais pallida* in: Atlas de las Aves Reproductoras en España (R. Martí, J.C. del Moral, eds). Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- CHS. 2010. Acondicionamiento medioambiental del entorno de la zona de Contraparada. URL <ftp://ftp.chsegura.es/FEDER/07F.MU.51.002.06.pdf>
- Golet GH, Gardali T; Howell CA, Hunt J, Luster RA, Rainey W, Roberts MD, Silveira J, Swagerty H, Neal Williams N. 2008. Wildlife Response to Riparian Restoration on the Sacramento River. *San Francisco Estuary and Watershed Science*. 6, 2: Article 1.
- Kenward RE. 1987. Wildlife radio-tagging. Equipment, field techniques and data analysis, p. 222, London, Academic Press.
- Madroño A, González C, Atienza JC. 2004. Libro Rojo de las aves de España. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Marczak LB, Sakamaki T, Turvey SL, Deguise I, Wood SLR, Richardson JS. 2010. Are forested buffers an effective conservation strategy for riparian fauna? An assessment using meta-analysis. *Ecological applications* 20, 1: 126-134.
- Mohr CO. 1947. Table or equivalent populations of north american small mammals. *American Naturalist* 37: 223-249.
- Naef-Daenzer B. 2007. An allometric function to fit leg-loop harnesses to terrestrial birds. *Journal of Avian Biology* 38, 3: 404-407.
- Naiman RJ, Decamps H, Pollock M. 1993. The Role of Riparian Corridors in Maintaining Regional Biodiversity. *Ecological applications* 3. 2: 209-212
- Rappole JH, Tipton AR. 1991. New harness design for attachment of radio transmitters to small passerines. *Journal of Field Ornithology* 62: 335-337.
- Roberge J & Angelstam P. 2004. Usefulness of the Umbrella Species Concept as a Conservation Tool. *Conservation Biology* 18, 1: 76-85.
- Sánchez-Balibrea J, Guardiola A, Sallent A, García A. 2019. Informe final. Comisión de seguimiento del convenio de colaboración entre la Asociación de Naturalistas del Sureste y la Empresa Municipal de Aguas y Saneamiento de Murcia S.A., titulado "desarrollo de acciones para la

integración de la recuperación y el fomento de la biodiversidad en la gestión de Aguas de Murcia". Informe inédito.

Sánchez-Balibrea JM, López P, García P, Montoya C, Asensio M, Carpe Ristol F y Martínez-Cachá A. 2015. Recuperación ambiental de un tramo de río mediterráneo encauzado: el caso del corredor fluvial periurbano Murcia-Contraparada (Río Segura, Murcia). II Congreso ibérico de Restauración Fluvial. Restaura rios 2015. Pamplona.

Svensson L, Christie DA. 2013. Isabelline Warbler (*Hippolais opaca*) in: Handbook of the Birds of the World Alive (J. del Hoyo, J. A. Elliott, J. Sargatal, D.A. Christie and E. de Juana, eds). Lynx Edicions, Barcelona.

7. Agradecimientos

A la empresa municipal Aguas de Murcia por hacer posible el convenio en cuyo marco se han llevado las actuaciones. Al personal en prácticas de ANSE y los voluntarios que participaron en los anillamientos y jornadas de radio-seguimiento, especialmente a Tamara Díaz, Andrea Molina, Vladislav Nestertsov, Ángel Guardiola, Ana Jara, Víctor Orenes, Nerea Martínez y Santiago Conesa.