

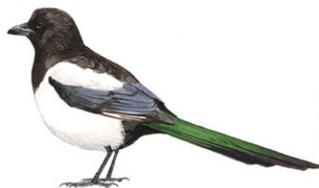
Urraca – *Pica pica* Linnaeus, 1758

Juan Gabriel Martínez

Dpto. Biología Animal y Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada

Versión 16-09-2011

Versiones anteriores: 31-05-2005; 9-03-2007; 11-03-2008



J. M. Varela

Origen

Análisis de ADN mitocondrial del género *Pica* indican que las poblaciones de Korea (*Pica pica sericea*) son el grupo basal del género. Además las poblaciones de Europa central (*Pica pica pica*) tienen una estrecha relación con las poblaciones de Kamchatka (*Pica pica camtschatica*); las dos especies de norte América (*Pica hudsonia* y *Pica nuttalli*) están relacionadas entre sí. El clado europeo más el de Kamchatka está más relacionado con el clado de norte América que con el de Korea. Estos resultados sugieren que el linaje ancestral procedente del este de Asia se desplazó hacia el norte para formar las urracas de de Kamchatka y entonces cruzó el puente de Bering para dar lugar a las urracas de norte América. Posteriormente, un grupo de urracas de Kamchatka debió emigrar hacia el oeste para formar las subespecies de Eurasia. Los resultados de este trabajo recomiendan reconocer una especie monofilética (*P. pica*) y tratar a *P. nuttalli* y *P. hudsonia* como subespecies (Lee et al., 2003).

Identificación

Ave blanca y negra de tamaño mediano, entre 43 y 50 cm incluyendo su cola, negra y bastante larga (20 a 25 cm) y graduada en aspecto, ya que las plumas centrales son las más largas y su tamaño disminuye hacia el exterior.

Descripción

Su combinación de colores blanco y negro la hace un ave inconfundible: cabeza, cuello, dorso y pecho negros, vientre blanco, alas blancas y negras y cola negra, aunque el negro de las alas y particularmente de la cola es iridiscente y con frecuencia proyecta reflejos verdes y azules metálicos. Pico, patas y piés también de color negro. Ala corta, ensanchada en su base y con punta redondeada. El plumaje de ambos sexos es similar. Los individuos de hasta un año pueden distinguirse en mano por la cantidad de blanco en las plumas del ala.

La variabilidad del plumaje del ala está relacionada con el parentesco genético (Parrot, 1997).

La longitud del pico iguala la longitud de la cabeza.

Iris pardo oscuro. Membrana nictitante blanca con una mancha naranja elíptica. Interior del pico gris negruzco. Boca rojo carnosos.

Los machos tienen el pico y el ala mayor que las hembras (Cramp y Perrins, 1994).

Biometría

Las medidas corporales difieren entre machos y hembras, de forma que es posible identificar el sexo mediante la medición de algunos caracteres corporales; en Edmonton (Canadá) al menos la longitud del pico y la longitud del ala discriminaban correctamente el sexo del 98% de los adultos (Scharf, 1987), aunque habría que comprobar la validez de estos datos en otras poblaciones.

Muestra de pieles de España y Portugal de distintas edades y épocas del año (Cramp y Perrins, 1994):

Ala. Machos: Media = 192,7 mm (S = 4,9; rango = 187-204 mm; n = 12). Hembras: Media = 181,1 mm (S = 6,04; rango = 172-190 mm; n = 7).

Cola. Machos. Media: 244,5 mm (S = 15,43; rango: 223-265 mm; n = 12). Hembras: Media = 229,4 mm (S = 18,14; rango = 200-258 mm; n = 8).

Pico (medido desde el cráneo). Machos: Media = 39,2 mm (S = 1,83; rango = 37,2-42,3 mm; n = 11). Hembras: Media = 36,5 mm (S = 1,42; rango = 34,9-38,6 mm; n = 8). Pico (medido desde el extremo distal del orificio nasal). Machos: Media = 24,7 mm (S = 0,94; rango = 23,2-26,4 mm; n = 11). Hembras: Media = 23,6 mm (S = 1,02; rango = 23,2-25 mm; n = 8).

Tarso. *Machos*: Media = 51,2 mm (S = 1,8; rango = 48,3-54,2 mm; n = 11). *Hembras*: Media = 49,5 mm (S = 2,27; rango = 46,5-53,3 mm; n = 7).

Muestra de pieles de adultos de Linares de Riofrío (Salamanca) (Kelm y Eck, 1985):

Ala. *Machos*: Media = 190,6 mm (S = 4,6; rango = 181-197 mm; n = 40). *Hembras*: Media = 181,7 mm (S = 4,3; rango = 172-189 mm; n = 17).

Cola. *Machos*: Media = 245,1 mm (S = 12,7; rango = 228-282mm; n = 36). *Hembras*: Media = 231,8 mm (S = 8,3; rango = 215-243 mm; n = 17).

Adultos capturados para marcaje en la Hoya de Guadix (Granada; Soler, Soler y Martínez, datos inéditos)

Ala. *Machos*: Media = 188,5 mm (S = 4,2; rango = 180 - 193 mm; n = 7). *Hembras*: Media = 182,3 mm (S = 4,1; rango = 174 -189 mm; n = 16).

Cola. *Machos*. Media: 251,8 mm (S = 8,9; rango: 241 - 267 mm; n = 7). *Hembras*: Media = 239,9 mm (S = 12,1; rango = 219,2 - 259 mm; n = 16).

Pico (medido desde el cráneo). *Machos*: Media = 33,7 mm (S = 0,4; rango = 33,4 - 34 mm; n = 2). *Hembras*: Media = 36,8 mm (S = 1,7; rango = 35,3 – 04,5 mm; n = 8).

Tarso. *Machos*: Media = 57,5 mm (S = 0,7; rango = 57-58 mm; n = 2). *Hembras*: Media = 48,25 mm (S 1,9; rango = 44,7-50,4 mm; n = 8).

Peso

El peso medio de los machos en Inglaterra entre junio y agosto es de 230 g (n = 40) y el de las hembras 196 g (n = 52) (Cramp y Perrins, 1994). El peso medio de adultos capturados para marcaje en la Hoya de Guadix (Granada; Soler, Soler y Martínez, datos inéditos) es de 201 g (n= 7) para machos y 184 g (n= 16) para hembras. Existen también diferencias significativas entre el peso de los individuos adultos (más de un año) y juveniles (durante su primer año de vida), pesando los adultos una media de 193 g (n= 138) y los juveniles 186 g (n= 115; Hoya de Guadix, Granada, Soler, Soler y Martínez datos inéditos).

Variación geográfica y subespecies

Especie politípica, con leves diferencias entre subespecies. Hay variaciones clinales de talla y coloración, con individuos mayores y más pálidos en el norte y este y más pequeños y más oscuros en el sur y en el oeste (Kelm y Eck, 1986; Glutz y Bauer, 1993; Cramp y Perrins, 1994).

Las poblaciones de la península ibérica se asignan a la subespecie *P. p. melanotos* A. E. Brehm, 1857. Se caracteriza por tener la parte inferior del dorso negra, ocasionalmente con trazas de gris o algo de blanco oculto en la base de las plumas. En el centro y sur peninsular hay individuos con una zona desnuda azul cobalto brillante detrás del ojo. En la cordillera pirenaica hay poblaciones intermedias entre la subespecie ibérica y la subespecie típica de Europa central (Cramp y Perrins, 1994).

Martín-Gálvez et al. (2009) han aislado y caracterizado 43 loci polimórficos¹.

Muda

La muda en España comienza desde principios de mayo a principios de julio, finalizando desde finales de agosto a principios de octubre (Cramp y Perrins, 1994).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 16-09-2011

Voz

Adultos

Complejo repertorio de llamadas (se han descrito 15 tipos con variantes) que utilizan en distintos contextos: llamada emitida por los machos al principio de la estación de reproducción,

llamada de apaciguamiento, llamada emitida desde puestos dominantes, llamada corta emitida por la hembra en respuesta al macho, llamada de petición de alimento o de apaciguamiento, llamada gutural que emiten los adultos al llegar al nido con alimento, llamada emitida por los adultos al elegir el sitio del nido o en el nido, llamada de protesta bajo amenaza, llamada de respuesta a un ataque por un conoespecífico, llamada de alarma, llamada emitida por un individuo cuando es agarrado por otro (Cramp y Perrins, 1994). Hay además un cierto grado de variación geográfica en los tipos de llamada y en las tonalidades de estas. Goodwin (1986) ofrece una completísima descripción y discusión de los distintos tipos de llamadas. La llamada de alerta y el sonido más utilizado es un áspero y repetitivo chasquido "chak-chak-chak....".

Pollos

El repertorio de llamadas de los pollos consiste en seis tipos, de los que dos son llamadas de petición de alimento. Emiten dos tipos de llamadas de alarma que atraen a los padres desde gran distancia a defender el nido frente a depredadores. Otro de los tipos de llamada es utilizada por volantones y permite cohesionar el grupo en condiciones de baja visibilidad. También hay otro tipo de llamada que indica a los padres sobre la buena condición de los pollos (Redondo, 1991).

Los pollos desarrollan 9 de las llamadas de los adultos a las 2-7 semanas de vida (Redondo y Expósito, 1990).

Se ha medido mediante el método de agua marcada el coste energético de las llamadas de petición de alimento de los pollos de urraca y de pollos parásitos de cuco, comprobando que los pollos de ambas especies consumen escasa cantidad de oxígeno y que los pollos de cuco emiten más llamadas y durante más tiempo (Soler et al., 1999).

La duración, latencia y postura durante la emisión de llamadas de petición de comida están muy correlacionadas entre sí y con la emisión y duración de las llamadas, indicando que pueden reflejar las necesidades de alimento de los pollos. Los pollos que piden más tienden a obtener más alimento pero la relación es débil (Redondo y Castro, 1992a).

Las llamadas de petición de alimento de los pollos tienen un espectro de frecuencias más amplio antes de que los pollos puedan abrir los ojos, lo que permitiría incrementar su localización. Este rasgo podría deberse a los menores riesgos de depredación en especies que anidan en cavidades (Redondo y de Reyna, 1988).

Las llamadas de petición de alimento incrementan los riesgos de ser detectados por depredadores. Se ha comprobado que en nidos que sufrieron depredación había un nivel más alto de llamadas de petición de alimento que en nidos que no sufrieron depredación (Redondo y Castro, 1992b).

Hábitat

Utilizan un variado número de hábitats para nidificar con la excepción de zonas forestales: sotos, setos arbolados, bosquetes, frutales, bordes de carreteras, vegas, encinares y otros bosques aclarados, pastizales y ambientes perimarismenos, parques en pequeñas y grandes ciudades, incluso ocasionalmente en islas, en altitudes que oscilan entre el nivel del mar y los 1.200-1.400 m de altitud (Álvarez y Arias de Reyna, 1974; De Juana, 1980; Martínez, 1994), aunque en Sierra Nevada por ejemplo se observan ejemplares en pinares de repoblación a 2.400 m de altitud (Pleguezuelos, 1992). En general se puede decir que se adaptan a cualquier hábitat excepto grandes áreas abiertas sin árboles y zonas forestales cerradas.

A pesar de la persecución de que ha sido objeto en el territorio español, muestra preferencia por zonas agrícolas y próximas a asentamientos humanos, llegando a criar en el interior de pueblos y ciudades (De Juana, 1980; SEO, 1994). Ocupa preferentemente áreas de cultivos parcialmente deforestados o bosques aclarados. Se ha adaptado ampliamente a las huertas y áreas ajardinadas de las poblaciones (Tellería et al., 1999).

Debido a la gran variedad de hábitats utilizados para criar, el soporte de sus nidos se puede encontrar en un número igualmente variado de especies vegetales, desde matorrales y arbustos en las zonas marismas (Álvarez y Arias de Reyna, 1974) hasta muchas especies de árboles, principalmente encinas, almendros y chopos (De Juana, 1980; Martínez, 1994).

Abundancia

En la mayoría de los hábitats en que aparece puede considerarse un ave abundante. Como ejemplo tenemos estos datos de densidades en diversos tipos de hábitats: 42 nidos por km² en la zona perimarismeña de la reserva biológica de Doñana (Redondo y Castro, 1992), 25 y 32 nidos por km² en encinares aclarados con pastizales de Sierra Morena (Arias de Reyna et al., 1984) y entre 3,1 y 25,9 nidos por km² en diferentes puntos de cultivos de almendros y vega en la Hoya de Guadix (Martínez, 1994). En un área de montaña de Teruel se observó una densidad de 0,28 parejas/ 10 ha (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

En los estudios realizados en un área periurbana del norte de Inglaterra, se encontraron densidades de entre 19 y 32 parejas por km² dependiendo de la zona estudiada (Birkhead et al., 1986; Birkhead, 1991).

Tamaño de población

La población reproductora española se estimó en 220.000 – 1.200.000 parejas (Purroy, 1997).

Estatus de conservación

Categoría mundial IUCN (2009): Preocupación Menor LC (BirdLife International, 2011)¹.

Categoría para España IUCN (2004): No Evaluado NE (Madroño et al., 2004)¹.

Amenazas

Puede haberse expandido en la Península por una mayor tolerancia por parte de agricultores y cazadores, que durante décadas la han acosado por su supuesto peligro para huertos y aves de caza. La injustificada persecución se mantiene en algunas comarcas españolas y constituye posiblemente su mayor problema de conservación (Martínez et al., 2003).

Díaz-Ruiz et al. (2010) han evaluado la utilidad de las trampas con señuelo vivo para el manejo de poblaciones de urraca, señalando que su eficiencia es alta durante la época de reproducción¹.

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 16-09-2011

Distribución geográfica

Distribuida por toda la superficie peninsular, tiende a rarificarse en la región eurosiberiana. Ausente de las Baleares y Canarias. (Purroy, 1997; Tellería et al., 1999; Martínez et al., 2003). Escasa en la franja litoral mediterránea. En los últimos años se ha podido constatar su presencia y reproducción en muchos puntos de la franja costera mediterránea (Rico Alcaraz y Gil-Delgado, 1986). Habría colonizado Santander a partir de 1930 (De la Lama, 1959).

Cabe destacar su ausencia en amplias zonas de Andalucía (Cádiz, Málaga, Córdoba) sin una razón clara, ya que se trata de hábitats adecuados para la especie, aunque podría estar relacionado con los abandonos y colonización de nuevas áreas como consecuencia del parasitismo por parte del críalo (*Clamator glandarius*) (Soler et al., 1998).

Movimientos

Los adultos son sedentarios en Europa central y la dispersión de la mayoría de los juveniles no se extiende más allá de 30-40 km del lugar de nacimiento (Glutz y Bauer, 1993; Cramp y Perrins, 1994).

Se considera sedentaria en España (Fernández-Cruz et al 1980), sólo con algunos movimientos de dispersión de los juveniles, y pasando el invierno en la misma zona de cría.

Aunque siempre se ha considerado sedentaria, no hay estudios realizados con individuos anillados, y la movilidad podría ser mayor de lo considerado. Así, en el estrecho de Gibraltar no se reproducen pero son frecuentes las citas de la especie (Finlayson y Cortés, 1987), y una urraca anillada como pollo en Guadix (Granada) fue encontrado muerto en Marruecos, aproximadamente a 250 km de distancia (Cantos y Gómez-Manzanares, 1997).

Hay una cita dudosa de un ejemplar de colección de Palma de Mallorca (10 de febrero de 1961) (Nadal, 1965). Hay una observación homologada realizada en Bassa de Cas Ferrer Nou (Alcúdia, Mallorca) el 25 de febrero de 2007 (López-Jurado, 2007)¹.

Un estudio genético realizado en la especie indica una elevada tasa de flujo génico entre las poblaciones españolas que podría ser debida entre otras causas a una alta tasa de dispersión (Martínez et al., 1999).

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 16-09-2011

Ecología trófica

Se pueden considerar como aves fundamentalmente omnívoras, aunque los insectos sean la base de su alimentación, especialmente en primavera y verano. Por tanto, ocasionalmente toman todo tipo de invertebrados, pequeños reptiles, aves y mamíferos, semillas de todo tipo, sobre todo de cereales en la península, frutas y bayas (Domínguez et al., 1980).

Su alimentación está basada fundamentalmente en los insectos durante todo el año, siendo las principales presas proporcionadas a los pollos (Martínez et al., 1992; Ponz et al., 1999), y las presas más frecuentes en la dieta de otoño e invierno (Soler y Soler, 1991). Los alimentos vegetales, fundamentalmente trigo y cebada, aún siendo menos abundantes forman parte de su dieta todo el año (Soler y Soler, 1991; Martínez et al., 1992; Soler et al., 1993), pero son más importante durante otoño e invierno.

La carroña es otro de sus alimentos preferidos cuando esta disponible, y son fáciles de ver en los bordes de las carreteras en busca de todo tipo de animales atropellados, desde insectos a mamíferos. También son fáciles de ver sobre animales domésticos como vacas u otros ungulados silvestres, tomando ectoparásitos, y en ocasiones pican las heridas abiertas de algunos animales.

Es una de las especies de aves en las que es frecuente esconder trozos de alimento si este aparece en grandes cantidades, como por ejemplo un cadáver o carroña, o cuando en otoño e invierno la fruta y las semillas son muy abundantes. El alimento se entierra en el suelo o se esconde bajo hojas o ramas. Este comportamiento parece bastante exitoso a corto plazo, ya que son capaces de recordar los lugares en que escondieron la comida el mismo día o hasta algunos días después, olvidando las localizaciones de la comida escondida a más largo plazo (Birkhead, 1991). En experimentos realizados en el sudoeste de España, de un total de 148 fragmentos de pan de un tamaño de 0,5 cm, todos fueron comidos en el sitio y ninguno fue transportado. De un total de 41 fragmentos de 2 cm, el 8% fueron comidos en el sitio y el 92% fueron transportados. De un total de 17 fragmentos transportados, 15 fueron almacenados y 2 fueron comidos (Henty, 1975).

En un estudio realizado en parques de Madrid sobre depredación de aves por la urraca, se observó que el 4,9% de los ataques tuvieron éxito (n = 101): dos de 14 ataques (14,3%) sobre *Passer domesticus*, 1 de 1 (100%) sobre *Carduelis chloris*, 1 de 7 (14,3%) sobre *Columba livia* y 1 de 7 (14,3%) sobre *Columba palumbus*. El 93,1% de las veces las urracas atacaron en solitario, 5,9% de las veces en pareja y 1% en grupo de seis individuos (Fernández-Juricic et al., 2004). Rolfe (1965) menciona numerosas urracas depredando sobre *Passer montanus* en un dormitorio en el norte de España.

Biología de la reproducción

Nidos

Seleccionan para nidificar árboles con preferencia sobre matorrales en Sierra Morena (Arias de Reina et al., 1984). En Sierra Morena sitúan la mayoría de los nidos sobre encinas (n = 144), excepto uno observado en quejigo (Arias de Reyna et al., 1984).

En Doñana se han observado nidos sobre matorrales a una altura media del suelo de 1,2 m (0,35-2,5 m; n = 117) y sobre árboles a una altura media de 4,2 m (2,6-7,3 m; n = 7). Se han observado mayores tasas de depredación sobre nidos situados a una altura del suelo menor de 0,8 m (Alvarez y Arias de Reyna, 1974). En una población de montaña de Teruel, la altura media de los nidos fue de 2 m en arbustos y 7,39 m en árboles (n = 25) (Ponz y Belda, 1997). En la Hoya de Guadix, Granada, los nidos están situados sobre los árboles más abundantes, fundamentalmente almendros y en algunas zonas concretas encinas, a alturas que oscilan entre los 3 y los 6 metros en la mayoría de los casos (Martínez, 1994). Ponz y Gil-Delgado (2004) señalan que la especie vegetal donde se ubica el nido en una población de montaña de Teruel influye en el éxito reproductor. Todos los nidos construidos sobre manzanos, *Malus communis*, tuvieron éxito mientras que los construidos sobre *Juglans regia*, *Rosa canina*, *Salix alba* y *Sorbus aucuparia* fracasaron. Nidos sobre *Celtis australis* y *Rubus ulmifolius* tuvieron respectivamente un éxito del 25% y 60% (n = 25).

La distancia mínima entre nidos en Sierra Morena es de 110-120 m (Arias de Reyna et al., 1984). En la Hoya de Guadix, Granada, la densidad de nidos varía entre zonas concretas, siendo la distancia media entre cada nido y el nido más cercano de entre 130 (Parrott, 1995) y 150 m (Martínez et al., 1996) en la vega de La Calahorra, aunque las distancias pueden ser menores en otras áreas de densidad alta (hasta de unos 80 m), y mucho mayores en zonas de baja densidad (unos 300 m de media; Martínez et al., 1996). Esto parece depender tanto de la calidad de la zona como del grado de comportamiento territorial que exhiben las parejas en distintas áreas (Birkhead, 1991; Parrott, 1995), y esta además relacionado con el parasitismo por parte del críalo (Martínez et al. 1996, Soler et al., 1998).

La construcción del nido tiene lugar en Doñana entre la 4ª semana de marzo y la 3ª semana de abril (Alvarez y Arias de Reyna, 1974), aunque las fechas pueden variar en otros lugares; por ejemplo, en Sheffield (Inglaterra), los nidos pueden empezar a construirse tan pronto como en Enero, pero la mayor parte de la actividad de construcción de nidos ocurre durante el mes de marzo (Birkhead, 1991). En la Hoya de Guadix (Granada), la construcción de la mayoría de los nidos ocurre entre mediados de marzo y mediados de Abril. Construye un nido nuevo cada año (Alvarez y Arias de Reyna, 1974), normalmente en un lugar cercano al del año anterior, incluso el mismo árbol, pero raras veces en el mismo sitio, aunque en ocasiones un nuevo nido es construido encima de los restos de un nido antiguo (Birkhead, 1991; observación personal).

El nido es de gran tamaño, con una taza de barro situada sobre una estructura más o menos esférica de ramas, de forma que queda una cúpula de ramas normalmente espinosa, más o menos gruesa, por encima de la taza. La cuenca de barro mide 23,4 cm de media (rango = 17-30 cm; N = 31) y su construcción dura de media 5 días. La parte interna formada por raíces entretrejidas lleva 3-11 días. Sobre ella se deposita una capa más fina durante 2-3 días. Finalmente transcurren 1-5 días hasta la puesta (Alvarez y Arias de Reyna, 1974). El tamaño del nido varía bastante entre poblaciones, con volúmenes que oscilan entre 37.280 cm³ (n = 64) en Guadix y 187.031 cm³ (n = 37) en Trondheim (Noruega); otros valores para poblaciones ibéricas son 119.642 (n = 20) para Doñana, 96.807 (n = 14) en Santa Fe (Granada), 92.312 (n = 23) en Badajoz, 101.469 (n = 28) en Calahorra (La Rioja), o 70.361 (n = 37) en Torres del Segre (Soler et al., 1999).

El tamaño de los nidos puede actuar como una señal de la calidad de los machos, de forma que las hembras pueden ajustar su esfuerzo reproductor justo antes de la puesta usando el tamaño de los nidos. En experimentos en los que se manipuló el tamaño del nido, se observó que las hembras ajustaron su tamaño de puesta al tamaño del nido. También se observó que la decisión de la hembra sobre el comienzo de la incubación estuvo afectada por el tamaño del nido. En nidos a los que se redujo el tamaño, las hembras comenzaron a incubar más temprano observándose que nacieron menos pollos durante el primer día y que la diferencia de tamaño entre el primer y cuarto pollo aumentó (Soler et al., 2001a).

Las urracas que construyen nidos grandes proporcionan a sus pollos alimento de mayor calidad que las que construyen nidos pequeños. En experimentos en los que se dio alimento suplementario a la mitad de los pollos de cada nido, se observó que los pollos que recibieron alimento suplementario experimentaron una mayor respuesta inmune y una mejor condición. La diferencia entre la respuesta inmune de los pollos control y de los que recibieron alimento suplementario estuvo explicada por el tamaño del nido (De Neve et al., 2004a).

La estructura que cubre el nido parece estar relacionada con el riesgo de depredación. Los nidos más tardíos, construidos cuando hay mayor probabilidad de depredación, tienden a tener una cubierta más densa (Quesada, 2007).¹

La disponibilidad de alimento (lo que puede estar relacionado con la calidad del macho y de su territorio), puede afectar a la inversión reproductiva del macho y de la hembra. En un estudio experimental se añadió alimento a unos territorios dejando a otros como control. En los territorios a los que se añadió alimento, los machos edificaron nidos significativamente más grandes y las hembras incrementaron el tamaño del huevo un 4,1% (De Neve et al., 2004c).

Además de esto el tamaño del nido puede ser utilizado por los críalos como una señal de la calidad de las parejas, y se ha comprobado que los críalos parasitan preferentemente aquellos nidos de mayor tamaño (Soler et al., 1995). De esta forma el parasitismo puede actuar como una presión selectiva favoreciendo nidos de pequeño tamaño contraria a la selección sexual que favorece nidos de gran tamaño que actúan como señal de la calidad del macho (ver arriba); en un análisis comparativo de 14 poblaciones europeas de urraca, unas parasitadas por el críalo y otras no, Soler et al. (1999) encontraron que el volumen de los nidos era más pequeño en las áreas con una mayor tasa de parasitismo.

Puesta

La puesta tiene lugar en abril y mayo en Sierra Morena (modas = 19 y 20 de abril) (Arias de Reina et al., 1984), entre la 2ª y 3ª semana de abril en Doñana (Alvarez y Arias de Reyna, 1974), y entre la 1ª semana de Abril y la 1ª de Mayo en la Hoya de Guadix, Granada (fecha de puesta media 18 de Abril; Soler et al., 1999). La puesta es algo más tardía en el centro peninsular, con máximos el 20 de mayo (Valverde, 1956).

La puesta se compone en Sierra Morena de 4-9 huevos (media = 6,27 y 6,35 en dos años) (Arias de Reina et al., 1984), en Doñana de 4-8 huevos (media = 6,1; n = 108), y en la Hoya de Guadix de un promedio de 6,9 huevos (n = 98) en nidos sin parasitar por el críalo y de 5,5 huevos (n = 192) en nidos parasitados (Soler et al., 1996). Otros tamaños de puesta medios publicados son de 6,27 (n = 44) en Doñana, 6,41 (n = 29) en Badajoz, 6,11 (n = 27) en Calahorra (La Rioja), 6,92 (n = 36) en Torres del Segre (Soler et al., 2001) y 6,8 (n = 25) en Teruel (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

El tamaño medio de puesta disminuye según avanza la estación reproductiva (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

Los huevos miden en Sierra Morena de media 33,1 x 23,28 mm (n = 172 huevos) (Arias de Reina et al., 1984). En Doñana se dan medidas medias de 33,6 x 23,6 mm (n = 144) y peso medio de 8,2 g (6,8-10,2 g) (Alvarez y Arias de Reyna, 1974). Soler et al. (2001b) encuentran un volumen medio de los huevos de 9,63 cm³ (n = 44) en Doñana, de 9,54 cm³ (n = 24) en Guadix, de 9,71 cm³ (n = 27) en Badajoz y valores similares en otros lugares de la Península.

Normalmente ponen un huevo cada día, a veces con interrupciones de 1-2 días (Alvarez y Arias de Reyna, 1974).

En caso de pérdida de la puesta puede efectuar una puesta de sustitución. En una población de monataña de Teruel se ha observado un 17% de puestas de reposición (Ponz y Gil-Delgado, 2004). En experimentos en los que se indujo la pérdida de la primera puesta, se comparó la respuesta inmune de pollos de puesta de sustitución con pollos de primera puesta, observándose una menor respuesta inmune en pollos de puestas de sustitución. Este experimento mostró asociación entre respuesta inmune y fecha de reproducción, por lo que las menores tasas de reclutamiento en puestas tardías puede ser una consecuencia de menor capacidad de respuesta a parásitos (Sorci et al., 1997). Se ha comprobado experimentalmente que parejas de alta calidad (que efectúan la puesta en la primera mitad de la época de puesta) obtienen el mismo éxito reproductivo en su primera puesta y en la puesta de reemplazo, compensando un menor tamaño de puesta con huevos más grandes (De Neve et al., 2004b).

Sus nidos son parasitados a menudo por parte del críalo (*Clamator glandarius*). Ver Críalo: [Biología de la reproducción.](#)

Incubación

La incubación tiene lugar en Doñana entre la 2ª semana de abril y la 1ª de mayo (Alvarez y Arias de Reyna, 1974). El período medio de incubación es en Sierra Morena de media 17,1

días en un año (rango = 15-19; n = 28 nidos) o de 17,0 días en otro (rango = 15-20; n = 30) (Arias de Reina et al., 1984). En Doñana el período medio de incubación es de 18 días (15-21 días; n = 29) (Alvarez y Arias de Reyna, 1974).

El éxito de eclosión en Sierra Morena varió en dos años entre el 57,9 % (n = 31 nidos) y el 68,1% (n = 30 nidos) (Arias de Reina et al., 1984). En Doñana el éxito de nacimientos fue del 66,7% (n = 43 nidos) (Alvarez y Arias de Reyna, 1974). En poblaciones parasitadas, como en la Hoya de Guadix, el éxito de eclosión depende de si los nidos están o no parasitados, siendo mayor (71,8%, n = 85) en los nidos no parasitados que en los que lo están (23,5%, n = 171; Soler et al., 1996). El éxito de eclosión en otras poblaciones ibéricas estudiadas oscila entre el 48,8% y el 70% (Soler et al., 2001). En Teruel, Ponz y Gil-Delgado (2004) señalan un éxito de eclosión del 57%.

De pollos nacidos a volanderos el éxito varía entre el 23,7 % y el 74,4%; en Sierra Morena varió en dos años entre el 23,7% (n = 31 nidos) y el 57% (n = 30 nidos) (Arias de Reina et al., 1984). En Doñana fue del 69,1% (Alvarez y Arias de Reyna, 1974), y en Guadix fue del 40,9% en nidos parasitados y del 64,4% en nidos sin parasitar (Soler et al., 1996). El éxito de vuelo fue del 47% en una población estudiada en Teruel (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

La mortalidad de las nidadas en Sierra Morena varió entre años por predación (57,5-69,8%), parasitación por críalo (20-23,3%), abandono (7-7,5%) e inclemencias meteorológicas (0-15%) (Arias de Reina et al., 1984). En las áreas fuertemente parasitadas por el críalo como la Hoya de Guadix, donde alrededor del 50% de los nidos están parasitados (aunque este valor oscila con los años, entre aproximadamente el 30 y el 70% de los nidos, Soler et al., 1998), el parasitismo es el principal determinante de la mortalidad de las nidadas, ya que el éxito reproductor (huevos puestos a pollos volanderos) en nidos parasitados es solo del 10,6%, mientras que en los nidos sin parasitar este valor es del 50,1% (Soler et al., 1996). En una población de montaña de Teruel, se señalan como causas del fracaso reproductor: depredación (27%), fallo de eclosión (19%) y abandono (16%) (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

Crianza de los pollos

Los pollos permanecen en el nido de media 25,8 días en Doñana (20-35 días) (Alvarez y Arias de Reyna, 1974), y en otras poblaciones donde se han estudiado (Birkhead, 1991).

Son alimentados por ambos padres y tras su salida de éste los padres aún cuidan de los pollos durante un período de tiempo de unas 6 semanas (Birkhead 1991). Los padres manipulan las presas fragmentándolas en función del tamaño de la presa y de la edad de los pollos. El grado de preparación de las presas (55% de los coleópteros y 71% de las ninfas de ortópteros) disminuye cuando las presas son menores y cuando los pollos tienen mayor edad (Ponz et al., 1999).

La existencia de una jerarquía de tamaño en los pollos permite el reajuste del tamaño de la nidada a la disponibilidad de recursos mediante la muerte de los pollos más pequeños cuando escasea el alimento. Los padres alimentan preferentemente a los pollos más grandes y que se sitúan más próximos a los padres, responden más rápidamente, tienen mayor intensidad de petición de alimento y adoptan una postura más alta. Los padres alimentan a varios pollos cuando estos son pequeños y cuando el primer pollo al que se alimenta es relativamente pequeño (Moreno-Rueda et al., 2007).¹

Se ha examinado experimentalmente el balance entre costes y beneficios del comportamiento de petición de alimento de los pollos de urraca manipulando su sensación de hambre con un estimulante del apetito. Los pollos manipulados incrementaron la frecuencia de petición y recibieron más alimento que los controles. Sin embargo, al final de su periodo en el nido los pollos manipulados mostraron una mejor condición física que los controles (Martín-Gálvez et al., 2011)².

La diversidad microbiana en la cloaca se correlaciona con la respuesta inmune en pollos de urraca (Ruiz-Rodríguez et al., 2009)².

Las diferencias en la dieta de los pollos entre hábitats y la prevalencia de parásitos pueden afectar a la asignación de recursos entre crecimiento y desarrollo inmune. En un estudio en el que se manipuló la dieta de los pollos en dos tipos de hábitat, regadío y hábitat árido, la composición de la dieta fue más variada y los pollos mostraron mayor infestación de ectoparásitos y parásitos sanguíneos en la zona de regadío. Sin embargo, su crecimiento fue

menor. El aporte suplementario de alimento no afectó a la longitud del tarso, pero incrementó la inmunidad solamente en el hábitat árido (de Neve et al., 2007)².

Los pollos vuelan en Doñana entre la 4ª semana de mayo y la 3ª de junio (Alvarez y Arias de Reyna, 1974).

Demografía

En estudios con animales marcados individualmente se han encontrado registros de hasta 9 años, y de datos de anillamiento se conoce la existencia de un individuo que vivió 15 años en Inglaterra y otro que vivió 16 años en Suecia (Birkhead, 1991). Sin embargo, distintos cálculos de la esperanza de vida media de urracas adultas apuntan a que ésta se encuentra entre los 1,2 y los 3,5 años.

El peso de los pollos a los 14 días de edad afecta positivamente a la supervivencia hasta 4 – 6 meses después de abandonar el nido. La supervivencia de las urracas jóvenes presenta dos periodos críticos, uno cuando se independizan de los padres (agosto – septiembre) y otro cuando empiezan a establecer sus propios territorios (febrero – marzo) (Ponz Miranda et al., 2007).¹

Otras contribuciones: 1. Alfredo Salvador. 11-03-2008; 2. Alfredo Salvador. 16-09-2011

Interacciones entre especies

La interacción más importante es la que tiene lugar con el críalo, un parásito de cría que usa principalmente a la urraca como hospedador en la Península Ibérica (Soler y Soler, 2000) (Ver Críalo: [Biología de la reproducción](#)). Como consecuencia de las presiones selectivas provenientes del parasitismo han aparecido en muchas poblaciones de urraca algunas adaptaciones defensivas como la capacidad de reconocer y rechazar huevos extraños (Soler y Soler, 2000).

El nivel de defensa frente al parasitismo de *C. glandarius* en poblaciones europeas de urracas (*P. pica*) depende de las presiones de selección debidas al parasitismo y al flujo de genes entre poblaciones, lo que sugiere la existencia de puntos de coevolución en la metapoblación europea. También puede haber un mosaico de coevolución a pequeñas escalas geográficas y con un intenso flujo genético, debido a que los sitios pueden diferir en productividad (el éxito reproductivo de los hospedadores en ausencia de parasitismo) y los genotipos defensivos deberían ser más comunes en los sitios más productivos. Se ha observado que las estimas de habilidad defensiva covarían significativamente con las diferencias entre poblaciones de algunas variables de productividad de las urracas (fecha de puesta, número de pollos nacidos), mostrando que la tasa de parasitismo fue mayor en los sitios más productivos (Martín-Gálvez et al., 2007).³

Las urracas sufren importantes pérdidas reproductoras, de forma que en la mayoría de los nidos parasitados no sobrevive ninguna urraca (Soler et al., 1996; ver apartado de biología de la reproducción). Esto es debido a que los críalos destruyen algunos huevos de urraca al poner los suyos y también a que los pollos de críalo que eclosionan unos días antes que los pollos de urraca acaparan la mayoría de las cebas (Soler et al., 1995, 1997).

La reducción experimental de la reflectancia ultravioleta de los huevos de *Clamator glandarius* no afecta a la probabilidad de expulsión por las urracas (Avilés et al., 2006).²

Las urracas interactúan con muchas otras especies animales, ya que son presas y predadores, pero en particular es típica la asociación de las urracas con otras especies de córvidos (como grajillas, chovas o cornejas) en bandos alimenticios durante el otoño e invierno.

La segregación temporal permite el uso de recursos tróficos entre córvidos (*Corvus frugilegus*, *C. corone*, *C. monedula*, *P. pica*) en vertederos. Las urracas retrasan su llegada al principio de la tarde, con lo que reducen el riesgo de kleptoparasitismo por *C. corone* (Baglione y Canestrari, 2009)⁴.

Es además intensa su interacción con el hombre, y no solo en España, sino en toda Europa, ha sido tradicionalmente perseguida, por granjeros y particularmente cazadores, acusada de robar fruta, huevos o alimentarse de los pollos de especies de aves cinegéticas. Todos los estudios realizados muestran que estos comportamientos son más bien anecdóticos y, de hecho, su consumo de artrópodos e invertebrados puede convertirlas en beneficiosas para el campo (Birkhead, 1991).

Depredadores

Los principales depredadores de las urracas adultas son rapaces y carnívoros. Las urracas modulan su distancia de alerta frente a depredadores según la cobertura del hábitat, aumentando la tolerancia cuando hay mayor disponibilidad de cobertura de escape (Fernandez-Juricic et al., 2001). En hábitats más abiertos las urracas disminuyen la distancia de seguridad o diferencia entre la distancia a la que un depredador es detectado y distancia a la que huye la urraca. La distancia de seguridad aumenta con el tamaño del grupo y con la temperatura (Fernandez-Juricic et al., 2002).

Durante la época de reproducción los nidos pueden ser depredados por distintas especies de vertebrados, típicamente otras especies de córvidos como Cornejas (*Corvus corone*) y Cuervos (*Corvus corax*); en Doñana, los principales depredadores de pollos fueron culebras bastardas (*Malpolon monspessulanus*), milanos (*Milvus* spp.), roedores (*Elyomys quercinus* y *Rattus norvegicus*), y carnívoros (*Genetta genetta*, *Lynx pardinus*; Redondo y Castro, 1992). En una población de montaña de Teruel de un total de 25 nidos, 3 fueron depredados por mamíferos, 3 por ofidios, dos por cuervos (*Corvus corax*) y 3 por depredadores desconocidos (Ponz y Gil-Delgado, 2004).

La Tabla 1 muestra las especies depredadoras de *Pica pica* en España.¹

Parásitos y patógenos

Se ha descrito el nematodo *Microtetrameres corderoi* en urracas en la península ibérica (Martínez Gómez et al., 1982). Blanco et al. (2001) han encontrado en urracas tres especies de Mallophaga, dos especies de dípteros (Hippoboscidae), y larvas de garrapatas (Ixodidae). También se han descrito infecciones por parásitos sanguíneos como *Haemoproteus* (Soler et al., 2003).

Otras contribuciones: 1: Alfredo Salvador. 28-06-2005; 2: Alfredo Salvador. 9-03-2007; 3: Alfredo Salvador. 11-03-2008; 4: Alfredo Salvador. 16-09-2011

Actividad

No hay datos ibéricos.

Dominio vital

No hay datos ibéricos.

Tabla 1. Depredadores de *Pica pica* en España. * Número de excrementos.

Depredador	Localidad	Nº de <i>P. pica</i>	Nº total de presas	Referencia
<i>Accipiter gentilis</i>	Castellón	9	85	Verdejo (1994)
<i>Accipiter gentilis</i>	Granada	8	410	Padial et al. (1998)
<i>Accipiter gentilis</i>	España central	1	27	Garzón-Heydt (1974)
<i>Accipiter gentilis</i>	Sª de Guadarrama	9	104	Veiga (1985)
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Granada	2	64	Gil-Sánchez (1998)
<i>Hieraaetus pennatus</i>	España central	2	116	Garzón-Heydt (1974)
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Almería	1	101	Nevado et al. (1988)
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Sª de Guadarrama	9	202	Veiga (1985)
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Ávila	8	1.105	García-Dios (2006) ²
<i>Falco tinnunculus</i>	Sª de Guadarrama	1	3.937	Veiga (1985)
<i>Falco peregrinus</i>	España	1	453	Heredia et al. (1988)
<i>Falco peregrinus</i>	Madrid	2	46	Moreno-Opo y Escudero (2002)
<i>Milvus milvus</i>	Doñana	23	698	Delibes y García (1984)
<i>Milvus milvus</i>	Madrid	20	7.560	Ortega y Casado (1991)
<i>Milvus milvus</i>	Sª de Guadarrama	6	349	Veiga (1985)
<i>Milvus milvus</i>	Valladolid	4	146	Valverde (1967)
<i>Milvus milvus</i>	Doñana	3	58	Valverde (1967)
<i>Milvus migrans</i>	Cáceres	1	310	Fernández-Cruz (1974)
<i>Milvus migrans</i>	Sª de Guadarrama	4	131	Veiga (1985)
<i>Milvus migrans</i>	Doñana	16	874	Delibes Castro (1975)
<i>Milvus migrans</i>	España central	105	682	Arroyo (1980)
<i>Milvus migrans</i>	Doñana	7	225	Valverde (1967)
<i>Neophron percnopterus</i>	Navarra	2	330	Donázar-Sancho y Ceballos-Ruiz (1988)
<i>Neophron percnopterus</i>	Badajoz	1	14	Pérez-Chiscano (1974)
<i>Neophron percnopterus</i>	España Central	2	79	Garzón-Heydt (1974)
<i>Buteo buteo</i>	Valladolid	1	211	Valverde (1967)
<i>Buteo buteo</i>	Sª de Guadarrama	1	159	Veiga (1985)
<i>Aquila chrysaetos</i>	España	7	669	Delibes et al. (1975)
<i>Aquila adalberti</i>	España central	2	38	Garzón-Heydt (1974)
<i>Aquila adalberti</i>	Sª de Guadarrama	11	94	Veiga (1985)
<i>Aquila adalberti</i>	Doñana	19	479	Delibes (1978)
<i>Aquila adalberti</i>	Doñana	9	365	Valverde (1967)
<i>Bubo bubo</i>	España mediterránea	5	3.499	Hirald et al. (1975)
<i>Bubo bubo</i>	España central	1	1.441	Pérez-Mellado (1980)
<i>Bubo bubo</i>	Zaragoza	13	3.670	Serrano-Larraz (1998)
<i>Bubo bubo</i>	Navarra	24	2.558	Donázar (1989)
<i>Genetta genetta</i>	España centro-occidental	2	136	Delibes (1974)
<i>Martes foina</i>	NE España	2	328	Ruiz-Olmo y Palazón (1993)
<i>Lynx pardinus</i>	Doñana	3	1.537*	Delibes (1980)

Comportamiento sexual y emparejamiento

Las urracas se reproducen por primera vez normalmente en su segundo año de vida, aunque no es raro que lo hagan en el primero. Antes de esto viven en agrupadas en bandos de juveniles (o individuos no reproductores), que se mantienen a lo largo del año en la población reproductora (Birkhead, 1991).

Se trata de una especie monógama, en la que las parejas pueden llegar a durar toda la vida de los animales, aunque frecuentemente se registran divorcios. También se dan estrategias reproductoras alternativas, como la cópula con individuos diferentes a las parejas sociales. En dos poblaciones diferentes un estudio genético de paternidad demostró que las cópulas con machos diferentes a la pareja social son exitosas en cierta proporción; en La Calahorra (Granada), el 7,1% de los pollos eran hijos de machos diferentes de su padre social, apareciendo en el 16,7% de los nidos, mientras que el Sheffield (Inglaterra), el 3,1% de los pollos eran hijos de machos diferentes de su padre social, apareciendo en el 11,8% de los nidos (Parrott, 1995). También se han citado algunos casos de bigamia (Birkhead et al., 1986; Parrott, 1995). Este es el probable motivo del comportamiento de guarda de la pareja en los machos, que no se separan de sus hembras en los días previos a la puesta de los huevos (Birkhead, 1991).

La mayoría de las cópulas y los comportamientos asociados se dan en los 10-11 días posteriores a la finalización del nido, y hasta el comienzo de la puesta de los huevos (Birkhead, 1991; Parrott, 1995).

No se conocen con detalle los mecanismos de elección de pareja, aunque las características de la cola podrían dar información honesta sobre la calidad del individuo (Blanco y De la Puente, 2002). Las parejas parecen formarse dentro de los bandos de individuos no reproductores (Birkhead, 1991).

Muestran comportamiento territorial y defienden el territorio de las intrusiones de otros individuos adultos. Es típica la postura de vigilancia de los machos, dispuestos sobre la cima de árboles o matorrales.

Ambos adultos defienden agresivamente el nido del ataque de depredadores y aumentan la intensidad de la defensa en fases tardías de la crianza de los pollos como respuesta a la salida temprana de los pollos voladeros del nido (Redondo y Carranza, 1989).

Gregarismo

Son en general aves sociables, que fuera de la temporada de cría es fácil observar en bandos de tamaño variable, por ejemplo para alimentarse o para dormir. Durante el otoño – invierno se reúnen para dormir en dormideros comunales donde se pueden observar centenares de individuos (Birkhead, 1991; Ponz Miranda y Monros Gonzalez, 2000). Además de ello pequeños bandos de juveniles o individuos no reproductores son comunes en las poblaciones. Dentro de estos bandos se dan relaciones jerárquicas entre individuos, siendo normalmente los machos dominantes sobre las hembras, y cuando se trata de bandos de individuos juveniles o no reproductores generalmente son aquellos de más elevado rango social los que posteriormente obtienen territorios y crían. La adquisición de territorios se produce frecuentemente a través de "reuniones ceremoniales" en las que un grupo de aves se persiguen unas a otras reclamando ruidosamente. Suelen ocurrir como consecuencia de que una pareja de individuos sin territorio se enfrenta agresivamente a una pareja ya establecida, aunque atraen a otros individuos de las proximidades. El resultado final es que la nueva pareja desplaza a la antigua propietaria del territorio o consigue un pequeño territorio entre dos ya establecidos (Birkhead, 1991).

El comportamiento de vigilancia de las urracas depende del tamaño del grupo y de la distancia a refugios. En grupos grandes vigilan menos y cuando están más cerca de refugios los períodos de vigilancia son más cortos (Díaz y Asensio, 1991). También es fácil ver pequeños grupos cooperando en el ataque o persecución de alguno de sus enemigos naturales: rapaces, zorros, etc. (Birkhead, 1991).

Bibliografía

- Alvarez, F., Arias de Reyna, L. (1974). Reproducción de la urraca, *Pica pica*, en Doñana. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 77-96.
- Arias de Reyna, L., Recuerda, P., Corvillo, M., Cruz, A. (1984). Reproducción de la urraca (*Pica pica*) en Sierra Morena (Andalucía). *Doñana, Acta Vertebrata*, 11: 79-92.
- Arias de Reyna, L., Recuerda, P., Corvillo, M., y Cruz, A. (1984). Reproducción de la urraca (*Pica pica*) en Sierra Morena (Andalucía). *Doñana, Acta Vertebrata*, 11: 79-92.
- Arroyo, B. (1980). La alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en una localidad de España central. *Ardeola*, 25: 47-58.
- Avilés, J. M., Soler, J. J., Pérez-Contreras, T., Soler, M., Moller, A. P. (2006). Ultraviolet reflectance of great spotted cuckoo eggs and egg discrimination by magpies. *Behavioral Ecology*, 17 (2): 310-314.
- Baglione, V., Canestrari, D. (2009). Kleptoparasitism and temporal segregation of sympatric corvids foraging in a refuse dump. *Auk*, 126 (3): 566-578.
- Birkhead, T. R. (1991). *The Magpies*. T & A D Poyser, London.
- Birkhead, T.R., Eden, S. F., Clarkson, K., Goodburn, S. F., Pellatt, J. (1986). Social organisation of a population of Magpies *Pica pica*. *Ardea*, 74: 59-68.
- BirdLife International (2011). *Pica pica*. En: *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>.
- Blanco, G., de la Puente, J. (2002). Multiple elements of the black-billed magpie's tail correlate with variable honest information on quality in different age/sex classes. *Animal Behaviour*, 63 (2): 217-225.
- Blanco, G., De La Puente, J., Corroto, M., Baz, A., Colas, J. (2001). Condition-dependent immune defence in the magpie: How important is ectoparasitism? *Biological Journal of the Linnean Society*, 72 (2): 279-286.
- Cantos, F. J., Gómez-Manzaneque, A. (1997). Informe sobre la campaña de anillamiento de aves en España. Año 1996. *Ecología*, 11: 303-422.
- Cramp, S., Perrins, C. M. (Eds.) (1994). *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume VIII. *Crows to Finches*. Oxford University Press, Oxford.
- De Juana, E. (1980). *Atlas Ornitológico de la Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño.
- De la Lama, A. (1959). Sobre la presencia y expansión de *Pica pica* (Linn.) y *Clamator glandarius* (Linn.) en la provincia de Santander. *Ardeola*, 5: 201-204.
- Delibes, M. (1974). Sobre alimentación y biología de la gineta (*Genetta genetta*) en España. *Doñana, Acta Vertebrata*, 1: 143-199.
- Delibes Castro, M. (1975). Alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en Doñana (Huelva, España). *Ardeola*, 21 (Especial): 183-207.
- Delibes, M. (1978). Ecología alimenticia del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en el Coto Doñana durante la crianza de los pollos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 5: 35-60.
- Delibes, M. (1980). El linco ibérico. Ecología y comportamiento alimenticio en el Coto Doñana, Huelva. *Doñana, Acta Vertebrata*, 7-3. Número Especial.
- Delibes, M., Calderón, J., Hiraldo, F. (1975). Selección de presa y alimentación en España del águila real (*Aquila chrysaetos*). *Ardeola*, 21: 285-303.

- Delibes, M., García, L. (1984). Hábitos alimenticios del milano real en Doñana durante el periodo de cría. *Ardeola*, 31: 115-121.
- De Neve, L., Soler, J. J. (2002). Nest-building activity and laying date influence female reproductive investment in magpies: an experimental study. *Animal Behaviour*, 63 (5): 975-980.
- De Neve, L., Soler, J. J., Pérez-Contreras, T., Soler, M. (2004c). Genetic, environmental and maternal effects on magpie nestling-fitness traits under different nutritional conditions: a new experimental approach. *Evolutionary Ecology Research*, 6 (3): 415-431.
- de Neve, L., Soler, J. J., Ruiz-Rodríguez, M., Martín-Gálvez, D., Pérez-Contreras, T., Soler, M. (2007). Habitat-specific effects of a food supplementation experiment on immunocompetence in Eurasian magpie *Pica pica* nestlings. *Ibis*, 149 (4): 763-773.
- De Neve, L., Soler, J. J., Soler, M., Pérez-Contreras, T. (2004a). Nest size predicts the effect of food supplementation to magpie nestlings on their immunocompetence: an experimental test of nest size indicating parental ability. *Behavioral Ecology*, 15 (6): 1031-1036.
- De Neve, L., Soler, J. J., Soler, M., Perez-Contreras, T. (2004b). Differential maternal investment counteracts for late breeding in magpies *Pica pica*: an experimental study. *Journal of Avian Biology*, 35 (3): 237-245.
- De Neve, L., Soler, J. J., Soler, M., Perez-Contreras, T., Martin-Vivaldi, M., Martinez, J. G. (2004c). Effects of a food supplementation experiment on reproductive investment and a post-mating sexually selected trait in magpies *Pica pica*. *Journal of Avian Biology*, 35 (3): 246-251.
- Díaz, J. A., Asensio, B. (1991). Effects of group size and distance to protective cover on the vigilance behaviour of black-billed magpies *Pica pica*. *Bird Study*, 38 (1): 38-41.
- Díaz-Ruiz, F., García, J. T., Pérez-Rodríguez, L., Ferreras, P. (2010). Experimental evaluation of live cage-traps for black-billed magpies *Pica pica* management in Spain. *European Journal of Wildlife Research*, 56 (3): 239-248.
- Domínguez, I., Vigal, C. R., Lázaro, E., Palacios, F., Garzón, J. (1980). Alimentación de la urraca (*Pica pica* L.) en el centro de España. *Reunión Iberoamericana de Zoología de Vertebrados*, 1: 799-805.
- Donázar, J. A. (1989). Variaciones geográficas y estacionales en la alimentación del búho real (*Bubo bubo*) en Navarra. *Ardeola*, 36 (1): 25-39.
- Donázar-Sancho, J. A., Ceballos-Ruiz, O. (1988). Alimentación y tasas reproductoras del alimoche (*Neophron percnopterus*) en Navarra. *Ardeola*, 35 (1): 3-14.
- Fernández-Cruz, M. (1974). Sobre la alimentación del milano negro (*Milvus migrans*) en la estación ornitológica de "El Borbollón" (Cáceres). *Ardeola*, 19: 337-343.
- Fernández-Cruz, M., Araujo, J. (Eds.) (1980). *Situación de la avifauna española*. C. O. D. A., Madrid.
- Fernandez-Juricic, E., Jimenez, M. D., Lucas, E. (2001). Alert distance as an alternative measure of bird tolerance to human disturbance: Implications for park design. *Environmental Conservation*, 28 (3): 263-269.
- Fernandez-Juricic, E., Jimenez, M. D., Lucas, E. (2002). Factors affecting intra- and inter-specific variations in the difference between alert distances and flight distances for birds in forested habitats. *Canadian Journal of Zoology*, 80 (7): 1212-1220.
- Fernández-Juricic, E., Jokimaki, J., McDonald, J. C., Melado, F., Toledano, A., Mayo, C., Martín, B., Fresneda, I., Martin, V. (2004). Effects of opportunistic predation on anti-predator behavioural responses in a guild of ground foragers. *Oecologia*, 140 (1): 183-190.
- Finlayson, J. C., Cortés, J. E. (1987). *The birds of the Strait of Gibraltar*. The Gibraltar Ornithological Society & Natural History Society, Gibraltar.

García-Dios, I. S. (2006). Dieta del aguililla calzada en el sur de Ávila: importancia de los passeriformes. *Ardeola*, 53 (1): 39-54.

Garzón-Heydt, J. (1974). Contribución al estudio del status, alimentación y protección de las falconiformes en España central. *Ardeola*, 19: 279-330.

Gil-Sánchez, J. M. (1998). Selección de presa por el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) durante el periodo de nidificación en la provincia de Granada (SE de España). *Ardeola*, 45 (2): 151-160.

Glutz, U. N., Bauer, K. M. (1993). *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 13/III. Passeriformes (4. Teil). *Corvidae-Sturnidae*. Aula Verlag, Wiesbaden.

Goodwin, D. (1986). *Crows of the World*. British Museum (Natural History), London.

Henty, C. J. (1975). Feeding and food-hiding responses of jackdaws and magpies. *British Birds*, 68 (11): 463-466.

Heredia, B., Hiraldo, F., González, L. M., González, J. L. (1988). Status, Ecology, and Conservation of the Peregrine Falcon in Spain. En: Pp 219-226. Cade, T. J., Enderson, J. H., Thelander, C. G., White, C. M. (Eds.). (1988). *Peregrine Falcon Populations. Their management and recovery*. The Peregrine Fund, Inc. Boise.

Hiraldo, F., Andrada, J., Parreño, F. F. (1975). Diet of the eagle owl (*Bubo bubo*) in mediterranean Spain. *Doñana, Acta Vertebrata*, 2 (2): 161-177.

Kelm, H., Eck, S. (1986). Vergleichend-morphologische Untersuchungen an Europäischen Elster-Populationen. (Aves, Passeriformes, Corvidae: *Pica pica*). *Zoologische Abhandlungen*, 42 (1): 1-40.

Lee, S., Parr, C. S., Hwang, Y., Mindell, D. P., Choe, J. C. (2003). Phylogeny of magpies (genus *Pica*) inferred from mtDNA data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 29 (2): 250-257.

López-Jurado, C. (2007). Homologación de rarezas ornitológicas a Baleares. Informe de 2007. *Anuari Ornitológic de les Balears*, 22: 115-130.

Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.) (2004). *Libro rojo de las aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad -SEO/Birdlife, Madrid.

Martín-Gálvez, D., Dawson, D. A., Horsburgh, G. J., Burke, T. (2009). Isolation, characterization and chromosome locations of polymorphic black-billed magpie *Pica pica* (Corvidae, Aves) microsatellite loci. *Molecular Ecology Resources*, 9 (6): 1506-1512.

Martín-Gálvez, D., Pérez-Contreras, T., Soler, M., Soler, J. J. (2011). Benefits associated with escalated begging behaviour of black-billed magpie nestlings overcompensate the associated energetic costs. *Journal of Experimental Biology*, 214 (9): 1463-1472.

Martín-Gálvez, D., Soler, J. J., Martínez, J. G., Krupa, A. P., Soler, M., Burke, T. (2007). Cuckoo parasitism and productivity in different magpie subpopulations predict frequencies of the 457bp allele: a mosaic of coevolution at a small geographic scale. *Evolution*, 61 (10): 2340-2348.

Martínez Gómez, F., Navarrete, I., Gutiérrez Palomino, P. N. (1982). *Microtetrameres corderoi* n. sp. (Nematoda: Spiruridae) parásito de la urraca *Pica pica* (Passeriformes: Corvidae). *Revista Ibérica de Parasitología*, 42 (2): 133-142.

Martínez, J. G. (1994). *Relaciones entre el críalo (Clamator glandarius) y la urraca (Pica pica) en la Hoya de Guadix*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, Granada.

Martínez, J. G., Soler, J. J., Soler, M., Møller, A. P., Burke, T. (1999). Comparative population structure and gene flow of a brood parasite, the great spotted cuckoo (*Clamator glandarius*) and its primary host, the magpie (*Pica pica*). *Evolution*, 53: 269-278.

- Martínez, J. G., Soler, J. J., Soler, M., Paracuellos, M., Sánchez, J. (1992). Alimentación de los pollos de Urraca (*Pica pica*) en relación con la edad y disponibilidad de presas. *Ardeola*, 39: 35-48.
- Martínez, J. G., Soler, M., Soler, J. J. (2003). Urraca. Pp. 542-543. En: Martí, R., Del Moral, J. C. (Eds.). *Atlas de las aves reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Moreno-Opo, R., Escudero, E. (2002). Aporte de presas en nido de Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) del centro de España. *Anuario Ornitológico Madrid*, 2002: 1-11.
- Moreno-Rueda, G., Soler, M., Soler, J. J., Martínez, J. G., Pérez-Contreras, T. (2007). Rules of food allocation between nestlings of the black-billed magpie *Pica pica*, a species showing brood reduction. *Ardeola*, 54 (1): 15-25.
- Nadal, B. (1965). Aves poco comunes capturadas en Mallorca de 1961 a 1964. *Ardeola*, 10: 54-55.
- Nevado, J. C., García, L., Oña, J. A. (1988). Sobre la alimentación del águila calzada (*Hieraaetus pennatus*) en las sierras del norte de Almería en la época de reproducción. *Ardeola*, 35 (1): 147-150.
- Ortega, A., Casado, S. (1991). Alimentación invernal del milano real (*Milvus milvus*) en la provincia de Madrid. *Doñana, Acta Vertebrata*, 18 (2): 195-204.
- Padial, J. M., Barea, J. M., Conteras, F. J., Avila, E., Pérez, J. (1998). Dieta del azor común (*Accipiter gentilis*) en las sierras béticas de Granada durante el periodo de reproducción. *Ardeola*, 45 (1): 55-62.
- Parrott, D. (1995). *Social organisation and extra-pair behaviour in the European Black-billed Magpie Pica pica*. The University of Sheffield.
- Parrott, D. (1997). Wing plumage variation and genetic relatedness in the european black-billed magpie *Pica pica*. *Acta Ornithologica*, 32 (1): 87-92.
- Pérez-Chiscano, J. L. (1974). Sumario informe sobre alimentación de rapaces en el nor-este de la provincia de Badajoz. *Ardeola*, 19: 331-336.
- Pérez-Mellado, V. (1980). Alimentación del búho real (*Bubo bubo* L.) en España central. *Ardeola*, 25: 93-112.
- Pleguezuelos, J. M. (1992). *Avifauna nidificante de las Sierras Béticas Orientales y Depresiones de Guadix, Baza y Granada. Su cartografiado*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Granada.
- Ponz, A., Belda, E. (1997). Situación y estructura de los nidos de urraca (*Pica pica*) en un valle de alta montaña (Pitarque, Teruel). *Teruel*, 85: 203-212.
- Ponz, A., Gil-Delgado, J. A. (2004). Biología reproductiva de la urraca *Pica pica* en un área de montaña de Aragón. *Ardeola*, 51 (2): 411-423.
- Ponz, A., Gil-Delgado, J. A., Barba, E. (1999). Factors affecting prey preparation by adult magpies feeding nestlings. *Condor*, 101: 818-823.
- Ponz Miranda, A., Monros Gonzalez, J. S. (2000). Dos factores que influyen en el establecimiento de los dormideros comunales en la urraca (*Pica pica*): las actividades humanas y las temperaturas mínimas. *Ardeola*, 47 (1): 85-87.
- Ponz, A., Gil-Delgado, J. A., Barba, E. (1999). Factors affecting prey preparation by adult magpies feeding nestlings. *Condor*, 101: 818-823.
- Ponz Miranda, A., Gil-Delgado Alberti, J. A., López Iborra, G. M. (2007). Survival rates of young magpies *Pica pica* in a mountain population of eastern Spain. *Acta Ornithologica*, 42 (1): 63-68.

- Purroy, F. J. (Coord.) (1997). *Atlas de las aves de España (1975-1995)*. SEO/Birdlife. Lynx Editions, Barcelona.
- Quesada, J. (2007). The different roles of the roof density and nest size in the Iberian magpie nest. *Acta Ethologica*, 10 (1): 41-45.
- Redondo, T. (1991). Early stages of vocal ontogeny in the magpie (*Pica pica*). *Journal fur Ornithologie*, 132 (2): 145-163.
- Redondo, T., Carranza, J. (1989). Offspring reproductive value and nest defense in the magpie (*Pica pica*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 25 (5): 369-378.
- Redondo, T., Castro, F. (1992). The increase in risk of predation with begging activity in broods of magpies, *Pica pica*. *Ibis*, 134: 180-187.
- Redondo, T., Castro, F. (1992a). Signalling of nutritional need by magpie nestlings. *Ethology*, 92 (3): 193-204.
- Redondo, T., Castro, F. (1992b). The increase in risk of predation with begging activity in broods of magpies *Pica pica*. *Ibis*, 134 (2): 180-187.
- Redondo, T., de Reyna, L. A. (1988). Locatability of begging calls in nestling altricial birds. *Animal Behaviour*, 36 (3): 653-661.
- Redondo, T., Expósito, F. (1990). Estructural variations in the begging calls of nestling magpies *Pica pica* and their role in the development of adult voice. *Ethology*, 84 (4): 307-318.
- Rico Alcaraz, L., Gil-Delgado, J. A. (1986). *Aves nidificantes en la provincia de Alicante*. Instituto Juan Gil-Albert, Diputación de Alicante.
- Rolfe, R. L. (1965). Numbers of magpies preying on a root of tree sparrows. *Br. Birds*, 58: 150-151.
- Ruiz-Olmo, J., Palazón, S. (1993). Diet of the marten (*Martes foina* Erxleben, 1777) in the northeastern Spain. *Doñana, Acta Vertebrata*, 20 (1): 59-67.
- Ruiz-Rodríguez, M., Soler, J. J., Lucas, F. S., Heeb, P., Palacios, M. J., Martín-Gálvez, D., de Neve, L., Pérez-Contreras, T., Martínez, J. G., Soler, M. (2009). Bacterial diversity at the cloaca relates to an immune response in magpie *Pica pica* and to body condition of great spotted cuckoo *Clamator glandarius* nestlings. *Journal of Avian Biology*, 40 (1): 42-48.
- Scharf, C. S. (1987). Sex determination of the Black-billed Magpie, *Pica pica*. *The Canadian Field Naturalist*, 101 (1): 111-114.
- SEO (Eds.) (1994). *Atlas de las aves nidificantes en Madrid*. Agencia de Medio Ambiente, Madrid.
- Serrano-Larraz, D. (1998). Diferencias interhabitat en la alimentación del búho real (*Bubo bubo*) en el valle medio del Ebro (NE de España): Efecto de la disponibilidad de conejo (*Oryctolagus cuniculus*). *Ardeola*, 45 (1): 35-46.
- Soler, J. J., de Neve, L., Martínez, J.G., Soler, M. (2001). Nest size affects clutch size and the start of incubation in magpies: an experimental study. *Behav. Ecol.*, 12: 301-307.
- Soler, J. J., de Neve, L., Pérez-Contreras, T., Soler, M., Sorci, G. (2003). Trade-off between immunocompetence and growth in magpies: an experimental study. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 270: 241-248.
- Soler, J. J., Martínez, J. G., Soler, M., Møller, A. P. (1999). Host sexual selection and cuckoo parasitism: an analysis of nest size in sympatric and allopatric magpie *Pica pica* populations parasitized by the great spotted cuckoo *Clamator glandarius*. *Proc. R. Soc. Lond. B*, 266: 1-7.
- Soler, J. J., Martínez, J.G., Soler, M., Møller, A. P. (2001b). Life history of magpie populations sympatric or allopatric with the brood parasitic great spotted cuckoo. *Ecology*, 82: 1621-1631.

- Soler, J. J., Soler, M., Møller, A. P., Martínez, J. G. (1995). Does the great spotted cuckoo choose magpie hosts according to their parenting ability? *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 36: 201-206.
- Soler J. J., Soler, M. (2000) Brood-parasite interactions between great spotted cuckoos and magpies: a model system for studying coevolutionary relationships. *Oecologia*, 125: 309-320.
- Soler, J. J., Soler, M. (1991). Análisis comparado del régimen alimenticio durante el período otoño-invierno de tres especies de córvidos en un área de simpatria. *Ardeola*, 38: 69-89.
- Soler, J. J., Soler, M., Martínez, J. G. (1993). Grit ingestion and cereal consumption in five corvid species. *Ardea*, 81 (2): 143-149.
- Soler, M., Martínez J. G., Soler, J. J., Møller, A. P. (1995) Preferential allocation of food by magpies *Pica pica* to great spotted cuckoo *Clamator glandarius* chicks. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 37: 7-13.
- Soler, M., Martínez, J. G., Soler, J. J. (1996). Effects of brood parasitism by the Great Spotted Cuckoo on the breeding success of the Magpie host: an experimental study. *Ardeola*, 43: 87-96.
- Soler, M., Soler, J. J., Martínez J. G. (1997) Great spotted cuckoos improve their reproductive success by damaging magpie host eggs. *Anim. Behav.*, 54: 1227-1233.
- Soler, M., Soler, J. J., Martínez, J. G., Moreno, J. (1999). Begging behaviour and its energetic cost in great spotted cuckoo and magpie host chicks. *Canadian Journal of Zoology*, 77 (11): 1794-1800.
- Soler, M., Soler, J. J., Martínez, J. G., Pérez-Contreras, T., Møller, A. P. (1998). Micro-evolutionary change and population dynamics of a brood parasite and its primary host: the intermittent arms race hypothesis. *Oecologia*, 117: 381-390.
- Sorci, G., Soler, J. J., Moller, A. P. (1997). Reduced immunocompetence of nestlings in replacement clutches of the European magpie (*Pica pica*). *Proceedings of the Royal Society of London Series B Biological Sciences*, 264: 1593-1598.
- Tellería, J. L., Asensio, B., Díaz, M. (1999). *Aves ibéricas*. II. *Paseriformes*. J. M. Reyero Editor, Madrid.
- Valverde, J. A. (1956). Notas ornitológicas sobre Santo Domingo de Silos. *Munibe*, vol. esp., 3-31.
- Valverde, J.A. (1967). *Estructura de una comunidad mediterránea de vertebrados terrestres*. Monografías de Ciencia Moderna. No. 76. C.S.I.C.
- Veiga, J.P. (1982). *Ecología de las rapaces de un ecosistema mediterráneo de montaña. Aproximación a su estructura comunitaria*. Tesis doctoral. Universidad Complutense, Madrid.
- Verdejo, J. (1994). Datos sobre la reproducción y alimentación del azor (*Accipiter gentilis*) en un área mediterránea. *Ardeola*, 41 (1): 37-43.

Revisiones: 9-03-2007; 11-03-2008; 16-09-2011