

# BIOLOGÍA REPRODUCTORA DE LA GOLONDRINA COMÚN (*Hirundo rustica*) EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Pilar PAVÓN<sup>1</sup>  
Nagore G. MEDINA

Grupo Ornitológico  
SEO-Monticola  
Edificio de Biología  
Unidad de Zoología  
Universidad Autónoma de  
Madrid  
28049 Madrid  
<sup>1</sup> Autora para  
correspondencia:  
piluca.pg@gmail.com

## RESUMEN

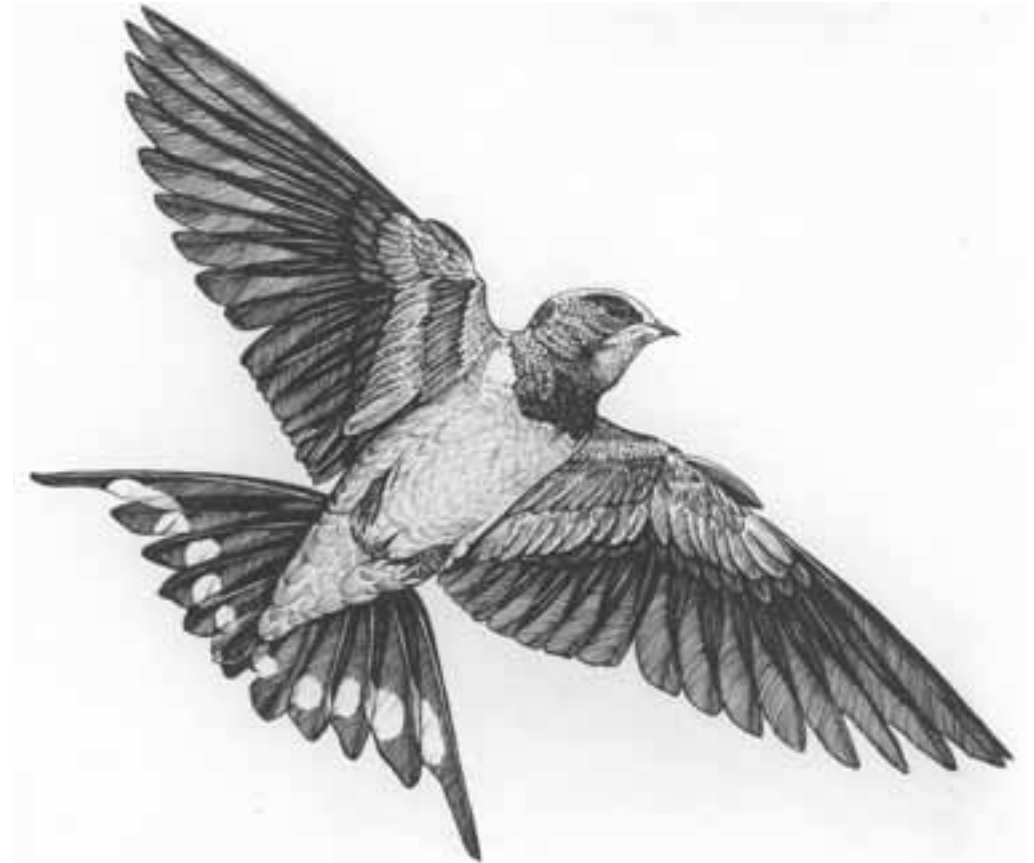
Durante el año 2005 se realizó el seguimiento de la biología reproductora de la golondrina común (*Hirundo rustica*) en la colonia de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Las puestas comenzaron la última semana de marzo extendiéndose hasta la tercera de julio; se apreció un adelanto de unas tres semanas en el inicio y final de la estación de puesta con respecto al periodo 1998-2000. El número medio de huevos fue de  $4,05 \pm 0,99$ . Las diferencias en el número de huevos entre periodos fueron significativas y se observó una tendencia a disminuir el número de huevos a medida que avanzaba la estación reproductora. El periodo de

## INTRODUCCIÓN

La golondrina común (*Hirundo rustica*) es un passeriforme insectívoro migrador, cuya subespecie nominal nidifica en todo el oeste del Paleártico occidental (Cramp 1988). Se reproduce por toda la península Ibérica, desde el nivel del mar hasta los 1.500 m de altitud, instalándose en gran variedad de hábitats, pero fundamentalmente en construcciones humanas (De Lope 2003).

A pesar de ser una de las especies mejor estudiadas en cuanto a su ecología de comportamiento, los conocimientos sobre su biología reproductora siguen siendo muy escasos y fragmentados (De Lope 2003; Sériot y Alvès 2004). El programa *Swallow Project* de EURING, iniciado en 1997, está permitiendo mejorar y actualizar los conocimientos acerca de las variaciones en su distribución y en el tamaño de sus poblaciones en algunos países europeos, entre ellos España (De Lope 2003).

El siguiente trabajo pretende incrementar los conocimientos sobre la biología reproductora de la golondrina común en la Comunidad de Madrid, continuando el seguimiento llevado a cabo durante los años 1998, 1999 y 2000 (Bermejo *et al.* 2000), en una colonia instalada en la Universidad Autónoma de Madrid. Para ello, se describe la fenología reproductora, a partir de la cual se definen dos periodos consecutivos. Se realiza un análisis comparativo del tamaño de puesta y del éxito reproductor entre ambos. Además, se estudia el periodo medio de incubación y las posibles puestas de reposición.



## MATERIAL Y MÉTODOS

### Ubicación de la colonia y selección de los nidos

El presente estudio se realizó en una colonia de nidos naturales ubicada en los garajes subterráneos de la Universidad Autónoma de Madrid (coordenadas 40° 32' N 3° 41' O; altitud 650 m s.n.m.) durante el año 2005. Se seleccionó una muestra de 93 nidos, 72 de los cuales fueron ocupados, registrándose un total de 103 puestas. Los nidos se eligieron priorizando aquellos que las golondrinas hubieran utilizado recientemente para reproducirse o fueran de nueva construcción y que resultaran fácilmente accesibles.

puesta se estableció entre 11 y 18 días, algo superior a lo detectado en años anteriores pero dentro del rango habitual en las colonias europeas. En cuanto al éxito reproductor, las puestas de mayor tamaño fueron, en general, las más productivas y el valor de los parámetros reproductores fue inferior al registrado en años anteriores.

**PALABRAS CLAVE:** fenología, índice de eclosión, índice de productividad, puesta.

### Seguimiento de los nidos

El seguimiento comenzó al detectar la llegada de las primeras aves a la colonia y se dilató hasta dos semanas después del abandono por parte de los pollos del último nido de la muestra seleccionada. Todos los nidos se visitaron una vez por semana, siempre por la tarde, con objeto de no interrumpir el momento de la puesta (De Lope 1981). Las observaciones se realizaron de manera directa o utilizando un espejo.

Frecuentemente los huevos infértiles quedaron abandonados en el nido, lo que podía inducir a error al calcular el comienzo de la puesta o el número de huevos de la nidada. Por tanto, se eliminaron los infértiles al inicio de la campaña y cuando los pollos tenían entre 10 y 15 días de edad. Además, para prevenir un abandono prematuro, cuando los pollos contaban con más de 15 días los nidos se revisaron a simple vista o con prismáticos. Para determinar la edad de los pollos se siguió a Jenni (1998).

### Fenología

Según Bermejo *et al.* (2000) la fenología reproductora de la golondrina común sigue una distribución aproximadamente bimodal. Se representó el número de nuevas puestas por semana, lo que permitió, tras eliminar de la muestra las puestas cuya fecha no pudo ser determinada con precisión, diferenciar dos etapas consecutivas: primer y segundo periodo reproductor. Además, se estableció una última categoría (posibles reposiciones) con las puestas producidas entre 10 y 52 días después de la pérdida de la puesta inicial (De Lope 1981).

### Fecha de puesta y periodo de incubación

Se consideró como fecha de puesta el día en que la hembra puso el primer huevo. Para su cálculo se siguió a Bermejo *et al.* (2000). El periodo de incubación comprendió desde la puesta del último huevo hasta el día anterior a la eclosión del primer huevo (De Lope 1981). Para calcular el periodo medio de incubación sólo se consideraron aquellas puestas cuyo error de incubación (suma de los errores de fecha de puesta y de nacimiento de los pollos) fue igual o menor de dos días.

### Parámetros reproductores

En su cálculo sólo se tuvieron en cuenta las puestas cuyo tamaño, número de pollos nacidos o emplumados era conocido con precisión. Para evaluar el éxito reproductor se utilizaron los siguientes parámetros: índice de eclosión (IE) entendido como el porcentaje de pollos nacidos respecto a los huevos puestos; índice de productividad (IP) definido como el porcentaje de pollos emplumados respecto a los huevos puestos; y finalmente índice de supervivencia (IS) que indica el porcentaje de pollos emplumados respecto de los que nacen. Estos cálculos se emplean regularmente en ornitología (Pajuelo *et al.* 1992; Bermejo *et al.* 2000).

### Tratamiento estadístico de los datos

Para comparar el tamaño de puesta y el valor de los índices mencionados anteriormente entre el primer y el segundo periodo se empleó el test U de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

### Fenología

En la colonia de la Universidad Autónoma de Madrid el periodo de puesta durante el año 2005 se extendió 3,5 meses, desde la cuarta semana de marzo hasta la tercera semana de julio, aún cuando se observaron aves desde principios de marzo hasta finales de septiembre.

El límite entre el primer y el segundo periodo reproductor se estableció en la semana 21. En total se estudiaron 99 puestas, de las cuales en el primer periodo se registraron 53 a lo largo de nueve semanas (figura 1). Las ocupaciones más tempranas se produjeron a finales de marzo y mediados de abril (semanas 12, 13 y 15). Sin embargo, la mayor parte de las ocupaciones se concentró en la primera quincena de mayo (semanas 17 y 18). Respecto al total, las puestas del primer periodo supusieron un 55%.

Las puestas incluidas en el segundo periodo fueron 34. Esta etapa abarcó ocho semanas (entre la 21 y 28). Se observó un

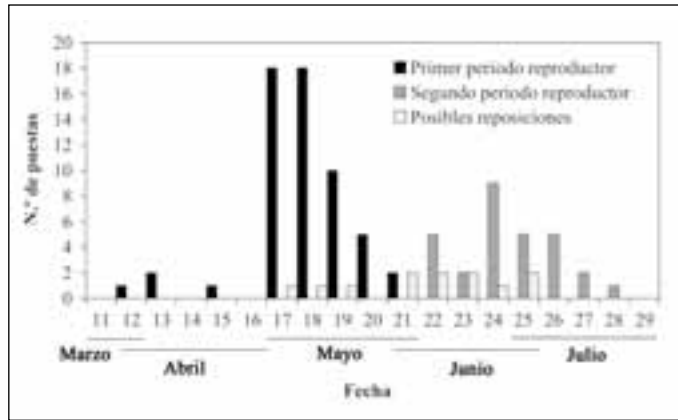


Figura 1. Fenología de las fechas de puesta de la golondrina común en la Universidad Autónoma de Madrid a lo largo del periodo reproductivo de 2005.

menor número de ocupaciones (33% del total) y una menor concentración de las mismas en el tiempo.

Las posibles reposiciones fueron 12, lo que supuso un 12% respecto al total. Se encontraron a lo largo de los meses de mayo y junio (semanas de la 17 a la 25), siendo más frecuentes en este último mes. Así, el 75% se observó en el segundo periodo.

A pesar de que el seguimiento de los nidos se extendió hasta mediados de agosto, dos semanas después de encontrar el último nido ocupado no se detectaron terceras puestas en ninguno de los nidos.

**Tamaño de puesta y periodo de incubación**

El tamaño de la puesta varió de uno a seis (tabla 1). Las de cinco huevos fueron las más frecuentes en el primer periodo, mientras que las de cuatro lo fueron en el segundo. Sin embargo, en las posibles reposiciones dichas frecuencias fueron similares. El número medio de huevos fue  $4,05 \pm 0,99$ , y osciló entre  $4,3 \pm 0,99$  en las primeras y  $3,7 \pm 0,87$  en las segundas puestas, siendo las diferencias entre periodos significativamente distintas (U de Mann-Withney:  $P = 0,001$ ). El tamaño medio de puesta para las posibles reposiciones fue  $3,9 \pm 1,1$ . No se pudieron testar estadísticamente las diferencias entre periodos con respecto a las posibles reposiciones debido a que el tamaño muestral era demasiado pequeño.

Tamaño de puesta	1º Periodo reproductor	2º Periodo reproductor	Posibles reposiciones	Total
1	1,0	1,0	0,0	2,0
2	2,0	1,0	1,0	4,0
3	7,1	10,1	3,0	20,2
4	13,1	17,2	4,0	34,3
5	29,3	5,1	4,0	38,4
6	1,0	0,0	0,0	1,0
Total	53,5	34,3	12,1	-

Tabla 1. Porcentajes relativos de puestas según su tamaño y el periodo en el que se incluyen.

El periodo de incubación se estableció entre 13 y 19 días, el promedio fue 14,63 días y la moda 14 días (figura 2).

**Éxito reproductor**

Las puestas que eclosionaron y en las que finalmente hubo pollos emplumados únicamente fueron observadas desde mediados de abril hasta la primera semana de julio. Por tanto, aunque pudimos encontrar huevos durante 16 semanas, el tiempo realmente productivo no sobrepasó las 11 semanas.

Para ninguno de los tres índices se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre periodos reproductivos (U de Mann-Withney:  $P > 0,05$ ). Sin embargo, observando los resultados se pueden extraer algunas tendencias (tabla 2).

El índice de eclosión (IE) global fue 74,6% lo que implica que eclosionaron 2,9 huevos por puesta. El índice fue mayor en el segundo periodo (81,4%), siendo en todo caso más elevado para el tamaño de puesta que presentó mayor frecuencia en cada uno de los periodos, salvo en las posibles reposiciones. En cuanto a las puestas con un número de huevos poco frecuente (1, 2 y 6) tan sólo se produjeron eclosiones en uno de los nidos de dos huevos. El índice de productividad (IP) total fue del 55,9% lo que supone que, como media, cada puesta produjo 2,2 pollos emplumados. El índice fue mayor en el primer periodo, y fue máximo en las puestas con mayor número de huevos (tabla 2), excepto en las posibles reposiciones.

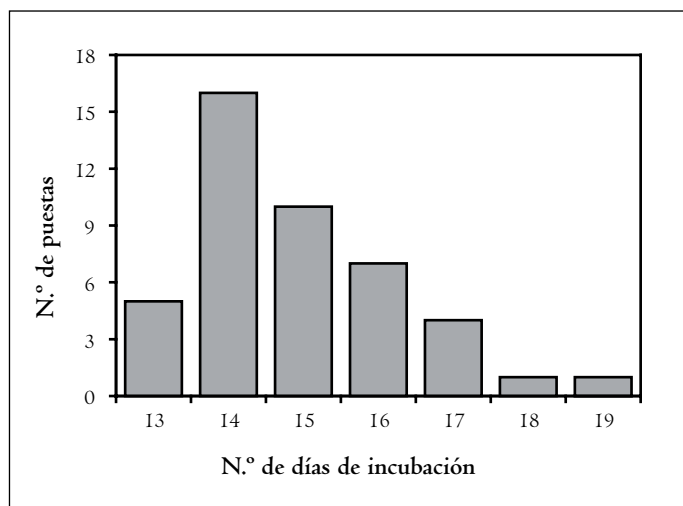


Figura 2. Número de puestas según la duración de la incubación (n = 42).

Tamaño de puesta	Primer periodo reproductor n = 51			Segundo periodo reproductor n = 32			Posibles reposiciones n = 10			Total n = 93		
	IE	IP	IS	IE	IP	IS	IE	IP	IS	IE	IP	IS
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	–	–	–	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0	25,0
3	52,4	52,4	57,1	70,4	33,3	35,2	100,0	100,0	100,0	63,2	45,6	48,2
4	71,2	63,5	69,2	90,6	51,6	58,9	100,0	62,5	62,5	83,1	57,3	63,4
5	87,4	69,6	74,8	84,0	80,0	96,0	70,0	45,0	55,4	85,0	68,3	75,6
6	0,0	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>71,6</b>	<b>60,2</b>	<b>65,1</b>	<b>81,4</b>	<b>50,8</b>	<b>57,4</b>	<b>68</b>	<b>50,5</b>	<b>54,7</b>	<b>74,6</b>	<b>55,9</b>	<b>61,3</b>

Tabla 2. Parámetros reproductivos de los diferentes tamaños de puesta, globalmente y por periodos. No se tuvieron en cuenta dos puestas en cada uno de los periodos, que suponen un total de seis puestas, al desconocer su número de huevos, pollos nacidos o emplumados.

El valor medio del índice de supervivencia (IS) fue 61,3%. Alcanzó sus mayores valores en el primer periodo. Los resultados fueron similares entre el segundo periodo y las posibles reposiciones. Globalmente, el índice de supervivencia aumentó con el tamaño de puesta (excluyendo las puestas poco frecuentes de 1, 2 y 6 huevos). En las posibles reposiciones

el patrón observado fue el opuesto, ya que el índice de supervivencia disminuyó según aumentó el número de huevos en el nido.

## DISCUSIÓN

### Fenología

La reproducción de la golondrina común en la colonia de la Universidad Autónoma de Madrid se produce en fechas intermedias con respecto a los estudios en áreas más meridionales y norteñas. Las puestas comienzan entre febrero y marzo en las poblaciones sureñas mientras que no lo hacen hasta mayo o incluso junio en las poblaciones septentrionales (Turner 2006).

Con respecto al periodo 1998-2000 (Bermejo *et al.* 2000), se aprecia un adelanto de unas tres semanas tanto en el comienzo como en el final de la estación de puesta. Aparentemente un invierno lluvioso en los cuarteles de invernada puede producir un adelanto en la llegada y, por lo tanto, en el comienzo de la puesta, aunque también puede ser importante la disponibilidad de alimento en el área de cría que contribuiría adelantando las fechas de puesta (Turner 2006). Otro factor puede ser el efecto del cambio climático; se ha descrito que produce variaciones en las precipitaciones y la temperatura que parecen estar relacionados con un adelanto general en las fechas de puesta de un buen número de especies de aves (Crick y Sparks 1999), aunque un adelanto de tres semanas en tan solo cinco años es difícilmente atribuible a este fenómeno.

Se han encontrado nidos con una o dos puestas pero ninguno de tres. La ausencia de terceras puestas está en concordancia con los datos de Bermejo *et al.* (2000), que sólo las encontraron en un nido en 1999 y otro en 2000, por lo que para la zona de estudio se puede considerar que las terceras puestas son anecdóticas. En cualquier caso la incidencia de las terceras puestas parece ser muy baja tanto en la colonia de la UAM como en otros enclaves europeos (Gys y Cormier 1978; Jarry 1980; De Lope 1981).

### Tamaño de puesta y periodo de incubación

El tamaño de la puesta de 2005 fue similar a los valores registrados en años anteriores (Bermejo *et al.* 2000). Asimismo, se apreció un notable descenso en el número de huevos por puesta a medida que avanzaba la estación reproductora, siendo dicha disminución menos acusada en los estudios realizados al norte de Europa (Gys y Cormier 1978; Ribaut 1982; Turner 2006). Se han descrito varios factores para explicar este descenso, como la incorporación progresiva a la colonia de hembras más jóvenes y menos experimentadas que producen tamaños de puesta menores (Turner 2006), el empeoramiento de la condición física de los padres y la disminución del número de horas de luz a medida que avanza la estación reproductora (Turner 2006).

La duración media de la incubación parece ser intermedia en relación a los datos registrados en otros estudios, si bien las diferencias entre distintas localidades no son muy grandes, ya que el número de días de incubación en otras zonas de Europa oscila entre 14 y 15,5 días (De Lope 1981).

El periodo medio de incubación es similar al descrito en años anteriores. No obstante, el rango observado está desplazado hacia una incubación ligeramente más prolongada, pues Bermejo *et al.* (2000) observan de 11 a 18 días de duración frente a los 13 y 19 días detectados en 2005. La acusada sequía sufrida durante el periodo estival de 2005 (Cano 2005) podría haber condicionado la disponibilidad de alimento y, por tanto, la energía empleada por las hembras en la incubación. Sin embargo, según Turner (2006), no parece haber una relación entre el periodo de incubación y la meteorología, aunque la misma autora apunta que se han descrito periodos más largos cuando el tiempo ha sido lo suficientemente severo como para propiciar el abandono del nido temporalmente por la hembra. Por ello, el factor meteorológico no se puede descartar como causante de la prolongación en la incubación.

### Éxito reproductor

Se ha observado que las puestas de mayor tamaño (cinco huevos) son las más productivas, como ocurre para el avión común (*Delichon urbicum*; Pajuelo *et al.* 1992).

Con respecto al éxito reproductor, el índice de eclosión es inferior a los valores habituales (Bermejo *et al.* 2000; Sériot y Alvès 2004; Orszhágová *et al.* 2005). Asimismo, se observa un ligero descenso en el índice de productividad y el índice de supervivencia respecto a los resultados obtenidos por Bermejo *et al.* (2000). Posiblemente, la adversa climatología, principalmente la ya mencionada sequía, y la depredación, podrían ser los factores responsables de dicha diferencia negativa.

Aunque la fenología y el éxito reproductor se encuentran dentro de los parámetros esperables para la colonia dada su ubicación, existen algunas variaciones de relevancia con respecto a los datos de otros años y otras colonias. Teniendo en cuenta esta inconsistencia sería necesario dar continuidad al estudio en años posteriores para validar los patrones de variación entre puestas y entre años y mejorar el conocimiento sobre los factores que están originando la variación intra- e interanual.

### AGRADECIMIENTOS

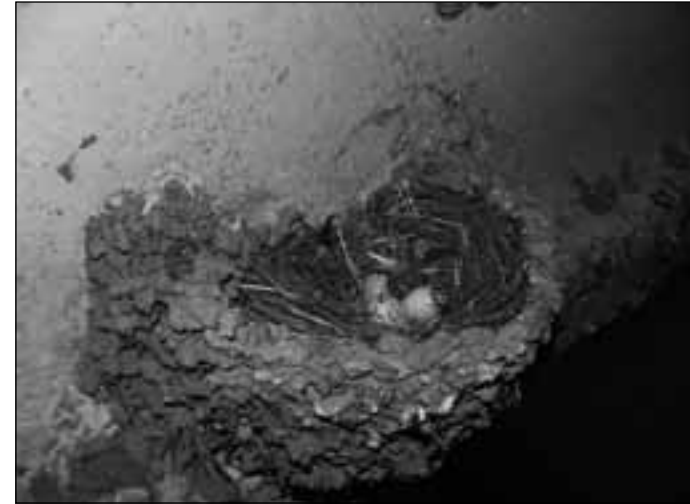
Queremos agradecer la participación voluntaria de todos los estudiantes de la Universidad Autónoma de Madrid y miembros del Grupo Ornitológico Monticola que en algún momento han colaborado en el seguimiento de la colonia y sin cuyo esfuerzo no se podría haber llevado a cabo este estudio. También a las personas del grupo que nos han animado a publicarlo y ayudado con las correcciones. Especialmente a Miguel A. Minaya, que contribuyó activamente en distintas fases del trabajo. Álvaro Díaz y a Rut Caparrós procuraron una importante labor en los muestreos y en la generación de la base de datos, y los comentarios de Juan A. Calleja aportaron mayor rigor al manuscrito.



## BIBLIOGRAFÍA

- ✂ Bermejo, A.; Ponce, C.; Pérez, M.; Flores, I. y Manzano, P. 2000. Primeros datos sobre la biología reproductiva de golondrina Común (*Hirundo rustica*) en la colonia de la Universidad Autónoma de Madrid (1998-2000). Comunicación escrita presentada en las *XV Jornadas Ornitológicas Españolas y I Jornadas Ibéricas de Ornitología*. El Rocío (Huelva). SEO/BirdLife.
- ✂ Cano, J. 2005. Caracteres climáticos del año 2005 en la Comunidad de Madrid. *Anuario Ornitológico de Madrid 2005*: 130-148.
- ✂ Cramp, S. (ed.) 1988. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol. V. Tyrant flycatchers to thrushes. Oxford University Press. Oxford.
- ✂ Crick, H. Q. P. y Sparks, T. H. 1999. Climate change related to egg-laying trends. *Nature*, 399: 423-424.
- ✂ De Lope, F. 1981. *Biología comparada de la golondrina común (Hirundo rustica L.) y de la golondrina daurica (Hirundo daurica Rufula Temm.) en Extremadura*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.
- ✂ De Lope, F. 2003. Golondrina común, *Hirundo rustica*. En: Martí, R. y Del Moral, J. C. (eds.). *Atlas de las Aves Reproductoras de España*: 384-385. SEO/BirdLife y Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- ✂ Gys, M. y Cormier, J. P. 1978. Biologie de la reproduction chez *Hirundo rustica* en Maine et Loire en 1976. *Bulletin du Groupe Angevin d'Études Ornithologiques*, 8: 29-34.
- ✂ Jarry, G. 1980. Dynamique d'une population d'hirondelle rustique, *Hirundo rustica* L., dans l'est de la région parisienne. *L'Oiseau et R. F. O.*, 50: 277-294.
- ✂ Jenni, L. 1998. *EURING Swallow Project Manual*. Schweizerische Vogelwarte. Sempach.
- ✂ Orszhágová, Z.; Benická, V. y Sobeková, K. 2005. Breeding biology of the Barn swallow (*Hirundo rustica*) in the surroundings of Bratislava (Slovakia). *Acta Zoologica Universitatis Comeniana*, 47: 49-56.
- ✂ Pajuelo, L.; De Lope, F. y Da Silva, E. 1992. Biología de la reproducción del avión común (*Delichon urbica*) en Badajoz, España. *Ardeola*, 39: 15-23.
- ✂ Ribaut, J. P. 1982. Biologie de reproduction de quelques populations d'hirondelles (*Hirundo rustica*) en Alsace de 1973 à 1980. *Ciconia*, 6: 23-52.
- ✂ Sériot, J. y Alvès, D. 2004. *Las golondrinas. Descripción, costumbres, observación, protección, mitología...* Ediciones Omega. Barcelona.
- ✂ Turner, A. 2006. *The Barn Swallow*. T & A D Poyser. Londres.

(Recibido 2.6.08; Aceptado 3.2.09)



Nido de golondrina común en la colonia de la UAM (foto: Carlos Ponce).



Anillamiento de los pollos de golondrina en el aparcamiento de la UAM (foto: Carlos Ponce).