

Comunicaciones Breves

Nuevos aportes al conocimiento de la biología reproductiva del jilguero dorado (*Sicalis flaveola*) (Aves: Emberizidae) en la Reserva Universitaria "El Pozo" (Santa Fe, Argentina)

RECIBIDO: 15/3/06

ACEPTADO: 22/6/06

Quiroga, M.¹ • Del Barco, O. D.² • Saigo, G.² • Fandiño, B.²

1. Becario Conicet. Instituto Nacional de Limnología (INALI). J. Macía 1933, 3016, Santo Tomé, Argentina. E-mail inali@ceride.gov.ar.

2. Estudiantes de Lic. en Biodiversidad. Universidad Nacional del Litoral - Santa Fe - Argentina.

RESUMEN: Se estudió la biología reproductiva del jilguero (*Sicalis flaveola*) considerando temperatura promedio mensual del ambiente, desarrollo de los pichones en el tiempo, medidas de los huevos según el tamaño de la nidada, rendimiento reproductivo, período reproductivo, etc.

El período de nidificación abarcó de octubre a febrero, con un rendimiento reproductivo de 31,5%, la mortalidad fue del 20%, donde las temperaturas no fueron determinantes en el desarrollo de los pichones; el peso, largo y ancho de los huevos no reflejan diferencias importantes; la ausencia de diferencias en el incremento del desarrollo de los pichones indicaría abundancia y constancia en los recursos alimenticios; diferencias en el tamaño de los pichones de las nidadas con 3 y 4 crías podrían deberse a la existencia de mecanismos compensatorios entre el n° de pichones por nidada y el tamaño de ellos.

PALABRAS CLAVE: *Sicalis flaveola*, nidificación, competencia intranido, oferta alimentaria.

SUMMARY: *New aspects of the Saffron finch (Sicalis flaveola) reproductive biology (Birds: Emberizidae) at the alluvial valley of the Paraná river.*

Quiroga, M., Del Barco, O. D., Saigo, G., Fandiño, B.

Saffron finch's reproductive biology was studied considering environmental monthly average temperature, egg and clutch sizes, nestling development, reproductive output, breeding season, etc.

Breeding period ranged from October to February and a reproductive output of 31.5% was reached. Temperatures were not determinant of chick developmental rates and the lack of differences in chick growth would be indicating that food availability is relatively homogeneous during the breeding season. Differences in nestling sizes in nests with 3 and 4 chicks may have been caused by the distribution of similar amounts of resources within a different number of nestlings.

KEY WORDS: *Sicalis flaveola*, nesting, within-brood competition, food offer.

Introducción

El Jilguero dorado (*Sicalis flaveola*) tiene una distribución geográfica que abarca todo el norte de Argentina hasta la provincia de Río Negro (1), incluyendo localidades como Mendoza, La Pampa y Sur de Buenos Aires. También ha sido citado para Uruguay, Paraguay, sur y este de Bolivia y sur, centro y este de Brasil (1, 2, 3).

Capllonch et al. (4) cita al jilguero como especie que migra hasta Formosa y Paraguay desde las selvas en galería del río Uruguay en la provincia de Corrientes.

Dentro de su área de distribución en el continente americano diversos aspectos de la biología reproductiva del jilguero y en cautiverio han sido estudiados. En Brasil, Marcondes Machado (5, 6, 7, 8) realizó aportes sobre los cuidados parentales, sistemas de apareamiento y dieta. Éste (7) indica una dieta compuesta esencialmente por gramíneas como *Panicum* sp., *Digitaria* sp. y diversos artrópodos. Esto es similar a lo mencionado para la Argentina, donde la dieta está constituida por gramíneas como *Sorghum alepense* y Coleópteros (9; 10; 11; 12; 13; 14; 15).

Para la Argentina la información previa acerca de los hábitos reproductivos de *S. flaveola* está constituida principalmente en observaciones ocasionales y anecdóticas (16; 17; 18; 19, 20).

De la Peña (19) realiza descripciones de los nidos, tamaños de camadas y período de incubación y reproductivo. Por su parte, Quiroga et al. (19), realizaron aportes más detallados sobre la biología reproductiva de esta especie incluyendo nuevos datos sobre el tamaño y volumen del contenido de los huevos; crecimiento y desarrollo de los pichones, tasas de natalidad y mortalidad, etc.

Varios estudios acerca de la biología reproductiva de diversas especies de aves incluyeron las variables consideradas en el presente trabajo (longitud del ala, peso del pi-

chón, longitud y ancho del huevo, etc.) (19; 20; 21; 22; 23, 24). El peso, la longitud del ala y la longitud del pico+cabeza, en los pichones de jilguero, se correlacionan positivamente entre sí, por lo cual demuestran ser buenos indicadores recíprocos del crecimiento (19).

El objetivo del presente trabajo es ampliar los conocimientos sobre la biología reproductiva de *Sicalis flaveola* considerando período de nidificación, competencia intranido, temperaturas de nidificación, ovipostura, etc.

Área de estudio

Este estudio fue llevado a cabo en los predios de la Universidad Nacional del Litoral y del CERIDE (Centro Regional de Investigación y Desarrollo - CONICET) localizados en el Paraje El Pozo, Santa Fe (31° 38' 23" S; 60° 40' 15" W). Estas áreas están localizadas en la llanura de inundación del Río Paraná y se encuentran rodeadas por numerosos cuerpos y cursos de agua como la Laguna Setúbal y el Riacho Santa Fe. Ambos predios se encuentran adyacentes a la Reserva Universitaria "El Pozo" (estacionalmente inundable) donde especies como *Salix humboldtiana*, *Acacia caven*, *Tessaria integrifolia*, *Azolla* sp., *Salvinia* sp y *Pistia stratokiotes* se encuentran representadas e incluye unidades de ambiente como vegetación acuática, monte, playa y bosque en galería.

Métodos

Fueron monitoreadas 80 cajas nido en el sitio, adheridas al alambrado perimetral. Las cajas se encontraban a 1,8 mts. de altura aproximadamente y separadas 20 mts. entre sí.

Los nidos fueron monitoreados diariamente desde octubre de 2002 hasta febrero de 2003 durante período de construcción del nido y puesta de huevos, y cada dos días durante el período de cría de los pichones.

Los mismos fueron pesados con una pesola escala primavera (0-30grs.) hasta la edad de 12 días. Para el tamaño del ala se utilizó el largo de la novena pluma primaria y el largo del pico más la cabeza han sido medidos usando un calibre hasta el 0.01 mm. más cercano.

La tasa neta de natalidad, fue obtenida usando la siguiente ecuación:

$$D N_n / N Dt$$

donde N_n es el número de huevos, N el número de parejas y t el tiempo (21).

Con respecto a la tasa de mortalidad, la tasa neta fue estimada mediante la siguiente fórmula:

$$Mc = [(N_o - N_t) / N_o] * 100$$

donde N_o es el número inicial de individuos y N_t el número final de los mismos.

El rendimiento reproductivo (n) (24) durante todo el período se determinó según:

$$n = \frac{\text{n}^\circ \text{ de volantones}}{\text{n}^\circ \text{ de huevos}} \times 100$$

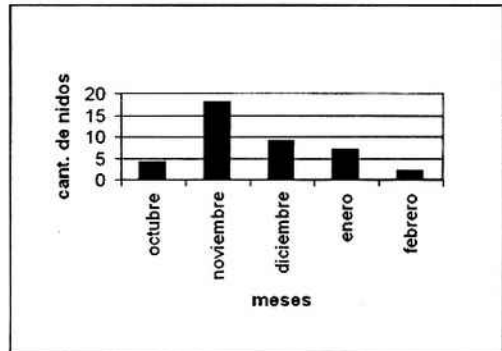
Fueron calculados los promedios de peso para cada edad (días) de los pichones pertenecientes a nidos con sólo 4 pichones y sólo 3 pichones (grupo A y B respectivamente) y el promedio de peso del pichón inicialmente más pesado respecto del más liviano. Además se cuantificó el número de nidos por mes; la temperatura promedio mensual así como la temperatura mínima y promedio para el comienzo de la elaboración del nido y de la ovipostura. Esto fue calculado sólo en estos nidos ya que fueron los más abundantes y consideran camadas modales.

Los datos meteorológicos fueron aportados por el CIM (Centro de Investigaciones Meteorológicas) FICH-UNL.

Resultados

Se observaron 41 nidificaciones con ovipostura, registrándose distintas cantidades de nidos en actividad según el mes (Fig. 1).

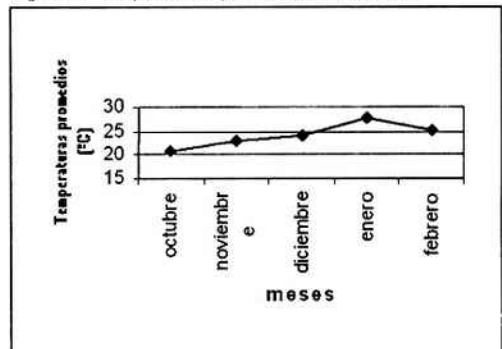
Figura 1: Cantidad de nidos mensuales



El período de nidificación, incubación y cría de pichones se podría dividir en 2 etapas; una muy variable que comprende la construcción del nido, la cual abarca desde el primer registro de material de nido en la caja hasta el comienzo de la ovipostura, pudiendo ésta variar desde 3 días hasta 2 semanas; y una segunda etapa más constante en su duración (26 - 28 días) que va desde la ovipostura hasta el abandono del nido por parte de los volantones.

La temperatura promedio de los meses en los que se registraron nidificaciones esta indicada en la Fig. 2.

Figura 2: Temperaturas promedios mensuales



Los registros de temperatura promedio y mínima de elaboración del nido y puesta del primer huevo se muestran en la siguiente tabla:

	Temp. mín. (°C)	Temp. promedio (°C)
Comienzo de elaboración del nido	14,7	22,45 (s=4,11)
Comienzo de la ovipostura (1er. huevo)	15,9	23,97 (s=3,87)

El total de huevos puestos por las 41 parejas anidantes estudiadas fue de 147, lo que resulta una tasa de natalidad de 0,031 en 114 días.

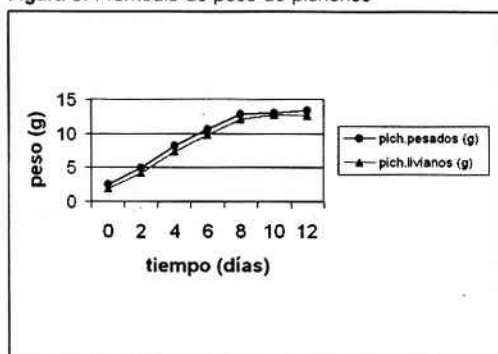
En relación a la tasa de mortalidad, 69 fue el número de individuos iniciales y 55 el número final, por lo que la tasa de mortalidad fue del 20%.

El rendimiento reproductivo (n) para el período considerado fue del 31,5%.

El peso de los dos primeros huevos de los nidos del grupo A fueron sensiblemente mayores que los del grupo B. Sin embargo, se invierte esta tendencia para el 3er huevo. No se encontraron patrones en lo que hace al largo y el ancho de los mismos.

El promedio de peso para los pichones más pesados y más livianos dentro de un mismo nido muestran una tendencia a la asíntota entre los días 8 y 10, mientras que el incremento de peso demuestra ser similar durante todo el período de estancia en el nido (Fig. 3).

Figura 3: Promedio de peso de pichones



La supervivencia de los pichones del grupo A fue del 96% mientras que la del grupo B fue del 60%.

La comparación de los pesos, las medidas del cabeza+pico y ala se indican en las figuras 4.1, 4.2 y 4.3, las cuales muestran mayores valores en las tres medidas para los pichones que conforman nidadas de 4, respecto de las de 3; excepto en los últimos días donde la tendencia se invierte.

Figura 4.1: Peso promedio

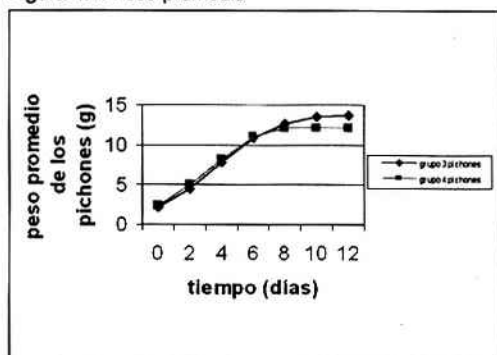


Figura 4.2: Longitud promedio del ala

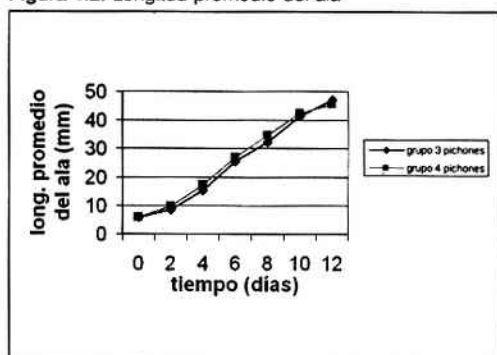
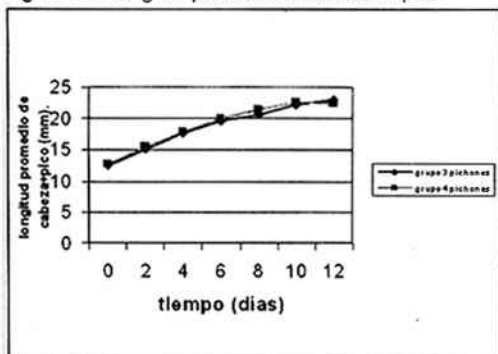


Figura 4.3: Longitud promedio de cabeza + pico



Las medidas de peso, largo y ancho de los huevos no reflejan diferencias importantes según hallan pertenecido a nidadas de 3, 4 o 5 huevos.

Discusión y conclusiones

De la Peña (18; 20) señala para *Sicalis flaveola* un período de nidificación, en Argentina, que abarca desde octubre a febrero. Según lo registrado en este trabajo el período reproductivo de esta especie coincide con lo afirmado.

Antecedentes referidos a la relación entre período de nidificación y número de pichones por nidada establecen una relación entre éstos, la disponibilidad de alimentos y la temperatura ambiente (6; 27; 28).

Verner y Willson (29) y Orians (30) establecen que la ocurrencia o no de poliginia en el jilguero está íntimamente relacionada con la riqueza de recursos en los territorios de los machos.

Lombardi y Charbucki (31) establecen que *Sicalis flaveola* regula la densidad de los grupos en función de la disponibilidad de recursos alimenticios en los parches de alimentación.

Dado que el sitio de estudio se encuentra lindero a un área natural protegida (donde la abundancia de gramíneas permanece relativamente constante) y en un área climáticamente estable, se podría asumir que la oferta de ali-

mentos fue abundante y constante durante todo el período de muestreo. De esta manera el alimento no estaría actuando como un recurso limitante.

Los resultados parecen confirmar esta idea, ya que las diferencias de pesos iniciales entre los pichones más livianos y los más pesados del mismo nido se mantienen constantes durante todo el período de cría sin evidenciarse efectos conspicuos de la competencia por el alimento.

La existencia de medidas levemente mayores para el peso, long. del ala y de cabeza + pico para el grupo de 4 pichones por nido (grupo A) respecto de los de 3 pichones (grupo B) es evidente al momento del nacimiento, luego disminuye hasta hacerse casi nula en el día 8 para invertirse esta tendencia y culminar con mayores medidas en los pichones del grupo B por sobre los del A (Fig. 4.1; 4.2 y 4.3). Este fenómeno podría estar causado por la incapacidad de los adultos para suministrar la cantidad de alimento necesario conforme aumenta la masa de los pichones o bien el número de los mismos.

En base a lo obtenido en la tasa de supervivencia de los pichones, se observó una diferencia significativa a favor del grupo A, dicha diferencia puede estar determinada por la cantidad de pichones de la camada y el tamaño de los mismos durante los primeros días del desarrollo ya que este período es el más vulnerable para su supervivencia debido a la imposibilidad de autotermorregulación en los pichones. (32)

Considerando solamente el esfuerzo de los adultos (asumiendo experiencias similares) y dado que el aumento del consumo se incrementa con el crecimiento del pichón, se llegaría a un punto en el cual la demanda de alimento por parte de los pichones alcanza (o quizás supera) la capacidad máxima de los adultos para suministrar el mismo. Un aumen-

to en el número de pichones haría alcanzar más rápidamente el límite de distribución de alimento a las crías por parte de los adultos. Por lo mencionado, se puede suponer que los pichones del grupo B generan una demanda inferior a la del A que no supera la capacidad de suministro de alimento de los adultos durante su período de cría. El que los pichones de las nidadas con 4 crías (grupo A) sean mayores a su nacimiento, puede ser resultado de un mecanismo de adaptación para compensar la insuficiencia final de alimento.

La información obtenida en el presente trabajo, es de suma importancia debido a que en el área de estudio están proyectadas obras de represamiento y canalización de los cursos de agua que podrían afectar las poblaciones de esta especie, además de la explotación económica que ésta sufre en la región dado su uso como ave canora.

Agradecimientos

Agradecemos al Centro Regional de Investigación y Desarrollo (CERIDE-CONICET) y a la Universidad Nacional del Litoral (UNL) por brindar los predios para la colocación de las cajas nido y al CIM (Centro de Investigaciones Meteorológicas - FICH) por el aporte de los datos meteorológicos.

Bibliografía

1. Olrog, C.C. 1959. Las aves argentinas, una guía de campo. Instituto M. Lillo, Tucumán: p. 343.
2. Olrog, C.C. 1979. Nueva lista de la avifauna Argentina. Op. Lilloana, 27: 1-324.
3. Narosky T., Yzurieta D. 2003. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Vazquez Mazzini Editores, Argentina. pp. 346.
4. Capllonch, P.; R. Lobo, D. Ortiz y R. Ovejero. 2005. La avifauna de la selva de galería en el noreste de corrientes, Argentina: biodiversidad, patrones de distribución y migración. INSUGEO, Misceláneas. Tucumán. 14: 483-498.
5. Marcondes Machado L.O. 1982a. Poliginia em *Sicalis flaveola brasiliensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes, Emberizidae). Revta. Bras. Zool., S. Paulo. 1 (1): 95-99.
6. Marcondes Machado L.O. 1982b. Relação do comprimento dos dias com a atividade reprodutiva em *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes, Emberizidae). Bolrn. Zool., Univ. S. Paulo 7: 213-223.
7. Marcondes Machado L.O. 1988a. Experiencia de repovoamento com *Sicalis flaveola brasiliensis* (Gmelin, 1789) (Passeriformes, Emberizidae) em área destinada à pecuaria leiteira. Revta. Bras. Zool., 5 (2): 193-200.
8. Marcondes Machado L.O. 1988b. Divisão de trabalho em cuidados à prole *Sicalis flaveola* (Linnaeus, 1766) (Passeriformes, Emberizidae) em cativoiro. Revta. Bras. Zool., 5 (2): 201-208.
9. Zotta, A. 1936. Sobre el contenido estomacal de algunas aves. El Hornero. 6: 261-270.
10. Zotta, A. 1940. Lista sobre el contenido estomacal de aves argentinas. El Hornero. 7: 402-411.
11. Mason P. 1985. The nesting biology of some passerines of Buenos Aires. Ornithology Monographs 36: 954-972.

12. Chikilian M., Celaya M.G., Bee de Speroni N. 1993-1994. Morfohistología y citoquímica comparada del tracto digestivo en tres especies de aves (Emberizidae). Rev. Asoc. Cienc. Nat. Litoral 24 y 25: p. 35-48.
13. Haro J.G. 1998. Alimentación de aves insectívoras en un bosque de coníferas en Río de los Sauces, (Córdoba, Argentina). Natura Neotropicalis 29 (2): 117-125.
14. de la Peña M.R. 2001. Nidificación de algunas especies de aves en el este de la provincia de Catamarca, Argentina. El Hornero 16: 17-21.
15. Di Giacomo, A.S. y S. Krapovickas. 2005. Conserving the grassland important birds areas (IBAs) of southern south america: Argentina, Uruguay, Paraguay and Brazil. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. 191: 1243-1249.
16. de la Peña M.R. 1981. Notas nidológicas sobre pepiteros, cardenales, etc. (Aves: Emberizidae). Primera parte. Hist. Natural. 2 (1): 1-4.
17. de la Peña M.R. 1995. Ciclo reproductivo de las aves argentinas. Primera parte. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe. Argentina.
18. de la Peña M.R. 1997. Nidos y huevos de aves argentinas: Guía de campo. Fundación Habitat, Santa Fe, 367 p.
19. Quiroga M., Del Barco O.D., Agostinelli F. 2003. First approaches to the reproductive biology of *Sicalis flaveola* (Birds: Emberizidae) at the alluvial valley of Paraná river, Argentina. Revista FAVE. 2 (1): 35-40.
20. de la Peña M.R. 2005. Reproducción de las Aves Argentinas (con descripción de pichones). L.O.L.A. 846 p.
21. Hatch S.A., Hatch M.A. 1989. Components of breeding productivity in a marine bird community: key factors and concordance. Can. J. Zool. 69:1680-1690.
22. Peris S.J. 1982. Peso y relación sexo-edad en el estornino pinto (*Stumus vulgaris* Temm.). Soc. Española. Hist. Nat., 80: 37-46.
23. Beltzer A.H., Molet U., Mosso E. 1995. Natalidad y mortalidad de la garcita azulada *Butoroides striatus* (Aves: Ardeidae) en las proximidades de la ciudad de Santa Fe período 1989-1990. Rev. Ecol. Lat. Am. 4: 11-14.
24. Morales M.B., Alonso J.C., Alonso J. 2002. Annual productivity and individual female reproductive success in a Great Bustard Otis tarda population. Ibis. 144: 293-300.
25. Pearce-Higgins J.W., Yalden D.W. 2002. Variation in the growth and survival of Golden Plover *Pluvialis apricaria* chicks. Ibis. 144: 200-209.
26. Mosqueira M.E., Albeza M.V., de Gonzo G.M. 1987. Biología reproductiva de *Phalacrocorax olivaceus* (Humboldt, 1905) en el valle de Lerma, Salta. Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral. 18 (2): 167-173.
27. Scutch A.F. 1950. The nesting seasons of central American birds in relation to climate and supply. Ibis, 92: 185: 222.
28. Immelmann K. 1971. Ecological aspects of periodic reproduction. In Farner, D.S.; King, J.R. & Parker, K.C. eds Avian Biology. New York, Academic Press. v.1: 341-389.
29. Verner, J., and M.F. Willson. 1966. The influence of habitats on mating systems of North American passerine birds. Ecology 47: 143-147.
30. Orians, G.H. 1969. On the evolution of mating systems in birds and mammals. Am. Nat. 103, 589-603.
31. Lombardi, C.M. y M. Charbucki. 2002. Effects of birds density on the decision to join a group in the *Sicalis flaveola pelzeni* (passeriformes, emberizidae). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre (92): 105-109.
32. Conway, C.J. y T.M. Martin. 1999. Effects of ambient temperature on avian incubation behavior. Behavioral Ecology, 11(2): 178-188.