

CUIDADO PARENTAL EN EL CHURRINCHE (*PYROCEPHALUS RUBINUS*): CONTRIBUCIÓN RELATIVA DEL MACHO Y DE LA HEMBRA

VANINA D. FIORINI^{1,2} Y FABIÁN L. RABUFFETTI¹

¹ Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Piso 4, Pab. 2, Ciudad Universitaria, C1428EHA Buenos Aires, Argentina.

² vfiorini@bg.fcen.uba.ar

RESUMEN.— El cuidado biparental es frecuente en las aves y suele estar asociado a la monogamia y al monomorfismo sexual. Sin embargo, el Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*) es una especie socialmente monógama pero dimórfica en su coloración. El objetivo de este trabajo fue analizar las diferencias sexuales en el cuidado parental de esta especie durante los estadios de incubación y alimentación de pichones. A partir de filmaciones de siete nidos (tres en incubación, dos con pichones pequeños y dos con pichones grandes), se estimó la contribución relativa de cada sexo a la atención del nido, incubación de huevos, empolle y alimentación de pichones. Durante el estadio de incubación, la atención al nido estuvo a cargo casi exclusivamente de la hembra, siendo la frecuencia y duración de sus visitas mayores que las del macho. Durante la etapa de pichones pequeños (1-4 días de edad), la hembra asignó una importante proporción de tiempo al empolle, mientras que el macho alimentó a su pareja, quien frecuentemente redistribuyó el alimento entre los pichones. En la etapa de pichones grandes (8-12 días de edad), el número de visitas de alimentación de la hembra aumentó a valores similares a los del macho. Nuestros resultados indican que, aunque el cuidado es biparental, existe una asimetría en las actividades, siendo la hembra la que permanece más tiempo en el nido.

PALABRAS CLAVE: *Churrinche, cuidado biparental, diferencias sexuales, Pyrocephalus rubinus.*

ABSTRACT. PARENTAL CARE IN THE VERMILION FLYCATCHER (*PYROCEPHALUS RUBINUS*): RELATIVE CONTRIBUTION OF MALE AND FEMALE.— Biparental care is common in birds, and is generally associated with monogamy and sexual monomorphism. The Vermilion Flycatcher, *Pyrocephalus rubinus*, is a socially monogamous species but it is sexually dimorphic in coloration. The aim of this work was to analyze sexual differences in biparental care during the incubation and chick feeding periods. We estimated the relative contribution of each sex to nest attention, incubation, and chicks brooding and feeding from video records of seven nests (three in incubation, two with small chicks and two with large chicks). The female, who had longer and more frequent nest visits than the male, performed nest attention during incubation almost exclusively. During the period with small chicks (days 1-4), the female assigned an important proportion of its time to brooding while the male fed his mate who frequently redistributed food between chicks. During the period of large chicks (days 8-12), the number of feeding visits of the female increased to values similar to male's ones. Our results indicate that although this species show biparental care, there is an asymmetry in parental activities, with females spending more time at the nest than males.

KEY WORDS: *biparental care, Pyrocephalus rubinus, sexual differences, Vermilion Flycatcher.*

Recibido 10 abril 2002, aceptado 22 julio 2003

Se entiende por cuidado parental al conjunto de comportamientos realizados por los padres con el fin de aumentar la eficacia biológica de su descendencia (Clutton-Brock 1991). En aves, el cuidado parental comprende actividades como la construcción del nido, el cuidado e incubación de los huevos y la ali-

mentación de los pichones (Silver et al. 1985). También se consideran formas de cuidado parental a la alimentación de la hembra por parte del macho durante la puesta y la incubación, la defensa del territorio y el empolle de los pichones (Verner y Willson 1969, Silver et al. 1985).

En las aves, el cuidado biparental es la estrategia más frecuente (Lack 1968). Sin embargo, aunque ambos padres participen del cuidado parental, es común que el esfuerzo y las actividades que realizan los individuos de la pareja no sean semejantes (Kendeigh 1952, Lack 1968). El cuidado biparental suele estar asociado a la monogamia (Lack 1968), y ésta al monomorfismo sexual (Payne 1984). Sin embargo, existen excepciones como el pinzón mexicano (*Carpodacus mexicanus*) y el cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), que son especies monógamas, con cuidado biparental y sexualmente dimórficas en su coloración (Hill 1990, 1991, Linville et al. 1998). Según Verner y Willson (1969) y Baker y Parker (1979), en las especies con cuidado biparental en las que los machos son más coloridos que las hembras, éstos tienen una menor participación relativa en el cuidado parental que en las especies en las que los machos son similares a las hembras.

El Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*, Tyrannidae) es una especie socialmente monógama (Fraga 1977) que tiene un marcado dimorfismo sexual de coloración. El macho posee un plumaje negro y rojo, sumamente llamativo, mientras que la hembra posee un plumaje estriado, de coloración marrón ceniciento (Ridgely y Tudor 1994). Esta especie se distribuye en forma discontinua desde el sudoeste de Estados Unidos hasta el centro de Argentina. En la mayor parte de su distribución los individuos son residentes, pero las poblaciones ubicadas en los extremos son migratorias (Wolf y Jones 2000). En la provincia de Buenos Aires, Argentina, los machos llegan al área de reproducción y establecen sus territorios durante el mes de septiembre (Fraga 1977). Poco después arriban las hembras y se forman las parejas reproductivas. Ambos miembros de la pareja participan en tareas de cuidado parental (Taylor y Hanson 1970, Fraga 1977, Wolf y Jones 2000), pero la participación relativa de cada sexo ha sido poco estudiada.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la participación relativa de machos y hembras de *Pyrocephalus rubinus* durante la etapa de incubación de huevos y alimentación de pichones. Considerando el marcado dimorfismo sexual de coloración que tiene esta especie, se esperaba una menor participación relativa del macho en las actividades de cuidado parental.

MÉTODOS

El estudio se realizó en la localidad de Lima, partido de Zárate, provincia de Buenos Aires (33°58'S, 59°19'O), durante los meses de noviembre y diciembre de 1999. El paisaje en el área de estudio es un mosaico de pasturas naturales e implantadas y bosques abiertos de tala (*Celtis tala*).

Se realizaron búsquedas comportamentales (i.e, utilizando la actividad de los miembros de la pareja como clave para la identificación de los sitios de nidificación) y sistemáticas de nidos de *Pyrocephalus rubinus*. En total se hallaron siete nidos: dos en puesta, tres en incubación y dos con pichones. Todos los nidos estaban contruidos sobre ramas laterales de *Celtis tala*, a una altura de 1.84–1.89 m. Los nidos fueron visitados cada 1–3 días hasta el momento en que fueron predados, abandonados o hasta que los pichones completaron su desarrollo (aproximadamente a los 15 días de edad). Se filmaron tres nidos durante la incubación, dos durante la etapa de pichones pequeños (1–4 días) y dos durante la etapa de pichones grandes (8–12 días). Las filmaciones fueron realizadas por la tarde (de 15:00 a 19:00 h) y, en tres de los nidos con pichones, durante la mañana (de 06:00 a 11:00 h), totalizando 14.5 h de filmación.

El cuidado parental relativo de cada sexo se estimó a partir de las variables que se describen a continuación: (1) atención total: porcentaje del tiempo total en que al menos uno de los miembros de la pareja estuvo presente en el nido, (2) atención de la hembra (o del macho): porcentaje del tiempo de atención total en que la hembra o el macho estuvo presente en el nido, (3) incubación: porcentaje del tiempo de atención de la hembra en que ésta permaneció sobre los huevos, (4) empolle: porcentaje del tiempo de atención de la hembra en que ésta permaneció sobre los pichones, (5) frecuencia de visitas (hembra o macho): número de visitas al nido por hora realizadas por la hembra o el macho, (6) duración de visitas (hembra o macho): duración promedio de las visitas al nido realizadas por la hembra o el macho, (7) duración entre visitas (hembra o macho): tiempo promedio transcurrido entre dos visitas consecutivas al nido por parte de la hembra o del macho, (8) frecuencia de alimentación a pichones (hembra o macho): número de visitas al nido por hora

Tabla 1. Valores promedio y rangos (entre paréntesis) de las variables utilizadas para estimar el cuidado parental de hembras y machos de *Pyrocephalus rubinus* en Lima, provincia de Buenos Aires, durante la etapa de incubación. nc: no se pudo calcular.

Variables	Hembra	Macho
Atención (%)	99.8 (99.4–100.0)	0.2 (0–0.6)
Frecuencia de visitas	7.7 (5.2–9.2)	0.5 (0–0.9)
Duración de visitas (s)	305.7 (251.0–414.0)	13.0 (2.0–24.0)
Duración entre visitas (s)	192.7 (139.0–282.0)	nc

en que la hembra o el macho entregó alimento a los pichones, (9) frecuencia de alimentación a pareja: número de visitas al nido por hora en que el macho entregó alimento a la hembra, (10) frecuencia de redistribución: proporción de casos en que la hembra entregó alimento a los pichones luego de recibir alimentación por parte del macho.

RESULTADOS

Incubación

La atención total al nido fue de 61.8% (rango: 59.5–64.5%) y fue realizada en forma casi exclusiva por la hembra (Tabla 1). Durante su permanencia en el nido, la hembra dedicó la mayor parte del tiempo a la incubación de los huevos (rango: 98.0–98.1%). La frecuencia de visitas al nido fue notablemente mayor para la hembra que para el macho, al igual que la duración promedio de cada visita (Tabla 1). En esta etapa solo se registró un evento de alimentación de pareja en uno de los nidos. En el caso de los machos no se pudo calcular la duración del tiempo entre visitas (Tabla 1) dado que en dos de los nidos el macho sólo realizó una visita, y nunca visitó el tercer nido.

Pichones

Durante la etapa de pichones pequeños, la atención total al nido fue, en promedio, mayor y menos variable que en la etapa de pichones grandes (Tabla 2). La atención al nido del macho fue siempre menor a la de la hembra, quien dedicó un alto porcentaje de su tiempo

Tabla 2. Valores promedio y rangos (entre paréntesis) del tiempo dedicado a la atención del nido y de la duración de las visitas y del tiempo entre visitas de hembras y machos de *Pyrocephalus rubinus* en Lima, provincia de Buenos Aires, durante la etapa de pichones en el nido.

Variables	Pichones pequeños (1–4 días)	Pichones grandes (8–12 días)
Atención total (%)	64.1 (61.2–68.2)	30.7 (1.3–84.6)
Hembra		
Atención (%)	98.9 (97.9–99.4)	81.1 (65.9–99.9)
Empolle (%)	88.5 (78.9–93.2)	40.9 (0–97.1)
Duración de visitas (s)	413.5 (266.0–528.0)	140.7 (4.0–407.0)
Duración entre visitas (s)	244.3 (172.0–270.0)	253.0 (74.0–345.0)
Macho		
Atención (%)	3.2 (2.0–4.2)	19.4 (0.2–34.1)
Duración de visitas (s)	11 (4–19)	2 (1–4)
Duración entre visitas (s)	420.3 (181.0–627.0)	249.7 (211.0–275.0)

en el nido a empollar a los pichones. La duración promedio de las visitas de la hembra disminuyó en la etapa de pichones grandes, pero siempre superó a la duración promedio de las visitas del macho, quien sólo visitó el nido para alimentar a la hembra o a los pichones. La duración promedio del tiempo entre visitas de la hembra fue similar en ambas etapas, mientras que la del macho fue mayor en la etapa de pichones pequeños.

La frecuencia de visitas de la hembra fue baja en la etapa de pichones pequeños, pero aumentó y alcanzó un valor similar a la del macho en la etapa de pichones grandes (Tabla 3). La frecuencia de alimentación de pareja fue mayor en la etapa de pichones pequeños que en la de pichones grandes. En varias ocasiones la hembra le dio a los pichones el alimento que recibió del macho. Este comportamiento de redistribución fue frecuente en la etapa de pichones pequeños y menor y más variable en la etapa de pichones grandes. Dado que en la etapa de pichones pequeños la frecuencia de

Tabla 3. Valores promedio y rangos (entre paréntesis) de la frecuencia de visitas y de la asignación de alimento a los pichones por parte de hembras y machos de *Pyrocephalus rubinus* en Lima, provincia de Buenos Aires, durante la etapa de pichones en el nido.

Variables	Pichones pequeños (1-4 días)	Pichones grandes (8-12 días)
Hembra		
Frecuencia de visitas	5.8 (4.6-8.2)	10.4 (7.5-15.4)
Frecuencia de alimentación de pichones	3.2 (0-6.7)	9.9 (5.9-15.4)
Frecuencia de redistribución	0.8 (0.7-1.0)	0.5 (0-1.0)
Macho		
Frecuencia de visitas	10.0 (5.0-14.3)	11.1 (6.6-13.7)
Frecuencia de alimentación de pichones	2.2 (0-4.8)	8.9 (0-13.7)
Frecuencia de alimentación a pareja	6.6 (3.7-9.9)	1.8 (0-4.7)

alimentación de la hembra fue baja, la alimentación de los pichones estuvo en gran proporción a cargo del macho, mientras que, para la etapa de pichones grandes, la contribución de cada sexo fue similar.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican que, aunque el cuidado es biparental, la hembra de *Pyrocephalus rubinus* permanece en el nido más tiempo que el macho, debido a que tanto la incubación de los huevos como el empolle de los pichones son actividades realizadas exclusivamente por ella. Sin embargo, el macho contribuye en la alimentación de su pareja y participa activamente de la alimentación de los pichones.

Los valores que hallaron Taylor y Hanson (1970) respecto a la duración promedio de las visitas de la hembra (384 s y 660 s), la duración promedio del tiempo entre visitas de la hembra (288 s y 186 s) y el porcentaje de tiempo de atención de la hembra respecto al tiempo total (63% y 80%) para pichones pequeños (recién nacidos a tres días) son similares a los rangos que hallamos en este estudio. Los valores de frecuencia de alimentación de hem-

bras y machos hallados por Carothers (1974, citado en Wolf y Jones 2000) (3 eventos/h y 4.5 eventos/h, respectivamente) y por Taylor y Hanson (1970) (2.7 eventos/h y 1.09 eventos/h para hembras, y 3.7 eventos/h y 0 eventos/h para machos) también se asemejan a los que muestran nuestros resultados, a pesar de que los sitios de estudio se ubican prácticamente en extremos opuestos de la distribución de la especie.

La alimentación de pareja durante la etapa de pichones podría actuar como un aporte indirecto del macho al cuidado parental, ya que éste contribuye a la alimentación de los pichones a través de la hembra. Además, este aporte de alimento a la hembra podría permitir que ésta permanezca durante más tiempo en el nido empollando. Los machos de *Pyrocephalus rubinus* alimentan a su pareja con una frecuencia de 0.88 eventos/h durante la incubación. Este valor es comparable al hallado por Carothers (1974, citado en Wolf y Jones 2000) en Arizona (0.72 eventos/h). En otros dos tiránidos de la subfamilia *Fluvicolinae* (Traylor 1979), *Empidonax difficilis* y *Empidonax oberholseri*, la frecuencia de alimentación de la pareja es de 8 eventos/h y 6 eventos/h, respectivamente (Martin y Ghalambor 1999). En estas dos especies, los machos poseen coloración críptica, similar a la de la hembra (Howell y Webbs 2001). Estas diferencias son consistentes con la predicción de Verner y Willson (1969) y Baker y Parker (1979), quienes plantearon que en las especies con machos que realizan poco cuidado parental, éstos son más coloridos que en las especies donde los machos realizan mayor cuidado parental.

Los machos de Churrinche podrían estar involucrados en otros aspectos del cuidado parental que no han sido abarcados en este trabajo. Según Fraga (1977), el macho tendría un papel importante en la selección del sitio de nidificación. Además, en los casos en que se produce una segunda puesta de huevos, los pichones volantones de la primer puesta quedan a cargo casi exclusivo del macho (Fraga 1977). Además, a pesar de que ambos miembros de la pareja participan en el ataque a depredadores, los machos de Churrinche son sumamente territoriales y poseen comportamientos y despliegues a través de los cuales defienden su área de nidificación frente a intrusos de la misma o de otra especie (Taylor y

Hanson 1970, Fraga 1977, obs. pers.). Por lo tanto, parte del tiempo que el macho no está en el nido podría estar dedicado al cuidado del territorio, comportamiento que también sería parte del cuidado parental.

En conclusión, nuestros resultados indican que el cuidado parental de *Pyrocephalus rubinus* difiere entre sexos. La hembra permanece un mayor tiempo en el nido que el macho y se encarga de la incubación de los huevos y del empolle de los pichones, mientras que ambos sexos alimentan a los pichones y el macho participa en la alimentación de su pareja.

AGRADECIMIENTOS

A Juan Carlos Reboresola por los comentarios sobre el manuscrito y por el apoyo brindado durante el trabajo de campo. A dos revisores por sus sugerencias. VDF es becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. FLR es becario FOMEC de la Facultad de Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Este trabajo fue financiado con subsidios del CONICET (PID 0798/98) y de la Universidad de Buenos Aires (TW88).

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BAKER RR Y PARKER GA (1979) The evolution of bird coloration. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, Biological Sciences* 287:63–130
- CAROTHERS SW (1974) *Breeding ecology and time-energy budget of male Vermillion Flycatchers and comments on the social organization of southwestern riparian birds*. PhD dissertation, University of Illinois, Chicago
- CLUTTON-BROCK TH (1991) *The evolution of parental care*. Princeton University Press, Princeton
- FRAGA RM (1977) Notas sobre la reproducción del Churrinche (*Pyrocephalus rubinus*). *Hornero* 11:380–383
- HILL GE (1990) Female house finches prefer colourful males: sexual selection for a condition-dependent trait. *Animal Behaviour* 40:563–572
- HILL GE (1991) Plumage coloration is a sexually selected indicator of male quality. *Nature* 350:337–339
- HOWELL S Y WEBBS S (2001) *A guide to the birds of Mexico and northern Central America*. Oxford University Press, New York
- KENDEIGH SC (1952) Parental care and its evolution in birds. *Illinois Biological Monograph* 22:1–358
- LACK D (1968) *Ecological adaptations for breeding in birds*. Methuen, Londres
- LINVILLE SU, BREITWISCH R Y SCHILLING AJ (1998) Plumage brightness as an indicator of parental care in northern cardinals. *Animal Behaviour* 55:119–127
- MARTIN TE Y GHALAMBOR CK (1999) Males feeding females during incubation. I. Required by microclimate or constrained by nest predation?. *American Naturalist* 153:131–139
- PAYNE RB (1984) Sexual selection, lek and arena behavior, and sexual size dimorphism in birds. *Ornithological Monographs* 33:1–53
- RIDGELY RS Y TUDOR G (1994) *The birds of South America. Volume 2. The Suboscine passerines*. University of Texas Press, Austin
- SILVER R, ANDREWS H Y BALL GF (1985) Parental care in an ecological perspective: a quantitative analysis of avian subfamilies. *American Zoologist* 25:823–840
- TAYLOR WK Y HANSON H (1970) Observations on the breeding biology of the Vermilion Flycatcher in Arizona. *Wilson Bulletin* 82:315–319
- TRAYLOR MA JR (1979) Subfamily Fluvicolinae. Pp. 112–186 en: TRAYLOR MA JR (ed) *Check-list of birds of the world. Volume 8*. Museum of Comparative Zoology, Cambridge
- VERNER J Y WILLSON MF (1969) Mating systems, sexual dimorphism and the role of male North American passerine birds in nesting cycle. *Ornithological Monographs* 9:1–76
- WOLF BO Y JONES SL (2000) Vermilion Flycatcher (*Pyrocephalus rubinus*). Pp. 1–16 en: POOLE A Y GILL F (eds) *The birds of North America*. Academy of Natural Sciences y American Ornithologist's Union, Philadelphia y Washington DC