

ESTRATEGIAS DE MUDA EN TRES ESPECIES DE ZORZALES DE ARGENTINA

PATRICIA CAPLLONCH^{1,2}

¹ Centro Nacional de Anillado de Aves (CENAA), Instituto Miguel Lillo.

Miguel Lillo 205, 4000 San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina. cenaarg@yahoo.com.ar

² Cátedra de Biornitología Argentina, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, 4000 San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.

RESUMEN.— Las estrategias de muda de los zorzales se conocen principalmente para las especies del Hemisferio Norte, mientras que las del Neotrópico no están aún bien estudiadas. En este trabajo se describe la estrategia de muda y su relación con la reproducción y la migración en tres especies de zorzales neotropicales que habitan el norte de Argentina, uno de ellos residente (*Turdus rufiventris*) y los otros migratorios (*Turdus amaurochalinus* y *Turdus nigriceps*). Las tres especies presentaron una única muda anual, que ocurre después de la temporada de cría, sin superposición entre la muda y la reproducción. *Turdus amaurochalinus* comenzó su muda inmediatamente después de criar y la continuó durante su migración. No se observaron adultos en muda de *Turdus nigriceps* en los sitios de cría, por lo que la muda parece llevarse a cabo en las zonas de invernada. La muda en *Turdus rufiventris* puede extenderse a lo largo del año. En las tres especies la muda preformativa fue incompleta en los juveniles.

PALABRAS CLAVE: Argentina, estrategia de muda, *Turdus amaurochalinus*, *Turdus nigriceps*, *Turdus rufiventris*.

ABSTRACT. MOULT STRATEGIES IN THREE SPECIES OF ARGENTINEAN THRUSHES.— Moulting strategies in thrushes are known mainly for the Northern Hemisphere, while in the Neotropics they are not well studied. We described moulting strategies and its relation to reproduction and migration in three species of thrushes from northern Argentina, one of them resident (*Turdus rufiventris*) and two migrants (*Turdus amaurochalinus* and *Turdus nigriceps*). The three species showed a single, post-breeding annual moulting, and no overlap between moulting and reproduction was observed. *Turdus amaurochalinus* began moulting immediately after breeding and continued with moulting as it moves on migration. Moulting adult individuals of *Turdus nigriceps* were not present in the breeding territories, so they should be moulting in the wintering grounds. Moulting in *Turdus rufiventris* can be spread out throughout the year. The preformative moulting is incomplete in the juveniles of the three species..

KEY WORDS: Argentina, moulting strategy, *Turdus amaurochalinus*, *Turdus nigriceps*, *Turdus rufiventris*.

Recibido 1 septiembre 2015, aceptado 29 diciembre 2015

La muda es un proceso de recambio de plumas que las aves sufren anualmente y que permite determinar la edad de los individuos (Wolfe et al. 2010) y relacionarla con la migración (Soria et al. 2008). Durante su ciclo de vida anual el ave debe reproducirse, mudar y, en el caso de las migratorias, migrar, tres procesos que implican alto costo energético (Foster 1975) y que en general no se superponen (Pyle 1997). Conocer las estrategias de muda ayuda a comprender cómo las aves utilizan la energía durante el año y es interesante hacer una comparación cuando coexisten especies congénicas residentes y migratorias.

La muda en aves del Neotrópico no está aún bien estudiada. Para interpretar los procesos de muda de las aves de América del Sur en general se toman como referencia trabajos de revisión sobre especies boreales (Pyle 1997) y se ha aceptado ampliamente la terminología de Humphrey y Parkes (1959) y Pyle (1997), modificada por Howell et al. (2003). Según estos trabajos, los passeriformes poseen dos estrategias de muda: una básica compleja y una alterna compleja. La primera ocurre en especies que poseen una sola muda anual posreproductiva. En la segunda, una segunda muda, la alterna, ocurre antes de la temporada

de cría. En todos los passeriformes existe además una primera muda preformativa (tradicionalmente denominada primera prebásica por Humphrey y Parkes 1959), que se produce durante el primer año en los juveniles. Entre los zorzales (familia Turdidae), las estrategias de muda se conocen principalmente para las especies del Hemisferio Norte (Cherry 1985, Pyle et al. 1987). Según estos estudios, los zorzales adultos mudan una vez al año y no superponen la muda con la reproducción (Pyle et al. 1987, Larson et al. 2013). El objetivo de este trabajo es describir la estrategia de muda de tres especies de zorzales neotropicales que habitan el norte de Argentina (*Turdus amaurochalinus*, *Turdus nigriceps* y *Turdus rufiventris*) y su relación con la reproducción y la migración.

MÉTODOS

Se utilizaron datos provenientes de individuos capturados y anillados entre 2000–2014 en el norte de Argentina (desde Salta hasta Entre Ríos). Los datos corresponden a 221 individuos de *Turdus amaurochalinus*, 75 de *Turdus nigriceps* y 317 de *Turdus rufiventris*. Cada una de estas especies de zorzal domina en distintos pisos altitudinales del norte de Argentina durante la época de cría (Capllonch 1997). *Turdus amaurochalinus* es dominante en el nivel más bajo, ocupado por la llanura del Chaco Occidental, hasta aproximadamente los 700 msnm. En la Selva Pedemontana y las zonas bajas de la Selva Montana, hasta aproximadamente los 1000 msnm, es dominante *Turdus rufiventris*, mientras que *Turdus nigriceps* domina en el Bosque Montano hasta los 2000 msnm (Capllonch et al. 2008a, 2008b). *Turdus amaurochalinus* frecuenta terrenos abiertos y bosques secos y tiene una distribución amplia en América del Sur (Ridgely y Tudor 1989). Es una especie migratoria que cría entre comienzos de octubre y fines de marzo y realiza luego largos desplazamientos hasta el sudeste de Perú y a lo largo de la costa atlántica de Brasil hasta el estado de Ceará (Capllonch et al. 2008a). *Turdus nigriceps* es también migratoria y principalmente frugívora; aprovecha la oferta de frutos en las zonas australes y subtropicales de las Yungas y se desplaza siguiendo esta oferta hacia el norte en otoño a través de las Yungas de Bolivia y Perú (Capllonch et al. 2008b). Finalmente,

Turdus rufiventris es una especie común y residente en bosques, selvas y poblados desde el este de Bolivia, Paraguay, Uruguay, oeste y este de Brasil (Olrog 1979).

En todas las aves capturadas se registró el peso, la condición y la ocurrencia de muda corporal y de plumas de vuelo. La protuberancia cloacal y la placa incubatriz se usaron como indicadores de reproducción. Se registró si los machos presentaban placa incubatriz. Se distinguió si el ave era un juvenil de la misma temporada de cría, un subadulto de la temporada anterior o un adulto, en función del grado de osificación craneal, las comisuras del pico (comisuras blandas, engrosadas y generalmente amarillas en los juveniles) y el plumaje (brillo, desgaste y presencia de plumas retenidas o recientemente mudadas). Se consideró que un ciclo de muda termina y el ciclo subsiguiente se inicia cuando se cambia la primera primaria (Wolfe et al. 2010). Se registró si las mudas preformativas eran completas o restringidas a plumas de contorno o corporales (e.g., vientre, cabeza, dorso, flancos). Los datos fueron comparados con información previa sobre estas especies proveniente de la colección de la Fundación Miguel Lillo (Soria et al. 2008), la cual sirvió como guía para los datos obtenidos a partir de 2000.

RESULTADOS

Las tres especies de zorzales estudiadas presentaron una estrategia de muda básica compleja (Howell et al. 2003), aunque cada una con distintas secuencias y adaptaciones a su forma de vida. En ningún caso se observó superposición entre la muda y la reproducción. Además, en las tres especies la muda preformativa fue incompleta en los juveniles y comenzó en los lugares de cría. A continuación se describen las observaciones obtenidas para cada una de las especies.

Turdus amaurochalinus

Se observó protuberancia cloacal en 16 machos entre septiembre y diciembre, y 10 hembras presentaban placa incubatriz entre octubre y abril. Se encontraron 24 individuos en muda entre los 221 capturados y abril fue el mes durante el cual más individuos se encontraron mudando (9), con mudas varia-

bles en cuerpo, remeras y timoneras. En ningún individuo se superpusieron la muda y la reproducción.

Fueron capturados 23 juveniles y subadultos entre febrero y octubre. Se capturaron individuos subadultos en octubre con las primarias 1–3 mudadas, las primarias 4–10 retenidas (plumaje juvenil opaco) y las secundarias y terciarias mudadas, y otros en julio con las primarias 1–2 mudadas, las primarias 3–10 retenidas y las secundarias y terciarias mudadas. Estas mudas fueron incompletas, exhibiendo un contraste entre las primarias externas reemplazadas y las internas retenidas. La extensión de la muda incompleta varió entre individuos en el número de primarias o secundarias que se reemplazaban.

En la primavera fueron capturados 30 individuos adultos con plumaje muy opaco y descolorido. Dos adultos capturados en septiembre en Ticucho, Tucumán (26°31'S, 65°14'O), presentaban plumaje viejo, desgastado y sin señales de muda. Otros seis adultos fueron capturados a fines de septiembre en Bajada de Delfín, Alto Pilcomayo, Salta (22°16'S, 62°49'O), con el plumaje opaco y sin muda. Tres adultos capturados en diciembre en El Bañado, Colalao del Valle, Tucumán (26°22'S, 65°57'O), presentaban protuberancia cloacal y otros dos capturados ese mismo mes en Finca El Guayacán, Copo Quile, Salta (25°48'S, 64°58'O), tenían placa incubatriz activa; en ambos casos el plumaje estaba desgastado y

sin muda. Los adultos comenzaron su muda inmediatamente después de criar (al final del verano o comienzos del otoño) y continuaron mudando durante sus desplazamientos hacia el norte (Soria et al. 2008). De esta manera, los adultos en plumaje definitivo presentan una única muda posterior a la reproducción (Fig. 1): con ese plumaje retornan de la migración, se reproducen y lo mudan una vez finalizada la época de cría.

Turdus nigriceps

El 93% de los individuos fueron capturados entre octubre y marzo (el arribo migratorio ocurrió a partir del 22 de octubre). De los restantes, cuatro fueron capturados en julio en Calilegua, Jujuy (23°44'S, 64°36'O), y un subadulto a fines de agosto en Copo Quile, Salta (25°48'S, 64°58'O), todos sin señales de muda. Entre octubre y diciembre se capturaron 51 adultos con el plumaje desgastado y opaco, tanto en el cuerpo como en las remeras y timoneras (Fig. 2), y cuatro subadultos, todos sin muda. Solamente se capturaron 4 hembras con placa incubatriz en noviembre y diciembre, mientras que 23 individuos tenían protuberancia cloacal entre octubre y enero. En ninguno de los individuos en condición reproductiva se encontraron señales de muda.

No se observaron adultos en muda en todo el periodo de estudio, pero se encontraron juveniles y subadultos mudando después de la época de cría, en marzo y abril. En febrero



Figura 1. Individuo adulto de *Turdus amaurochalinus* con las primarias y las timoneras recién mudadas y notoriamente brillantes a comienzos de abril en Pozo Hondo, Santiago del Estero (Fotos: Karina Soria).

se observó muda en dorso, cabeza y vientre, mientras que en marzo se observó en las plumas de vuelo, comenzando por las remeras centrales de primarias y secundarias, y después las timoneras (Soria et al. 2008). Se capturaron 13 juveniles a mediados de marzo de 2005 en Concepción de Capayán, Catamarca ($28^{\circ}37'S$, $66^{\circ}06'O$), todos en muda preformativa. Los 13 individuos tenían muda en el cuerpo, 2 tenían todas las timoneras en muda y otros 2 tenían las terciarias mudadas, indicando que en esta especie la muda preformativa es incompleta. Esta muda parece extenderse durante el invierno, ya que a mediados de julio de 2001 se capturó un macho subadulto mudando las remeras en Mesada de las Colmenas, Calilegua, Jujuy ($23^{\circ}42'S$, $64^{\circ}48'O$), y a otro macho subadulto sin muda.

Turdus rufiventris

Se observó protuberancia cloacal bien desarrollada en 64 machos entre septiembre y diciembre, y 14 individuos presentaban placa incubatriz entre septiembre y febrero. Cinco machos presentaban tanto placa incubatriz activa como protuberancia cloacal, lo que sugiere que podrían haber estado incubando. Se encontraron 79 individuos adultos entre octubre y diciembre que no presentaban muda y tenían el plumaje desgastado y opaco. Ninguno de los individuos que estaba en condición reproductiva mostró señales de muda.

Entre fines de enero y principios de mayo se capturaron 22 juveniles en muda preformativa de cuerpo, remeras y timoneras en diferentes localidades de Tucumán, Salta, Catamarca,



Figura 2. Individuos adultos de *Turdus nigriceps* a su arribo migratorio en noviembre en Sierra de San Javier, Tucumán, con el plumaje desgastado y opaco, tanto en el cuerpo como en las remeras y las rectrices (Fotos: Exequiel Barboza).

Misiones y Córdoba. Un juvenil fue capturado en febrero en Horco Molle, Tucumán (26°47'S 65°23'O), mudando las plumas de la cabeza y el cuerpo, las primarias 8–10 de ambos lados (muda simétrica), las secundarias de ambos lados y las timoneras derechas 3, 5 y 6 (muda asimétrica). La muda preformativa fue incompleta.

Los adultos mudaron una sola vez al año, aunque esta muda puede extenderse en el tiempo. Fueron capturados dos subadultos en agosto en Horco Molle y uno de ellos tenía muda simétrica en las primarias 10. Un macho adulto capturado en noviembre de 2007 en la misma localidad fue recapturado tres veces (en 2008, 2009 y 2011), siempre tenía protuberancia cloacal y no presentó señales de muda excepto en septiembre de 2011, cuando estaba mudando las timoneras derechas 4–6.

En esta especie se observó que la pérdida de la cola es frecuente durante el cortejo y el establecimiento del territorio. En noviembre de 2002 se capturó un individuo en Horco Molle al que le faltaban todas las plumas de la cola, mientras que en Reserva La Florida, Tucumán (27°12'S, 65°32'O), se capturaron dos machos en noviembre de 2008 con la cola rota por peleas territoriales.

DISCUSIÓN

La estrategia de muda básica compleja ocurre en especies en las que existe una muda preformativa en el primer año y luego una única muda posreproductiva cada año (Howell et al. 2003). Durante la muda preformativa se reemplazan las plumas que se fueron desgastando, lo que permite al ave sobrevivir su primer año y entrar en el ciclo adulto (Howell et al. 2003). Típicamente el plumaje juvenil crece durante la época de reproducción, mientras que en los adultos la muda generalmente ocurre después de la época de cría. Por lo tanto, en la temporada de muda, luego de la reproducción y el cuidado parental de los adultos, se capturan tanto juveniles como adultos en muda. Las tres especies de zorzales estudiadas presentan una única muda anual, que ocurre después de la temporada de cría. Las plumas se desgastan y opacan con el tiempo, tanto por la radiación ultravioleta como por la acción del viento y el agua (Stresemann 1963). Los zorzales, que mudan a finales de verano y se reproducen en la

primavera siguiente, lo hacen con un plumaje desgastado, aunque en ocasiones algunos individuos en cortejo de primavera presentan algunas plumas brillantes (Humphrey y Parkes 1959, Soria et al. 2008).

La muda representa un alto costo energético para las aves (Pitelka 1958, Foster 1975, Wolfe et al. 2009), por lo cual usualmente no se superpone con otras actividades costosas como la reproducción y la migración (Pyle 1997, Howell et al. 2003). Sin embargo, en regiones tropicales como Brasil (Johnson et al. 2012) y Costa Rica (Foster 1975) la muda se puede superponer con la reproducción (aunque esto no se ha observado en túrdidos), y en climas templados esta superposición también puede ocurrir (Hemborg 1999, Wolfe et al. 2009), aunque más raramente. Las especies de zorzales estudiadas no mostraron superposición entre la muda y la reproducción.

En el norte de Argentina coexisten especies residentes (*Turdus rufiventris*) y migratorias (*Turdus amaurochalinus*, *Turdus nigriceps*). Las especies migratorias realizan paradas en sitios de reaprovisionamiento, por lo que podrían mudar a medida que van avanzando (Soria et al. 2008). Otras especies retienen o demoran la muda hasta que llegan a los sitios de invernada (e.g., *Lanius ludovicianus*, Pérez y Hobson 2006; *Catharus ustulatus*, Larson et al. 2013). Un subadulto de *Catharus ustulatus* capturado en Río Lisquimayo, Chasquivil, Tucumán en noviembre de 2004 estaba mudando sus timoneras externas (Capllonch 2012). En *Turdus nigriceps* la muda parece llevarse a cabo en las zonas de invernada en las selvas de Yungas de Bolivia y Perú (Capllonch et al. 2008b) después de la migración, ya que los adultos parten antes de mudar. *Lathrotriccus euleri* es otra especie que nidifica en el norte de Argentina y migra sin completar su muda (Capllonch y Zelaya 2006). En estas latitudes subtropicales, a diferencia de lo que ocurre en climas boreales, hay muchos meses de clima benigno con gran cantidad de insectos, frutos y semillas, por lo que las especies residentes podrían mudar a lo largo del año, regulando la energía. Esta situación podría explicar la muda extendida en el tiempo observada en *Turdus rufiventris*.

Se considera que un ave es adulta cuando adquiere su plumaje definitivo, aunque esto no necesariamente significa que esté en edad de reproducción. Durante la época de cría se

observaron individuos subadultos de al menos 12 meses de edad (nacidos en la temporada de cría anterior) con protuberancia cloacal bien desarrollada, por lo que es probable que se reproduzcan antes de llegar a adultos. En las tres especies de zorzales estudiadas la muda preformativa fue incompleta. Esta muda puede involucrar solo las plumas de la cabeza, del cuerpo y unas pocas cobertoras alares, o bien también algunas remeras y timoneras. Es común la muda de todas las rectrices juntas, lo que ya ha sido mencionado para otras especies de zorzales (Cherry 1985, Vega Rivera et al. 1998).

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer a alumnos y ornitólogos que participan en las salidas de campo por su compañerismo y colaboración. Gracias a Karina Soria, Diego Ortiz, Rodrigo Aráoz, Carlos Alderete, Oscar Quiroga, Emanuel Pérez Bogado, Exequiel Barboza, Julio César Mamani, Thania Moreno, Sebastián Aveldaño, Beatriz Jorgieff y Esteban Martínez Pastur. Debo agradecer también a la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo de la Universidad Nacional de Tucumán por el apoyo económico, de vehículo y choferes. Por último, a los tres revisores anónimos y a Alexis Cerezo por sus aportes y sugerencias que mejoraron el manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- CAPLLONCH P (1997) *La avifauna de los bosques de transición del noroeste argentino*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán
- CAPLLONCH P (2012) Datos de anillado del Zorzalito Boreal (*Catharus ustulatus swainsoni*) en el noroeste de Argentina. *Nuestras Aves* 57:11–13
- CAPLLONCH P, ORTIZ D, SORIA K Y ZELAYA P (2008a) Migración del Zorzal común *Turdus amaurochalinus*. *Revista Brasileira de Ornitología* 16:12–22
- CAPLLONCH P, SORIA K Y ORTIZ D (2008b) Comportamiento migratorio del Zorzal cabeza negra (*Turdus nigricaps nigricaps*) en Argentina. *Ornitología Neotropical* 19:161–174
- CAPLLONCH P Y ZELAYA P (2006) Sobre la distribución y la migración de la Mosqueta parda (*Lathrotriccus euleri argentinus*) en Sudamérica. *Ornitología Neotropical* 17:501–513
- CHERRY JD (1985) Early autumn movements and prebasic molt of Swainson's Thrushes. *Wilson Bulletin* 97:368–370
- FOSTER MS (1975) The overlap of molt and breeding in some tropical birds. *Condor* 77:304–314
- HEMBORG C (1999) Sexual differences in moult-breeding overlap and female reproductive costs in Pied Flycatchers, *Ficedula hypoleuca*. *Journal of Animal Ecology* 68:429–436
- HOWELL SNG, CORBEN C, PYLE P Y ROGERS DI (2003) The first basic problem: a review of molt and plumage homologies. *Condor* 105:635–653
- HUMPHREY S Y PARKES KC (1959) An approach to the study of molts and plumages. *Auk* 76:1–31
- JOHNSON EI, STOUFFER PC Y BIERREGAARD RO JR (2012) The phenology of molting, breeding and their overlap in central Amazonian birds. *Journal of Avian Biology* 43:141–154
- LARSON KW, SMITH JAM, MERKER SA Y REITSMA LR (2013) Plasticity in the Swainson's Thrush (*Catharus ustulatus*) first pre-basic molt. *North American Bird Bander* 38:28–30
- OLROG CC (1979) Nueva lista de la avifauna argentina. *Opera Lilloana* 27:1–324
- PÉREZ GE Y HOBSON KA (2006) Isotopic evaluation of interrupted molt in northern breeding populations of the loggerhead shrike. *Condor* 108:877–886
- PITELKA FA (1958) Timing of molt in Steller jays of the Queen Charlotte Islands, British Columbia. *Condor* 60:38–49
- PYLE P (1997) *Identification guide to North American birds. Part 1*. Slate Creek Press, Bolinas
- PYLE P, HOWELL SNG, YUNICK RP Y DESANTE DE (1987) *Identification guide to North American passerines*. Slate Creek Press, Bolinas
- RIDGELY RS Y TUDOR G (1989) *The birds of South America. Volume 1. The oscine passerines*. University of Texas Press, Austin
- SORIA K, ABELDAÑO S Y CAPLLONCH P (2008) Interpretación de las mudas del plumaje de tres zorzales comunes de la provincia de Tucumán. *Xolmis* 3:19–27
- STRESEMANN E (1963) The nomenclature of plumages and molts. *Auk* 80:1–8
- VEGA RIVERA JH, MCSHEA WJ, RAPPOLE JH Y HAAS CA (1998) Pattern and chronology of prebasic molt for the Wood Thrush and its relation to reproduction and migration departure. *Wilson Bulletin* 110:384–392
- WOLFE JD, PYLE P Y RALPH CJ (2009) Breeding seasons, molt patterns, and gender and age criteria for selected northeastern Costa Rican resident landbirds. *Wilson Journal of Ornithology* 121:556–567
- WOLFE JD, RYDER TB Y PYLE P (2010) Using molt cycles to categorize the age of tropical birds: an integrative new system. *Journal of Field Ornithology* 81:186–194