

CLAVES Y PAUTAS GRÁFICAS EN LA DETERMINACIÓN DE EDAD EN DOS ESPECIES DEL GENERO *THRYOTHORUS* (TROGLODYTIDAE) EN EL PACÍFICO DE NICARAGUA

Marvin Tórrez^{1,2} & Wayne J. Arendt¹

¹El Instituto Internacional de Dasonomía Tropical San Juan, Puerto Rico y el Servicio Forestal de los Estado Unidos, Estación de investigaciones, Sabana, HC 2, Buzón 6205, Luquillo, PR 00773, USA.

²Instituto Internacional de Dasonomía Tropical, Los Robles, Monte de los Olivos 150 m al Norte, 217. Managua, Nicaragua. *E-mail*: marvrtorrez@yahoo.com

Abstract. – Photographic key to determine age in two *Thryothorus* wrens from Nicaragua's Pacific slope. – We used plumage and molt characteristics to determine age in two Neotropical species of the family Troglodytidae, Rufous-and-White Wren (*Thryothorus rufalbus*) and Plain Wren (*T. modestus*). Color density, shape, and strength of the black barring in the remiges, rectrices, and greater coverts are more prominent in UCB and DCB birds than in FCJ and FCF individuals. We used wing length in combination with plumage characters and brood patch to determine the sex of *Thryothorus rufalbus* and caution against relying solely on meristics. These results are useful in age determination within the group. Knowledge of the demographics of species sensitive to disturbance, including several members of the family Troglodytidae, is essential in habitat conservation and management.

Resumen. – Se utilizaron claves y pautas fotográficas en la determinación de la edad en dos especies de aves neotropicales pertenecientes a la familia Troglodytidae, el Sotorrey rufiblanco (*Thryothorus rufalbus*) y el Sotorrey liso (*T. modestus*). La densidad, forma, y solidez en las barras de color negro de plumas rectrices, rémiges y coberteras secundarias; resultaron ser más prominentes en aves de edades UCB y DCB, que en aquellos con edades FCJ y FCF. Utilizamos criterios como longitud de la cuerda alar, características de plumaje y parche de incubación en la determinación del sexo en *Thryothorus rufalbus* a soslayo de sólo determinarlo con criterios merísticos. Estos resultados han sido útiles en la determinación de edad dentro del grupo. El conocimiento de la demografía en aves sensitivas a la deforestación, lo que se aplica a numerosos miembros de la familia Troglodytidae, es esencial en la conservación del hábitat y en planes de manejo que incluyan monitoreo a largo plazo. *Aceptado el 21 de diciembre de 2011.*

Key words: Wrens, molt, Neotropics, Nicaragua, ageing.

INTRODUCCIÓN

La familia Troglodytidae es un grupo mejor representado en el nuevo mundo. De un total de 80 especies reportadas a nivel mundial (American Ornithologists' Union 1998), 79 se encuentran en el Nuevo Mundo. Son aves pequeñas y colores discretos, sobre-

saliendo los tonos café-pardos, rojizos el negro y el blanco. Las alas son cortas con 10 primarias prominentes; la décima está reducida, la cola es pequeña, todo esto en relación al cuerpo. La muda preformativa es variable, típicamente parcial, excéntrica a incompleta (Howell & Webb 1995, Pyle 1997).

Algunas especies en esta familia son sensibles a la pérdida de hábitat, o dependientes de bosque, principalmente en los géneros *Thryothorus* y *Henicorbina* (Stiles 1985, Stotz *et al.* 1996), siendo el primero en el que hemos enfocado nuestro estudio. Teniendo en cuenta estas características, las especies de estos géneros han sido una útiles en estudios de paisajes fragmentados (Martínez-Salinas 2008), de ahí que se recalca la importancia como un grupo de interés científico (Stotz *et al.* 1996).

Conocer la edad exacta de un ave es de vital importancia en estudios de demografía ecológica (Nur *et al.* 1999), el presente trabajo es una recopilación de imágenes cuyo principal objetivo es la documentación de patrones y criterios útiles que sirvan para determinar la edad en este grupo, con lo que llenaremos un vacío en la literatura sobre muda de aves neotropicales.

METODOLOGÍA

Área de estudio y tiempo de muestreo. Se capturaron las aves haciendo uso de redes de nieblas tamaño estándar en la reserva silvestre privada Montibelli. El tiempo de muestreo fue de octubre 2007 a febrero del 2010.

Cada ave fue anillada y se documentaron datos biométricos y de condición física y reproductiva. Posterior a esto, y si el ave se mostraba en buena condición física, se tomó anotaciones y fotografías de las características del plumaje con una cámara digital.

Todas las aves fueron liberadas y las fotos fueron analizadas *a posteriori*. El primer autor complementó algunos vacíos de información con fotos de su banco de imágenes.

Toma de foto. Se tomó las fotos en una secuencia preestablecida con el siguiente orden: Ave completa, cabeza, ala y rectrices. En caso de encontrar algún rasgo que sobresaliera en el pecho o la espalda también se complementó.

Esta secuencia fue obligatoria para todos los especímenes analizados.

Guías. Para la determinación de la especie y determinación de la edad (por rasgos tales como color del ojo, pico, color de plumaje caracterizado como juvenil), se usó las guías de campo de Stiles & Skutch (1989) y Howell & Webb (1995), adicionalmente se consultó la guía de Identificación de aves de Norteamérica (Pyle 1997) para conocer los patrones de mudas en especies norteamericanas, y así homologarlas con las neotropicales.

Determinación de la edad y sexo. Se determinó la edad usando la terminología propuesta por Wolfe *et al.* (2010), la cual es específica para especies neotropicales. Estos datos fueron comparados con la terminología de Humphrey & Parkes (1959), con la modificación propuesta por Howell *et al.* (2003), y se le asignó una categoría de edad según esta propuesta. De esta manera los individuos con límite de muda donde estén presentes dos generaciones de plumas (juvenil y formativo) en un patrón ya descrito por Pyle (1997), se les denominó como FCJ (HY), o FCF (HY/SY), y las aves que presenten un límite de muda y plumaje básico se denominaron UCB (U/AHY), y DCB (ASY); de aquí en adelante se utilizará únicamente la terminología de Wolfe *et al.* (2010), y consideraremos válido las homologías propuestas. Se observó variables relacionadas al sexo como la presencia de protuberancia cloacal en machos reproductivos, o parche de incubación en hembras (Pyle 1997).

RESULTADOS

Resultados de capturas. Se realizaron 153 capturas totales de las dos especies en estudio (*Thryothorus modestus*, *T. rufalbus*). La especie mas capturada fue *T. rufalbus* con 92 capturas; de estos 36 fueron nuevas capturas y 56

recapturas, le siguió *T. modestus* con 61 capturas totales; 45 fueron nuevas capturas y 16 recapturas.

Thryothorus rufalbus (Sotorrey rufiblanco). Examinamos un individuo (Fig. 1) que dada la coloración del plumaje de cuerpo y cabeza, correspondía a la categoría de edad de un joven (edad FCJ) según Howell & Webb (1995); el ala de este individuo (Fig. 2) no presenta límite de muda visible, y esta imagen nos servirá de base para comparar aspectos de distribución y tono de color en las plumas juveniles y básicas de otros individuos que presenten límites de muda. En la Fig. 3, se observa contraste en las barras color negro de las plumas de vuelo (primarias, secundarias, rectrices) y coberteras secundarias; aspecto que nos permitió determinar que existe un límite de muda. El individuo de la Fig. 4, no presenta límite de muda, y tiene las barras negras de las alas con un patrón definido y marcado tanto en forma y color. Al examinar la rectrices vemos que el individuo de la Fig. 5 presenta la rectrices externas con un patrón de las barras negras parecido al de la coberteras secundarias y secundarias de vuelo de los jóvenes en las figuras anteriores, además de ser puntiagudas; si comparamos con la Fig. 6, donde las barras negras tienen un color negro mejor definido y la punta de las rectrices externas, la cual es cuadrada, veremos una clara diferencia en ambos tipos de pluma. Pudimos determinar el sexo de hembras con parche incubación claramente definidos ($n = 6$) y protuberancia cloacal en machos ($n = 11$); obtuvimos datos promedios de cuerda alar para hembras de 62 ± 1.55 mm, y 66.5 ± 3.14 , para machos.

Thryothorus modestus (Sotorrey liso). En general las plumas juveniles tienen un color opaco, sin barras prominentes en las coberteras secundarias, a excepción de las más internas, cuando el límite es presente (Fig. 7). En esta figura, las

coberteras primarias son opacas, puntiagudas y carentes de un borde color oliva prominente. Las rectrices de individuos con límite de muda presentan similares características de opacidad y carencia de barras negras prominentes tal como se observa en la Fig. 8. Las plumas en la Fig. 9 tienen mayor densidad de barras negras, algo que es más evidente en las coberteras secundarias, y las coberteras primarias presentan plumas con la punta redondeada y borde oliva prominente. Las rectrices de tipo básicas muestran diferencias marcadas en las plumas más externas. En el individuo de la Fig. 10 hay dos aspectos a resaltar; el primero es la forma cuadrada en las plumas más externas, y el segundo es la densidad del color en las barras negras, así como su forma mejor definida. No fue observada la presencia de un parche de incubación claro que nos permitiera diferenciar hembras de machos, así como protuberancias cloacales, por lo que no presentamos aquí valores de cuerda alar que permitan observar diferencia entre sexos.

DISCUSIÓN

La utilización de las barras color negro en el plumaje resultó un indicador confiable para la determinación de edad en estas aves. La muda preformativa puede ser determinada en el tracto de las coberteras secundarias, dado el límite observado entre las más internas (formativas) versus las más externas (juveniles) (Wolfe *et al.* 2009); este aspecto debe ser inspeccionado con cautela y en combinación con otras características como la presencia de límite en las secundarias y primarias, así como plumas rectrices juveniles rectrices, y no se debe por ninguna razón usarlo como criterio único de determinación de la edad.

Entre las características que encontramos como primordiales en *Thryothorus rufalbus* para reconocer plumas juveniles es que las barras negras no están definidas en forma y densidad de color, esto se contrasta mejor cuando se



FIG. 1. Sotorrey rufiblanco (*Thryothorus rufalbus*); foto tomada en julio del 2008. Se observan rasgos característicos de un juvenil por la comisura del pico, así como el color gris del pecho, con el patrón escamado. El ave no se encontraba mudando aún. Edad FCJ.

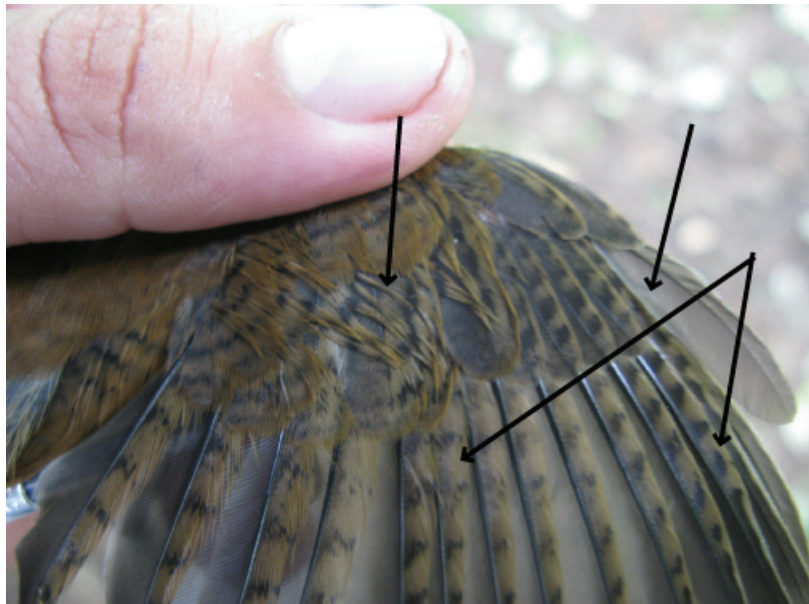


FIG. 2. Mismo individuo de la Fig. 1. Notar la forma y distribución de las barras negras en las primarias, alulas, y principalmente en las coberteras primarias. Edad FCJ.



FIG. 3. Sotorrey rufiblanco (tomada en febrero del 2010). Se puede observar el límite dentro de las primarias y secundarias, lo cual es concordante con Wolfe *et al.* (2009). Edad FCF.



FIG. 4. Tomada en julio 2007. Notar y comparar las coberteras secundarias con las Figs 2 y 3. En este individuo las barras de color negro son mas densas en color y mejor definidas. Edad DCB.



FIG. 5. Sotorrey rufiblanco (tomada en julio 2008). Rectrices, se aprecia la diferencia entre la rectriz central y las externas. Edad FCJ.



FIG. 6. Tomada en julio 2009. Rectrices con color mejor definido principalmente en las barras negras. Notar la forma cuadrada de las plumas externas en comparación de su contraparte juvenil de la Fig. 5. Edad DCB.

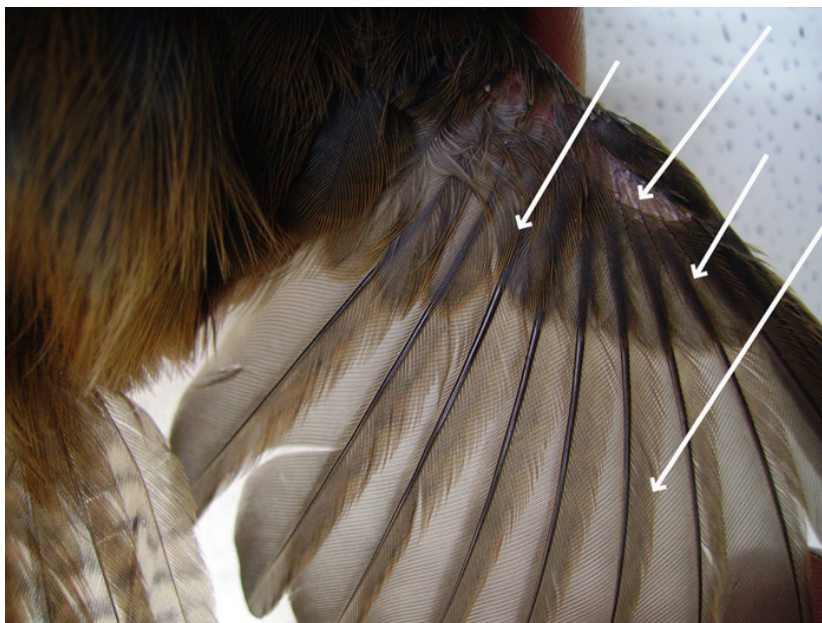


FIG. 7. Sotorrey liso (*Thryothorus modestus*); tomada en noviembre 2009. Notar límite de muda dentro del tracto de coberteras secundarias y la forma de las coberteras primarias. Edad FCF.

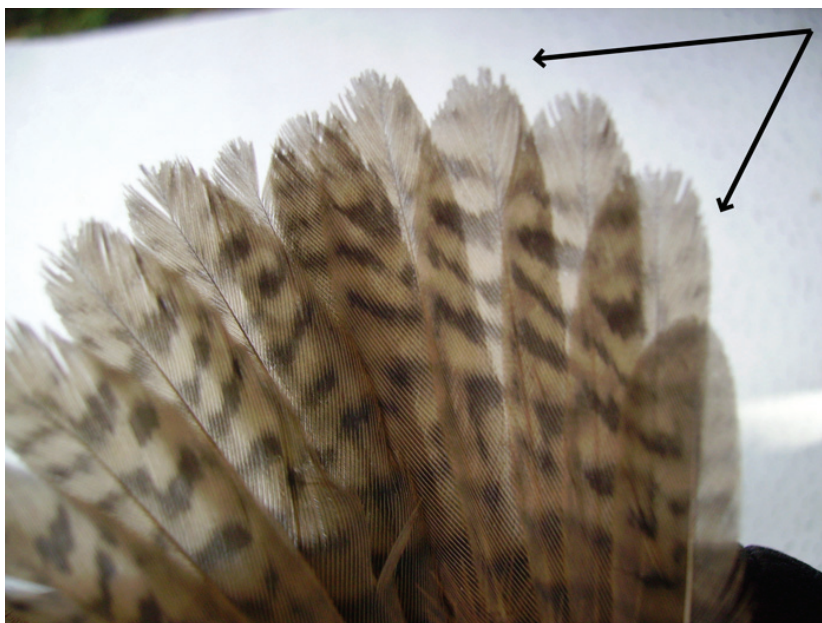


FIG. 8. Mismo individuo de la Fig. 7. Se remarca la forma de las rectrices externas. Edad FCF.



FIG. 9. Sotorrey liso (tomada en Diciembre 2009. Comparar coberteras secundarias y primarias con las de la Fig. 7. Edad UCB.



FIG. 10. Mismo individuo Fig. 9. Comparar rectrices externas con las de la Fig. 8. Edad UCB.

compara con las plumas del individuo adulto (DCB) de la Fig. 4, con las Figs 2 y 3.

Las rectorices presentaron diferencias marcadas en los tipos de plumas (juveniles, formativas y básicas). La forma y distribución de las barras negras en las rectorices más externas (r4–r6), presentan un patrón no definido en individuos juveniles (Fig. 5); en esta figura se debe observar la pluma central en crecimiento, y comparar con las rectorices externas, esta pluma central puede sugerir una muda preformativa en esta especie, sin embargo no encontramos esta evidencia en otros individuos examinados. Las barras negras en rectorices tienen forma definida y color negro sólido.

La especie *T. modestus*, suele presentar un desgaste notorio en las plumas de vuelo por el hábitat en el que se encuentra, el que es principalmente áreas arbustivas enmarañadas y áreas en regeneración joven (Stiles & Skutch 1989). Esto permite que en algunos casos el contraste de plumas juveniles y formativas sea mas marcado que en otras especies. La forma de las rectorices externas fue de utilidad en la determinación de edad y complementa el criterio anterior dadas la densidad y grosor de las barras color negro, este último mayor en individuos con plumaje definitivo. Se debe notar la forma en las rectorices externas la cual es cuadrada en plumaje básico también.

Pudimos adaptar la terminología propuesta por Wolfe *et al.* (2010) a nuestros datos con éxito, permitiéndonos determinar el estado de la muda y las plumas de manera acertada y congruente con la terminología existente mas reciente (Howell *et al.* 2003).

La determinación exacta de las categorías de edad en especies claves como los troglodítidos, permitirá a largo plazo inferir como la calidad de hábitat afecta a estas especies según su edad y sexo, y dado que estas especies son abundantes durante las capturas en monitoreos ecológicos, revelarán información sólida

útil en planes de manejo y estudios de impacto ambiental.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado en colaboración con la Universidad de Puerto Rico y el apoyo del gobierno de los Estados Unidos a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Instituto Internacional de Dasonomía Tropical del Servicio Forestal Federal de los Estados Unidos, bajo el proyecto “Conservación y Turismo Sostenible en Cuencas Críticas” (PASA 524-P-00-07-00007-00). Es de especial interés mostrar nuestro agradecimiento al señor Jerry Bauer, cuya gestión hace posible culminar estas investigaciones. Nuestro especial agradecimiento a la familia Belli-Montiel, los propietarios de la Reserva Privada Montibelli, por todas las facilidades prestadas. Apreciamos el apoyo de la asistente técnico del proyecto Norma Jovel Amaya por su trabajo en campo y oficina.

REFERENCIAS

- American Ornithologists' Union. 1998. Checklist of North American Birds, 7th ed. American Ornithologists' Union, Washington, D.C., USA.
- DeSante, D., J. F. Saracco, C. Vivar, & S. Morales. 2009. Instrucciones para el establecimiento y manejo de estaciones de anillamiento de aves del programa MoSI. The Institute for Bird Populations, Point Reyes Station, California, USA.
- Howell, S. N. G., & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford Univ. Press, New York, New York, USA.
- Howell, S. N. G., C. Corben, P. Pyle, & D. I. Rogers. 2003. The first basic problem: a review of molt and plumage homologies. *Condor* 105: 635–653.
- Humphrey, P. S., & K. C. Parkes. 1959. An approach to the study of molts and plumages. *Auk* 76: 1–31.

- Martínez, M. A. 2008. Conectividad funcional para aves terrestres dependientes de bosque en un paisaje fragmentado en Matiguás, Nicaragua. M.Sc. thesis, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Mennill, D. J., S. L. Veherencamp. 2005. Sex differences in singing and duetting behavior of Neotropical Rufous-and-White wrens (*Thryothorus rufalbus*). *Auk* 122: 175–186.
- Nur, N., S. L. Jones, & G. R. Geupel. 1999. A statistical guide to data analysis of avian monitoring programs. U.S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C., USA.
- Pyle, P. 1997. Identification guide to North American Birds. Slate Creek Press. Bolinas, California, USA.
- Stiles, F. G. 1985. Conservation of forest birds in Costa Rica: problems and perspectives. Pp. 141–168 in Diamond, A. W., & T. E. Lovejoy (eds). Conservation of tropical forest birds. 1st ed. UICN. Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey, USA.
- Stiles, F. G., & A. F. Skutch. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, USA.
- Stotz, D. F., J. W. Fitzpatrick, T. A. Parker III, & D. K. Moskovits. 1996. Neotropical birds ecology and conservation. The Univ. of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
- Wolfe, J. D., R. B. Chandler, & D. I. King. 2009. Molt patterns, age, and sex criteria for selected highland Costa Rican resident landbirds. *Ornithol. Neotrop.* 20: 451–459.
- Wolfe, J. D., T. B. Ryder, & P. Pyle. 2010. Using molt cycles to categorize the age of tropical birds: an integrative new system. *J. Field Ornithol.* 81: 186–194.