

**Observaciones sobre el Zambullidor Grande *Podiceps major* (Aves: Podicipedidae) en Ecuador, con el primer registro de anidación y la descripción de vocalizaciones**

Glenda M. Pozo-Zamora<sup>1\*</sup>, Diego Batallas R.<sup>2</sup>, Gabriela Echeverría-Vaca<sup>1</sup> y César Garzón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, División de Ornitología, calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris. Casilla Postal 17-07-8976, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Fundación Naturaleza Kakaram, calle Santa Rosa 158 BL B Dep 2. Casilla postal 17-07-9920, Quito-Ecuador.

\*Autor principal/Corresponding author, correo electrónico: glenda.pozo@yahoo.es

Editado por/Edited by: Diego F. Cisneros-Heredia, PhD(c)

Recibido/Received: 2015/03/19. Aceptado/Accepted: 2015/05/01.

Publicado en línea/Published online: 2015/05/22. Impreso/Printed: 2015/06/01.

**Observation on the Great Grebe *Podiceps major* (Aves: Podicipedidae) in Ecuador, with the first nesting record and description of calls**

**Abstract**

We report two new localities for *Podiceps major* in Ecuador: La Tembladera wetland and the Tahuín dam. At the last locality we found the first nest from Ecuador, for which we describe its structure and the building behaviour of the couple. Furthermore, we describe the courtship and territorial calls of the species.

**Keywords.** Podicipedidae, *Podiceps major*, La Tembladera, Tahuín, El Oro, breeding, natural history.

**Resumen**

Reportamos dos nuevas localidades para *Podiceps major* en Ecuador: El humedal La Tembladera y la represa Tahuín. En esta última localidad encontramos el primer nido conocido en Ecuador, para el cual describimos su estructura y el comportamiento de la pareja en su construcción. Además describimos las vocalizaciones de la especie, específicamente los llamados de cortejo y territorialidad.

**Palabras Clave.** Podicipedidae, *Podiceps major*, La Tembladera, Tahuín, El Oro, reproducción, historia natural.

El Zambullidor Grande *Podiceps major* se distribuye en el sur de Brasil, Paraguay, Uruguay, el norte y centro de Chile y Argentina hasta Tierra de Fuego, con poblaciones aisladas en las costas de Perú y Ecuador [1–3]. En la mayor parte de su distribución, este zambullidor habita en ensenadas, lagunas, ríos de aguas mansas y marismas con vegetación de borde y usualmente con cobertura forestal, sin embargo, en las zonas costaneras de Ecuador, Perú y Chile, la especie ocurre en humedales marino-costeros [4, 5]. En Ecuador *P. major* ha sido registrada únicamente en dos localidades donde se han observado individuos solitarios en plumaje reproductivo o posibles parejas, pero no se han reportado intentos reproductivos o poblaciones establecidas [6, 7]. Aspectos de la historia natural de *P. major*, incluyendo biología reproductiva, comportamiento de cortejo, alimentación y vocalizaciones, se han reportado principalmente para las poblaciones de Chile, Argentina y Brasil [8–10], conociéndose muy poco sobre las poblaciones de Perú y Ecuador. En el presente estudio presentamos dos nuevas localidades

para la especie en Ecuador, en una de las cuales se registra el primer nido de *P. major* descubierto en el país, y describimos las vocalizaciones de territorialidad y cortejo de la especie.

Dos individuos de *Podiceps major* fueron observados en el humedal La Tembladera (3°29'32.05"S, 79°59'34.42" W, 30 m), cantón Santa Rosa, provincia de El Oro, el 7 de agosto de 2014. Tres individuos fueron observados y fotografiados en la represa Tahuín (3°37'53.35"S, 79°57'24.95"W, 129 m), cantón Arenillas, provincia de El Oro, el 10 de agosto de 2014. Los dos sitios se ubican en el piso tropical suroccidental [11], en el ecosistema Bosque semidecíduo de tierras bajas de Jama-Zapotillo [12]. El humedal La Tembladera presenta alta cantidad de vegetación flotante que incluye al lechugin *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae) en los márgenes y zona limnética de la laguna, mientras que los alrededores están cubiertos por potreros con algunos árboles de *Acacia* (Mimosaceae) y *Ceiba trichistandra* (Bombacaceae), escasos parches de bosque decíduo con soto-



Figura 1: Zambullidores (*Podiceps major*) en etapa de reproducción. A = acarreo de material de construcción del nido; B = individuo probando la fortaleza del nido y acarreando material orgánico con barro; C = nido con primer huevo; D = nido terminado con puesta de cuatro huevos.

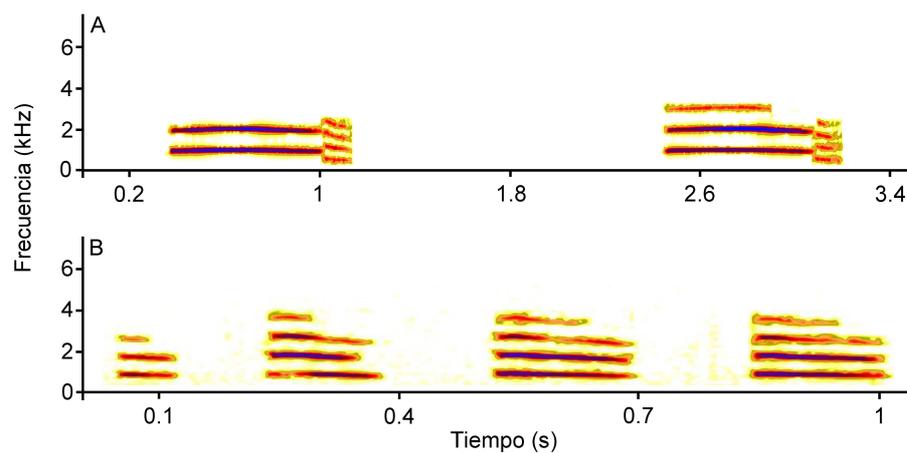


Figura 2: Espectrogramas de los llamados de *Podiceps major*. A = llamados territoriales; B = llamados de cortejo.

bosque denso y altura de hasta 5 m, y algunas áreas de cultivo de cacao y plátano cercanas. La represa Tahuin exhibe vegetación marginal de *Eichhornia* y hierbas de la familia Poaceae y se encuentra rodeada de pastizales y monocultivos colinados. Los registros de *P. major* en Ecuador son muy escasos, y previamente se conocía de dos localidades: las piscinas de Ecuasal (provincia de Santa Elena) y los humedales de La Segua (provincia de Manabí) [6, 7]. El humedal La Tembladera se encuentra a 177 km de las piscinas de Ecuasal y la represa Tahuin a 192 km. Además, estas localidades se encuentran a 246 y 233 km respectivamente del manglar San Pedro de Vice, localidad peruana más próxima [13]. Es posible que la especie esté expandiendo su rango de distribución hacia los humedales ecuatorianos y que nuevas localidades se incrementen en el futuro cuando otros

humedales sean estudiados.

En la represa Tahuin se registró una pareja de *Podiceps major* junto a un nido en etapa inicial de construcción, el 10 de agosto de 2014 durante la época seca. Los dos individuos acarreaban material orgánico con barro en el pico (Fig. 1A), por reiteradas ocasiones uno de los individuos subía al nido, al parecer para equilibrarlo y probar su resistencia (Fig. 1B), éste individuo con frecuencia ordenaba el material acarreado por su compañero (Fig. 1B). Nos acercamos al nido con la ayuda de un bote y luego nadando con cuidado de no desestabilizar el nido para realizar observaciones cercanas y mediciones. Cuando nos acercamos, la pareja se separó del nido hasta unos 50 metros, mostrando una postura de alerta con la cresta y cola levantadas (similar a lo descrito en [9]), vocalizando constantemente y regresando al nido

Parámetro	Llamadas territoriales n = 5	Llamada de cortejo n = 1
Frecuencia Dominante (kHz)	1.02-1.05 (1.03 ± 0.01)	0.85-0.89 (0.86 ± 0.01, n = 11)
2do Armónico (kHz)	1.69-2.06 (1.82 ± 0.16)	1.69-1.80 (1.72 ± 0.03, n = 11)
3er Armónico (kHz)	3.09-3.38 (3.19 ± 0.16)	2.61 ± 0.07 (2.54-2.75, n = 11)
4to armónico (kHz)	-	3.55 ± 0.07 (3.48-3.61, n = 11)
Notas por Llamado	1	11
Duración de las Llamadas (ms)	339-735 (633.60 ± 171.74)	3723
Duración de las notas (ms)	-	74-338 (153.83 ± 68.05, n = 11)
Intervalos entre Llamadas (ms)	831-1356 (1176 ± 298.87)	-
Intervalos entre Notas (ms)	-	114-641 (228.60 ± 149.29, n = 11)

**Tabla 1: Parámetros acústicos de los llamados de *Podiceps major* (rango, media y desviación estándar). Abreviaciones: n = número de llamados y notas analizadas, kHz = Kilohercios, ms = milisegundos.**

inmediatamente después de alejarnos. El nido era ovalado (Fig. 1C-D) y estaba formado por una plataforma flotante con las siguientes medidas externas: largo = 900 mm, ancho = 600 mm, alto emergido = 85 mm, alto sumergido = 600 mm; y con las siguientes medidas en su cámara interna: largo = 170 mm, ancho = 160 mm, profundidad = 50 mm. El nido estaba en la zona litoral de la laguna, a 3 metros de la orilla y 1,6 metros del fondo, junto a un agregamiento de lechugines *Eichhornia crassipes*. El nido estaba conformado en su mayoría por hojas de lechugin, pasto (Poaceae), *Salvinia* sp. (Salviniaceae), raíces y barro; en la parte medial (cámara interna) estaba cubierto por hojas secas, mientras en la parte externa por hojas frescas (Fig. 1D). El 12 de agosto de 2014 se observó en el nido el primer huevo (Fig. 1C), mientras la pareja continuaba acarreado y acomodando material al nido; el 20 de agosto de 2014 la puesta contaba con cuatro huevos (Fig. 1D). Los huevos de coloración blanquecina median un promedio de largo = 50 mm y ancho = 30 mm.

Hicimos grabaciones de las vocalizaciones de los individuos el 10 y 20 de agosto del 2014, a una distancia entre 40 y 60 m con una grabadora digital Panasonic RR-US310, conectada a un sistema modular Sennheiser K6-C, acoplado a un micrófono de cabezal Sennheiser ME 66. Los análisis acústicos se hicieron usando el programa Adobe Audition CS6 a una frecuencia de muestreo de 44.1 kHz y 16 “bits” de resolución, para la diagramación del oscilograma y sonograma se utilizó el programa Raven 1.4 [14], a 512 puntos de resolución de la transformación rápida de Fourier (FFT). Las definiciones y mediciones realizadas en los parámetros acústicos, se siguieron según los términos de: Nelson [15]; Chaiken [16]; Argentavis [17]. Las llamadas territoriales fueron de frecuencia constante, con una frecuencia dominante de  $\bar{X}=1.03 \pm 0.01$  kHz, con diferentes armónicos de los cuales el segundo tiene una frecuencia de  $\bar{X}=1.82 \pm 0.16$  kHz y el tercero una frecuencia de  $\bar{X}=3.19 \pm 0.16$  kHz; en su estructuración espectral al final de cada llamada se denota cuatro parciales inarmónicos (Fig. 2A). La duración de las llamadas territoriales fue de  $\bar{X}=633.60 \pm 171.74$  ms, con intervalos de  $\bar{X}=1176 \pm 298.87$  ms (Tabla. 1). Estas llamadas se emitieron ante nuestro acercamiento al nido. Las llamadas de cortejo fueron también de frecuencia constante, con una frecuencia dominante de  $\bar{X}=0.86 \pm 0.01$  kHz, pre-

sentando diferentes armónicos de los cuales el segundo tiene una frecuencia de  $\bar{X}=1.72 \pm 0.03$  kHz, el tercero una frecuencia de  $\bar{X}=2.54-2.75$  kHz y el cuarto una frecuencia de  $\bar{X}=3.48-3.61$  kHz. (Fig. 1B). La duración de las llamadas de cortejo fue de 3723 ms, conformadas por 11 notas, las mismas que presentan una duración de  $\bar{X}=153.83 \pm 68.05$  ms, con intervalos de  $\bar{X}=228.60 \pm 149.29$  ms (Tabla. 1). Estas llamadas se emitieron cuando los dos individuos nadaban juntos transportando el material de construcción. Las llamadas de cortejo difieren de los territoriales por ser de frecuencias más bajas, menor número de armónicos y emisión de una serie constante de notas. Gutierrez-Marquez [18] menciona que los cantos de *P. major* se asemejan a un silbo atrompetado, señalando que los llamados territoriales son suaves lamentos onomatopéyicos y los llamados de cortejo son una serie consecutiva de notas, y si bien no presenta valores cuantitativos [18], reafirma las variaciones de los dos tipos de llamados presentes en *P. major*.

### Agradecimientos

Agradecemos al Gobierno Provincial Autónomo de El Oro por la financiación del proyecto “Guía de Aves, Anfibios y Reptiles de la provincia de El Oro” bajo el cual se realizaron los registros. A Eder Armijos y Marco Tulio Gálvez, quienes colaboraron en la logística de campo. A Jorge Brito, Diego Cisneros-Heredia y dos revisores anónimos por sus valiosos comentarios para el mejoramiento del manuscrito. El Ministerio del Ambiente otorgó el permiso de investigación número 012-IC.FAN. DPEO.MAE.

### Referencias bibliográficas

- [1] Wetmore, A.; Parkes, K. 1954. “Notes on the generic affiliations of the great grebe of South America”. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 44(4):126-127.
- [2] Montalti, D.; Orgeira, J.; Di Martino, S. 1999. “New records of vagrant birds in the South Atlantic and in the Antarctic”. *Polish Polar Research*, 20(4):347-354.
- [3] Llimona, F.; del Hoyo, J.; Jutglar, F.; Kirwan, G. 2014. “Great Grebe (*Podiceps major*)”. *del Hoyo, J. and Elliott, A. and Sargatal, J. and Christie, D.A. and Juana, E. (eds.). “Handbook of the Birds of the World Alive”*. Lynx Edicions, Barcelona. <http://www.hbw.com/node/52487>. Fecha de consulta: 21 Abril 2015.

- [4] Schulenberg, T.; Stotz, D.; Lane, D.; O'Neill, J.; Parker, T. 2007. "Birds of Peru". *Princeton Field Guides: London*.
- [5] Angulo-Pratolongo, F.; Schulenberg, T.; Puse-Fernández, E. 2010. "Las aves de los humedales de Eten, Lambayeque, Perú". *Ecología Aplicada*, 9(2): 71–81.
- [6] Haase, B. 2011. "Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal". *Aves & Conservación, BirdLife International and Ecuasal S.A.: Guayaquil*.
- [7] Freile, J.; Ahlman, R.; Brinkuizen, D.; Greenfield, P.; Solano-Ugalde, A.; Navarrete, L.; Ridgely, R. 2013. "Rare birds in Ecuador: first annual report of the committee of Ecuadorian Records in Ornithology (CERO)". *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 5(2):B24–B41.
- [8] Storer, R. 1963. "Observations on the great grebe". *The Condor*, 65:279–288.
- [9] Greenquist, E. 1982. "Displays, vocalizations and breeding biology of the great grebe (*Podiceps major*)". *The Condor*, 84:370–380.
- [10] Gomes, A.; Pereira, J.; Bugoni, L. 2009. "Age-Specific Diving and Foraging Behavior of the Great Grebe (*Podiceps major*)". *Waterbirds*, 32(1):149–156.
- [11] Albuja, L.; Almendáriz, A.; Barriga, R.; Montalvo, L.; Cáceres, F.; Román, J. 2012. "Fauna de Vertebrados del Ecuador". *Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional: Quito*.
- [12] Chinchero, M.; Medina-Torres, B.; Herrera, X.; Morales, C.; Guevara, J.; Santiana, J.; Aguirre, C. 2013. "Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental: Región Litoral". en: "Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental", *Ministerio del Ambiente del Ecuador: Quito*.
- [13] Barrionuevo, R.; Marcial, R. 2006. "Ecología trófica de la fauna acuática en el Manglar de San Pedro-Sechura". *Universalia*, 11(2):44–56.
- [14] Charif, R.; Waack, A.; Strickman, L. 2010. "Raven Pro 1.4 User's Manual". *Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, New York*.
- [15] Nelson, D. 1989. "The importance of invariant and distinctive features in species recognition of bird song". *Condor*, 91:120–130.
- [16] Chaiken, M. 1992. "Individual recognition of nestling distress screams by European Starlings (*Sturnus vulgaris*)". *Behaviour*, 120:139–150.
- [17] Argentavis. 2015. "Glosario de términos". <http://argentavis.org/2012/sitio/diccionario.php>. Fecha de Consulta: 25 Febrero 2015.
- [18] Gutierrez-Marquez, A. 2015. "Podiceps major (Macá Grande)". Enlace: <http://argentavis.org/2012/sitio/especie.php?id=36>. Fecha de Consulta: 25 febrero 2015.