

ASPECTOS DE LA REPRODUCCIÓN Y EL COMPORTAMIENTO
DE *Podilymbus podiceps* (AVES: *Podicipedidae*)
EN DOS HUMEDALES DE BOGOTÁ, COLOMBIA

Reproductive Features and Behaviour of *Podilymbus podiceps* (Aves: *Podicipedidae*) in
Two Wetlands of Bogotá, Colombia,

HENRY D. BENÍTEZ¹, JORGE E. MORALES², JOSÉ E. CELY FAJARDO³.

¹Grupo de Biología Molecular, Centro de Investigaciones y
Desarrollo Científico, ²Proyecto Curricular Licenciatura
en Biología, ³Especialización en Educación y Gestión Ambiental
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Presentado en octubre 2 de 2003, aceptado noviembre 27 de 2003.

RESUMEN

Los humedales Santa María del Lago y La Florida, Bogotá (Colombia), fueron seleccionados para estudiar la reproducción y el comportamiento de *Podilymbus podiceps*, durante septiembre de 1998 - junio de 2000. Se realizaron observaciones en franjas y estaciones fijas en ambas localidades de estudio. Evidenciamos que *Podilymbus podiceps* establece vínculos sexuales monógamos aparentemente temporales durante aproximadamente cuatro meses. En 15 parejas (13 en Santa María del Lago, 2 en La Florida), observamos las fases del ciclo reproductivo como formación de pareja, cortejo, cópula, y la participación cooperativa del macho y la hembra para la elaboración de nidos e incubación de huevos. Los nidos fueron elaborados con la vegetación acuática presente en los humedales y lodo. La nidada constó de 1 - 6 huevos, los cuales presentaron variación de la coloración durante el transcurso de la incubación debido a la temperatura y los materiales con los que fueron elaborados los nidos. Además, documentamos los cuidados parentales y el periodo de emancipación de crías en el humedal Santa María del Lago, en donde comprobamos que la reproducción de la especie fue exitosa a partir de agosto de 1999 hacia el final del estudio y aparentemente se vio influenciada por la precipitación y el crecimiento de la vegetación acuática. En el humedal La Florida la anidación de la especie no fue viable y los dos nidos registrados en este lugar durante el periodo de estudio, no tuvieron éxito.

Palabras clave: *Podilymbus*, *Podicipedidae*, humedales, reproducción, comportamiento.

ABSTRACT

The wetland Santa María del Lago and La Florida, Bogotá (Colombia), were selected to study the reproduction and behavior of *Podilymbus podiceps*, during September of 1998 to June of 2000. Observations were accomplished in striping and fix stations in both localities studied. We evidence that *Podilymbus podiceps* establishes temporary

monogamous sexual links during approximately four months. In 15 couples (13 in Santa María del Lago, 2 in La Florida) we observed the reproductive cycle phases: couple training, courting, coitus, and the cooperative participation of the male and the female on nests elaboration and egg hatching. The nests were elaborated with the aquatic vegetation present in the wetland and mud. The nest contains consists of 1 - 6 eggs, which due to the temperature and elaborating material varied their coloration. Furthermore, we document the parental care and the period of sucklings emancipation in the wetland Santa María del Lago, where we showed that the reproduction was successful since August 1999 towards the end of the study, apparently influenced by the rainfall and aquatic vegetation growth. In the wetland La Florida nesting was not viable, and the two nests registered in this place during the of study, were not successful

Key words: *Podilymbus*, *Podicipedidae*, wetland, reproduction, behavior.

INTRODUCCIÓN

El zambullidor piquigrueso (*Podilymbus podiceps*) se distribuye altitudinalmente por debajo de los 4.100 metros en el continente americano de norte a sur excepto en Jujuy y Tierra del Fuego (Sibley y Monroe, 1990). En Colombia se registraron poblaciones en el altiplano cundiboyacense, Chocó, Nariño, Valle del Cauca, Quindío y Antioquia, entre los 2.600 - 3.100 m.s.n.m (von Prael, 1984, Serna, 1992); no obstante, pese a su amplia distribución, se ha descrito el descenso de poblaciones residentes en varias de las regiones citadas (Rodríguez, 1978; CRQ, 1995; SAO, 1999). ABO y CAR (2000) describen a *P. podiceps* como la especie más común de embalses y lagos artificiales en la Sabana de Bogotá, lo cual se explica por la permanencia de pequeños grupos que posiblemente se han desplazado a este tipo de ambientes acuáticos debido a la degradación y fragmentación de sus hábitats originales. Sobre la ecología reproductiva y nidificación de la especie se han hecho varios estudios en Norte América (Glover, 1953; McAllister y Storer, 1963; Kirby, 1976; Fugle y Rothstein, 1977; Sealy, 1978; Otto y Stromeyer, 1985; Forbes y Ankney, 1988); sin embargo, únicamente Borrero (1977) y von Prael (1984) describieron aspectos relacionados para Colombia; otra información de la especie en el país, se resume brevemente en guías de campo. Por ende, este estudio recopila aspectos de la reproducción y comportamiento de *P. podiceps* en los humedales Santa María del Lago y La Florida de la Sabana de Bogotá, considerando que la especie aparentemente ha sufrido con menor severidad las consecuencias que han afectado a todos los representantes de su familia taxonómica en la región y el país. Aportamos datos significativos de la reproducción de la especie, algunos son referenciados por primera vez para Colombia; además evaluamos los factores que influyen positiva o negativamente en la viabilidad de las poblaciones en los ambientes acuáticos de la Sabana de Bogotá.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

El trabajo de campo se realizó en los humedales Santa María del Lago (1°010'N, 1°011'S) y La Florida (04°45'N, 74°10'S), ubicados en el noroccidente de Bogotá. En

Santa María del Lago, pequeño cuerpo de agua (10.2 ha), se realizó el estudio antes que este ecosistema fuese intervenido por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, en junio de 2000. En La Florida, (33.51 ha), el estudio se hizo en la laguna ubicada dentro del parque que tiene el mismo nombre. Mayor información acerca de estos humedales se describe en Naranjo (1986), CAR (1994) y EAAB & CIC (2000), respectivamente. Posterior a una fase exploratoria (septiembre - diciembre 1998), durante 18 meses (enero - junio 2000) y 950 horas de observación, con periodos entre 06:00 - 12:00 y 14:00 - 18:00 horas, mediante uso de binoculares 10 X 50, cronómetro, brújula, GPS, grabadora portátil, videograbadora, cámara fotográfica y libreta de campo, registramos aspectos de la reproducción y comportamiento de la especie en los dos humedales. Además, en franjas de 200 metros de largo y ancho variable, llevamos un registro diario de individuos para controlar variaciones de las poblaciones y ubicación de territorios. Mediante observaciones focales directas en estaciones fijas, reconocimos las fases del ciclo reproductivo incluyendo cuidados parentales, hasta emancipación de juveniles. En bote, accedimos a nidos, para hacer conteo y mediciones de huevos, observar coloración, registrar temperatura y progreso de incubación; la revisión de nidos no incluyó manipulación del contenido. El acceso se realizó durante periodos en los que la pareja no incubó. En nidos inactivos o abandonados medimos dimensiones, profundidad de copa, altura de cada nido sobre el agua y distancia mínima a una ribera; además, recolectamos materia prima con los que fueron elaborados para analizar su composición y estructura. Considerando el tamaño de las muestras de algunas variables y teniendo en cuenta que la mayor parte de los datos no tuvieron una distribución normal, utilizamos pruebas no paramétricas para los análisis estadísticos. En el texto, presentamos las variables como $X + 1D$. E. (promedio, desviación estándar). Realizamos los análisis estadísticos en el programa statistix 7.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los dos humedales, la reproducción se caracterizó por el vínculo sexual monógamo; la pareja participó de todas las fases del ciclo reproductivo hasta la emancipación de las crías. Machos aptos para la reproducción emitieron vocalizaciones fuertes durante la búsqueda de pareja y las primeras fases del ciclo reproductivo, lo cual fue un rasgo característico de esta época; entre tanto el plumaje adulto no resultó ser un distintivo en las parejas observadas. En el transcurso de la búsqueda, los machos escogieron sitios fijos en los humedales que posteriormente fueron áreas territoriales reproductivas. Observamos el cortejo de quince parejas (2 en La Florida, 13 en Santa María del Lago), este consiste en una serie de exhibiciones mutuas y encuentros de la pareja durante ± 37.5 minutos; ambos se dirigen frente a frente y emiten vocalizaciones en dúo, luego cambiaban de dirección y ocasionalmente uno de ellos o ambos, se sumergían y salían con vegetación en el pico que luego colocaban en montículos simulando la elaboración del nido, exhibición que aparentemente semejava una respuesta positiva al cortejo ya que el nido activo era ubicado en otro sitio. Las parejas también realizaban danzas en el agua que incluían movimientos ágiles y emisión de vocalizaciones en dúo que luego terminaban con la inmersión de ambos individuos. Similar al cortejo, las parejas exhibían movimientos a manera de

ceremonias previas a la cópula, generalmente las distintas parejas copularon entre las islas o aglomeraciones de vegetación acuática; no obstante, en Santa María del Lago observamos la cópula de una pareja en el agua, aparentemente agresiva. Ambos sexos se alternaron en la elaboración de nidos, incubación y cuidados parentales; se observaron relevos periódicos para las dos primeras tareas, ente tanto la tercera tuvo mayor participación de la hembra. Cada reunión de pareja era amenizada con vocalizaciones en dúo, observándose cambio de actividades posterior al encuentro.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE	LUGAR
<i>Azollaceae</i>	<i>Azolla filiculoides</i>	helecho de agua	L F, S M
<i>Lemnaceae</i>	<i>Lemna minuta</i>	lenteja de agua	S M
<i>Hydrocharitaceae</i>	<i>Limnobium laevigatum</i>	buchón cucharita	L F, S M
<i>Potamogetonaceae</i>	<i>Potamogetum</i> sp.	hierba de agua	S M
<i>Apiaceae</i>	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	sombrillita de agua	L F, S M
<i>Gramineae</i>	<i>Leersia hexandra</i>	pasto de agua	S M
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha angustifolia</i>	enea / espadaña	L F, S M
<i>Asteraceae</i>	<i>Bidens laevis</i>	botoncillo / chipaca	L F, S M
<i>Onagraceae</i>	<i>Ludwigia peploides</i>	clavito	S M
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>	lenguevaca	L F
	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	hierba de sapo	L F, S M

Tabla 1. Vegetación utilizada por *Podilymbus podiceps* para la elaboración de nidos en los humedales Santa María del Lago y La Florida. S M: Santa María del Lago. L F: La Florida.

Las parejas se aprestaron a conseguir lodo y vegetación acuática en trozos y restos en descomposición como materia prima en la elaboración del nido. Entre lapsos de 15 - 20 minutos, ambos se relevaron para la consecución y acumulación de material y posar sobre el nido en construcción, finiquitando la plataforma final. En los dos humedales utilizaron 9 especies vegetales acuáticas emergentes en la elaboración de nidos (Tabla 1). De 15 nidos, el promedio de diámetro interno y externo, profundidad de copa y altura sobre el agua, fue de 16.6 cm [14.8 - 18.6 ± 1.07], 28.9 cm [27.4 - 30.5 ± 1.02], 4.6 cm [4.2 - 5.2 ± 0.32], 12.2 cm [11.2 - 13.2 ± 0.63] respectivamente. La posturas se completaron a intervalos de horas (5 - 6) o días (2 - 8). El promedio de huevos por nidos activos fue de 3. Las dimensiones y peso promedio de 48 huevos fue de 45.4 mm [45.2 - 45.6 ± 0.12], 30.3 mm [30.0 - 30.5 ± 0.87] y 8.9 g [8.6 - 9.2 ± 0.15]. La coloración de los huevos fue variable, inicialmente eran blanquecinos, luego se tornaban cobrizos en la fase final de incubación, debido aparentemente al calor generado por la descomposición de los materiales del nido. Durante la incubación, la pareja se relevó entre lapsos cortos y largos de 30 - 36 y 60 - 120 minutos; el periodo promedio de incubación en nidos activos fue de 23 días [20 - 27 ± 2.12]. Al salir del nido, lo cubrían con vegetación para mantener el calor, pero en días soleados, preferían dejarlo descubierto; En 15 nidos, la temperatura de incubación se registró en 25 °C promedio [22 - 27 ± 1.4].

En Santa María del Lago, observamos que la actividad reproductiva de *P. podiceps* tuvo inicio en agosto de 1999 y se extendió a abril de 2000 y evidenciamos un paralelismo entre las distribuciones temporales de la precipitación y el número de huevos en 13 nidos activos (Fig. 1). La colonia no se reprodujo al mismo tiempo por lo que las parejas nidificantes fueron independientes, conformaron pequeños grupos familiares junto con sus crías y se reprodujeron indistintamente. Del total de nidos, 9 (69.23%) tuvieron éxito total y cuatro (30.77 %) tuvieron éxito parcial por la no eclosión de uno a dos huevos respectivamente; el éxito reproductivo calculado según el número de neonatos por el total de huevos fue 85.37%. En el humedal La Florida, registramos actividad reproductiva entre marzo y abril de 1999 con dos nidos, uno de ellos contenía un huevo que no eclosionó, el otro nido fue elaborado pero inactivo; por lo cual la reproducción en este humedal no tuvo éxito. Las crías, aunque nidífugas son protegidas por ambos progenitores, ellos los cargan en la espalda durante los primeros 15 días; estas permanecen en pequeños grupos familiares hasta que son emancipadas al cabo de 80 - 110 días.

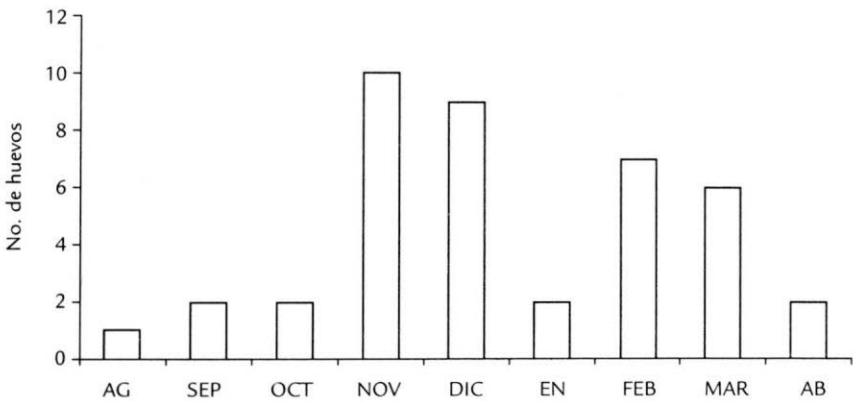


Figura 1. Distribución mensual de la actividad reproductiva de *P. podiceps* en el humedal Santa María del Lago.

En las poblaciones de *P. podiceps* estudiadas, el plumaje no fue un rasgo característico de la época reproductiva ya que la muda adquirida en adultos permaneció constante aún en individuos no nidificantes, lo que contrasta con las mudas de plumaje de poblaciones estacionales norteñas en las que ocurre variación (Glover, 1953; Otto y Strohmeyer, 1985). Por otra parte, en Santa María del Lago, la reproducción tuvo lugar en todos los meses del año, con periodos de mayor actividad paralelos a la precipitación mensual, hecho similar al descrito por Velosa (1986) en la reproducción del gallito de ciénaga *Jacana jacana*; lo anterior se considera favorable para las parejas nidificantes por disponibilidad del recurso alimenticio en temporadas lluviosas y aumento del nivel de agua que facilita el desplazamiento y la alimentación de adultos y crías. Exhibiciones vistosas observadas durante el cortejo y la cópula de *P. podiceps* fueron similares a las descritas en colonias reproductivas norteamericanas (Glover,

1953; McAllister y Storer, 1963) y poblaciones en Colombia (Borrero, 1977; von Prael, 1984); a estas fases de la reproducción se le atribuyen las vocalizaciones en dúo, descritas únicamente durante el cortejo por McAllister y Storer (1963) que además apreciaron cierta agresividad en las parejas que copularon en el agua, similar a nuestra observación; otro aspecto a destacar fue la respuesta positiva al cortejo mediante simulación de elaboración de nidos, primer registro en la ecología de la especie. Las dimensiones de huevos obtenidas y el periodo de incubación registrado, son similares con las reportadas por Fugle y Rothstein (1977), Forbes y Ankney (1988), y Komber (2001); no obstante, difieren de las descritas por Olivares (1969) para la subespecie *P. p. antarcticus* en la laguna de Tota. El número de huevos por nido es variable, nosotros no registramos más de 6 huevos en tanto que en Norte América se han registrado nidadas más numerosas (Sealy, 1978; Komber, 2001).

Otros aspectos observados como el cambio de coloración de huevos y la temperatura registrada durante el periodo de incubación, además de la descripción de los relevos durante la elaboración de nidos e incubación y el periodo de emancipación de juveniles, son los primeros registros para Colombia en el estudio de la especie. En ambos humedales *P. podiceps* utilizó la vegetación acuática como soporte de nidos y perchas de residencia. En Santa María del Lago la vegetación acuática facilitó la reproducción de *P. podiceps*, por lo que confirmamos que la especie se reproduce en ambientes con vegetación acuática emergente (Sealy, 1978; von Prael, 1984; ABO y CAR, 2000; Komber, 2001). No obstante, un incremento excesivo de macrófitas puede resultar desfavorable para *P. podiceps* porque hay pérdida de espejos de agua según observamos en este humedal durante los primeros siete meses de estudio. En La Florida, la remoción constante de vegetación acuática para habilitar espejos de agua fue contraproducente ya que la reproducción de la especie no tuvo éxito, por lo que es evidente la transformación de este cuerpo de agua que anteriormente fuese valorado por su biodiversidad (Naranjo, 1986; Ortiz, 1987; Renjifo, 1992).

A manera de conclusión, consideramos que pese al éxito reproductivo de *P. podiceps* en Santa María del Lago, descritos por este estudio y su reconocimiento como especie común en la Sabana de Bogotá (ABO y CAR, 2000), la selección que la especie hace del hábitat y los factores que inciden en su reproducción y viabilidad como zonas de espejo de agua, sitios de nidificación, vegetación acuática emergente como soporte para nidos y perchas de residencia, sin obviar la disponibilidad de alimento; permiten inferir que en un futuro las poblaciones declinan al menos regionalmente; la aparente adaptación a ambientes acuáticos diferentes a sus hábitats originales y de distribución, fiel reflejo de la transformación de los últimos, podría estimarse como ventaja para *P. podiceps* en comparación con otras aves acuáticas; no obstante, el sedentarismo o desplazamientos no puntuales pueden ser causales que afecten la variabilidad genética de las poblaciones mínimas residentes en estos ambientes. De otro lado, preocupa que en un humedal como La Florida, registrado entre las cinco áreas prioritarias para la conservación de las aves del neotrópico (Wege y Long, 1995), la reproducción de *P. podiceps* no tenga éxito, corroborando así como afecta el estado de este ecosistema la supervivencia y viabilidad de las especies allí residentes. Finalmente, se espera que este

trabajo contribuya al conocimiento de la avifauna colombiana, por lo cual sugerimos seguir realizando estudios que redunden en bien de la conservación de las especies y sus hábitats.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Proyecto Curricular Licenciatura en Biología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Al Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá por el acceso a la colección de pieles ornitológicas de estudio. A la Asociación Bogotana de Ornitología por el acceso a las referencias bibliográficas. A Gonzalo Aristizábal, Thomas Mc Nish, Mauricio Patiño Francisco Becerra y Henry Quiroz, por su colaboración desinteresada. A Gary Stiles, José Castro, Byron Calvachi por sus aportes e igualmente a los revisores anónimos de este manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA

- ABO, CAR. 2000. Aves de la Sabana de Bogotá, Guía de Campo. Asociación Bogotana de Ornitología, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá.
- BORRERO, J. I. Notas sobre hábitos alimenticios y comportamiento reproductivo del zambullidor *Podilymbus podiceps* en Colombia. Boletín Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. 29: 477 - 486.
- CRQ. 1995. Evaluación y estado de los humedales del Quindío. Corporación Autónoma Regional del Quindío, Quindío.
- EAAB, CIC. 2000. Síntesis del estado actual de los humedales bogotanos. Alternativas hacia su viabilidad ecológica y social. Empresa de acueducto y alcantarillado de Bogotá, Conservación Internacional Colombia.
- FORBES, M., C. ANKNEY. 1988. Intraclutch Variation in Egg Weights of Pied - Billed Grebes. The Condor. 90: 709 - 711.
- FUGLE, G., ROTHSTEIN. Clutch Size Determination, Egg Size, and Eggshell Thickness in the Pied - Billed Grebe. The Auk. 94: 371 - 373.
- GLOVER, F. A. 1953. Nesting Ecology of the Pied - Billed Grebe in Northwestern Iowa. The Wilson Bulletin. 65 (1): 32 - 39.
- KIRBY, R. E. 1976. Breeding Chronology and Interspecific Relations of Pied - Billed Grebes in Northern Minnesota. The Wilson Bulletin. 88 (3): 493 - 495.
- KOMBER, A. 2001. The Genus *Podilymbus*. En A. Komber (ed), Grebes of Our World. Barcelona.
- Mc ALLISTER, N., R. STORER. 1963. Copulation in the Pied - Billed Grebe. The Wilson Bulletin. 75 (2): 166 - 173.
- NARANJO, L. 1986. Colombia. En Scott D., Y Carbonell M (eds.) Inventario de humedales de la región neotropical, Reino Unido.
- OLIVARES, A. 1969. Aves de Cundinamarca, Dirección de Divulgación Cultural, Bogotá.
- ORTIZ, B. 1987. Un museo de aves endémicas en la Sabana de Bogotá. Rupicola. 3 (1 - 2): 1 - 3.

- OTTO, J., D. STROHMEYER. 1985. Wing Molt by a Nesting Pied - Billed Grebe. The Wilson Bulletin. 97 (2): 239 - 240.
- RENJIFO, L. Los humedales de la Sabana de Bogotá. 1992. Ambiente Capital. 1 (1): 3 - 8.
- RODRÍGUEZ, P. 1978. Panorama de la avifauna colombiana. Ed. Jeroglífico, Bogotá.
- SAO. 1999. Aves del Valle de Aburrá. Sociedad Antioqueña de Ornitología. E. Colina, Medellín.
- SERNA, M. A. 1992. El patico zambullidor (*Podilymbus podiceps*) en Antioquia. Boletín SAO. 3 (5): 23.
- SEALY, S. G. 1978. Clutch Size and Nest Placement of the Pied - Billed Grebe in Manitoba. The Wilson Bulletin. 90 (2): 301 - 302.
- SIBLEY, C., B. MONROE. 1990. Distribution and Taxonomy of Birds of the World. Yale University Press, USA.
- VELOSA, R. 1986. Ecología y estrategia reproductiva del gallito de ciénaga (*Jacana jacana*) en el Valle del Cauca. Memorias III Congreso de Ornitología Neotropical, p 91 - 93.
- VON PRAHL, H. 1984. Ave del mes. El Patillo (*Podilymbus podiceps*). Rupicola. 4 (11): 6 - 8.
- WEGE, D., A. LONG. Key Areas for Threatened Birds in the Neotropics. BirdLife International, Bird Conservations Series No. 5. Cambridge, U. K.