

ORNITOLOGIA NEOTROPICAL 13: 113–119, 2002
© The Neotropical Ornithological Society

EFFECTOS POSITIVOS DE LA NIDIFICACIÓN DEL MACÁ COMÚN (*ROLLANDIA ROLLAND*) EN UNA COLONIA DE CARACOLEROS (*ROSTRHAMUS SOCIABILIS*)

Pablo F. Petracci¹ & Diego Basanta²

¹Patricios 712, (8000) Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
E-mail: ppetracci@museo.fcnym.unlp.edu.ar

²Reinaudi 2173, (2700) Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

Abstract. – Nesting positive effects of Rolland's Grebe (*Rollandia rolland*) in a Snail Kite's (*Rostrhamus sociabilis*) colony. – In this study, evidence of a “protective umbrella” type of nesting association between the Rolland's Grebe (*Rollandia rolland*) and the Snail Kite (*Rostrhamus sociabilis*) is given and the effect of this behaviour in the nesting success is evaluated. It was carried out during 1999 and 2000 in a lagoon located in northeastern Buenos Aires province, Argentina. Grebe nests associated to Snail Kite's were not found during the first year but two nests with 1 and 3 eggs respectively were discovered in a Brown-hooded Gull (*Larus maculipennis*) colony. In the second year, 14 grebe nests were found in a Snail Kite colony which was active the year before, but without associated nests. Some 21.4% of the grebe nests were located below the Snail Kite nests, 50% between 0.5–1 m, and 28.6% more than 1 meter far from the nearest Snail Kite nest. The number of eggs per nest averaged 2.6 (N = 12) and the nesting success was 82% (N = 11). A low attacks frequency by raptors, like Crested Caracara (*Polyborus plancus*) and Long-winged Harrier (*Circus buffoni*), against the Snail Kite's colony was observed. The positive effects indirectly obtained by grebes nesting near Snail Kite are discussed.

Resumen. – En el presente estudio se dan a conocer evidencias de una asociación de nidificación de tipo “protective umbrella” entre el Macá común (*Rollandia rolland*) y el Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) y se evalúa el efecto de este comportamiento sobre el éxito reproductivo. El estudio fue realizado durante 1999 y 2000, en una laguna ubicada al noreste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Durante el primer año, no se encontraron nidos de macá asociados a Caracoleros, pero dos nidos con 1 y 3 huevos respectivamente fueron descubiertos dentro de una colonia de Gaviota capucho café (*Larus maculipennis*). En el segundo año, 14 nidos de macá fueron hallados dentro de una colonia de Caracoleros, la cual estuvo activa el año anterior, pero sin nidos asociados. Según su ubicación con relación al nido de Caracolero más cercano, se observó que el 21.4% de los nidos de macá estuvo situado debajo, el 50% entre 0.5–1 m y el 28.6% a más de 1 m de distancia. El número promedio de huevos por nido fue de 2.6 (N = 12) y el 82% de los nidos (N = 11) fueron exitosos. Se observó una baja frecuencia de ataques por parte de aves rapaces,

como el Carancho (*Polyborus plancus*) y el Gavilán planeador (*Circus buffoni*), hacia la colonia de Caracoleros. Se discuten los efectos positivos obtenidos indirectamente por los macáes nidificando junto a los Caracoleros. *Aceptado el 20 de Agosto de 2001.*

Key words: *Rollandia rolland*, breeding association, *Rostrhamus sociabilis*, protective umbrella, Argentina.

INTRODUCCIÓN

Algunas aves pueden mantener, durante el período reproductivo, variados tipos de interacciones ya sea con insectos sociales o con diferentes especies de aves. Estas últimas están representadas por tres tipos de comportamientos reproductivos: nidificación en distancias próximas, agregaciones reproductivas en colonias mixtas, y asociaciones de nidificación cercana con especies de comportamiento agresivo (Durango 1949, Van Tyne & Berger 1959, Ewins 1994). Estos comportamientos, que se traducen en las diferentes disposiciones espaciales que adoptan los nidos, presuponen una ventaja debido a que estas modalidades reproductivas aumentan las probabilidades de supervivencia, ya que el riesgo de predación individual disminuye (Hoogland & Sherman 1976, Dyrce *et al.* 1981, Thompson & Thompson 1985).

Las asociaciones de nidificación han sido bien documentadas en un gran número de aves que incluyen especies de comportamiento “pasivo o tímido” que nidifican en cercanías de los nidos de otras especies de comportamiento más “agresivo”, generalmente aves rapaces (Durango 1949, Larsen & Moldsvor 1992, Blanco & Tella 1997). En los Podicipediformes, este comportamiento parece ser muy marcado, a tal punto que llegan a regular el procedimiento de puesta para sincronizarlo con el de la especie agresiva (del Hoyo *et al.* 1992). Algunos ejemplos bien conocidos incluyen al del Macá común (*Rollandia rolland*) y el Macá plateado (*Podiceps occipitalis*) nidificando en colonias de la Gaviota capucho café (*Larus maculipennis*) en

Sudamérica (Burger 1984), el del Macá del Oeste (*Aechmophorus occidentalis*) con el Gaviotín de Forster (*Sterna forsteri*) en América del Norte (Nuechterlein 1981), y el del Macá de nuca negra (*Podiceps nigricollis*) con la Gaviota de capucho negro (*Larus rudibundus*) o con el Gaviotín de bigotes (*Chlidonias hybridus*) en Europa (del Hoyo *et al.* 1992). En estos casos, las especies agresivas reaccionan rápidamente ante los depredadores produciendo llamadas de alerta tempranas y protegiendo en forma directa sus nidos y en forma indirecta los de la especie asociada. La particularidad de estos comportamientos de nidificación es que el éxito reproductivo de la especie asociada se ve incrementado (Burger 1984, Blanco & Tella 1997). Este fenómeno es conocido como nidificación protectora (protective nesting) o asociación del paraguas protector (protective umbrella association) (Durango 1949, Van Tyne & Berger 1959, Burger 1984).

Para demostrar la presencia de una asociación de este tipo entre dos especies, son necesarios tres requerimientos: a) que la especie “umbrella” sea la más agresiva frente al ataque de depredadores, b) que la especie asociada esté dentro del área defendida por la especie agresiva, y c) que la especie “umbrella” se establezca antes en el territorio que la especie asociada (Larsen & Moldsvor 1992). Si alguna de estas condiciones no se cumpliera, una asociación entre dos especies podría darse por mera coincidencia o por requerimientos de hábitat similares, sin que se produzca interacción alguna.

El objetivo de nuestro estudio es presentar evidencias de una asociación reproductiva de tipo “protective umbrella” entre el Macá común y el Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*),

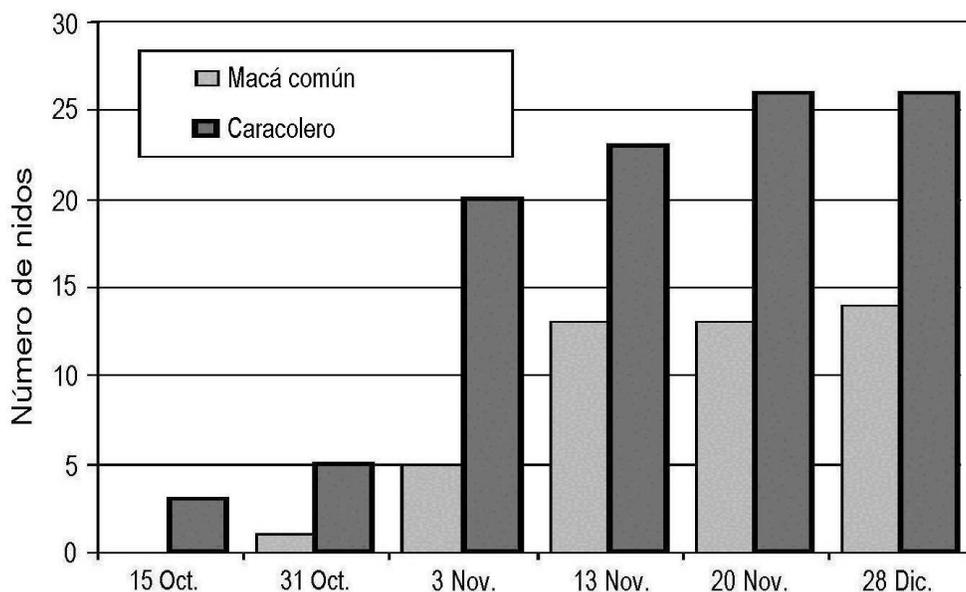


FIG. 1: Evolución del número de nidos del Macá común (*Rollandia rolland*) y del Caracolero (*Rostrhamus sociabilis*) hallados en la Laguna Los Patos, durante el período reproductivo de 2000.

observadas en una laguna artificial ubicada al nordeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en la Laguna Los Patos (34°50'34.8"S, 57°57'26.0"W), partido de Berisso, al nordeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. El ambiente es una pequeña cantera de formato cuadrangular, con un cuerpo de agua de 20 ha y una profundidad promedio que no excede los 1.5 m. La vegetación acuática emergente está integrada principalmente por *Schoenoplectus californicus*, distribuida en mayor densidad hacia las orillas. En cuanto a la vegetación flotante, la misma está compuesta por *Ceratophyllum demersum*, *Pistia stratiotes* y *Spirodela intermedia* como especies dominantes.

Durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre de 1999 y 2000 se realizaron

visitas semanales al área de estudio. Los nidos del Caracolero y del Macá común fueron individualizados con marcas plásticas numeradas y se siguió la evolución de cada uno a lo largo de todo el período reproductivo. Para cada nido de macá, se midió la distancia al nido de Caracolero más cercano, como así también se determinó el número de huevos por nido. Siguiendo a Burger (1984), hemos considerado como nidos exitosos a aquellos en los cuales haya eclosionado al menos un huevo. Se realizaron observaciones según la técnica de "behaviour sampling" (Martin & Bateson 1993) constatándose el comportamiento en la colonia ante la presencia de depredadores (principalmente aves rapaces). También, se registró la presencia y el número de interacciones agresivas entre los nidificantes y los potenciales depredadores. Con el objetivo de obtener valores de éxito reproductivo de macás sin asociación a Caracoleiros, en la primavera del año 2000, se realizó

un relevamiento exhaustivo de búsqueda de nidos, abarcando el 70% (10,000 m²) de las áreas potenciales para nidificación en la laguna.

RESULTADOS

El 27 de Noviembre de 1999, hallamos dos nidos de Macá común con 1 y 3 huevos respectivamente, situados dentro de una pequeña colonia (10 nidos activos) de la Gaviota capucho café. En la margen opuesta estaba ubicada la colonia de Caracoleros situada en la zona central de una pequeña "isla" de juncal de *S. californicus* de unos 1500 m². Durante esta temporada tuvo 30 nidos activos y no presentó nidos de macáes asociados. Hacia mediados del mes de Octubre del período reproductivo de 2000, los Caracoleros comenzaron la construcción de los primeros nidos ubicados en el mismo juncal del año anterior (Fig.1). El 31 de Octubre, se halló el primer nido de macá. Posteriormente y en forma gradual se fueron encontrando el resto de los nidos, hasta llegar a un total de 13 nidos de macáes y 26 de Caracoleros. Desde el 13 de Noviembre en adelante, el número de nidos de macáes hallados se mantuvo constante, hasta el 28 de Diciembre, fecha en la cual se encontró un nuevo nido.

Los nidos de macáes fueron construidos usando principalmente *C. demersum* para la plataforma, anclados a las bases del junco *S. californicus*, y con *C. demersum* y *S. intermedia* como material de cobertura para tapar los huevos. Los Caracoleros utilizaron la misma especie de junco como base para ubicar sus nidos, pero los construyeron a una altura promedio de 50 cm sobre el nivel del agua.

Dentro de la colonia, el 21.4% de los nidos de macáes estuvieron ubicados debajo de los nidos de Caracoleros, el 50% entre 0.5 y 1 m, y el 28.6% estuvo entre 1.5 y 4 m de distancia (N = 14). Prácticamente el 80% de los mismos fueron encontrados a más de 0.5

m de distancia, siendo esta diferencia significativa ($\chi^2 = 4.57$, gl = 1, $P < 0.05$). En dos de ellos no se pudo confirmar evidencia reproductiva alguna y uno fue abandonado con tres huevos debido al derrumbe de material de un nido de Caracolero que cayó sobre este. El total de huevos fue de 31, con un promedio de 2.6 huevos por nido (rango: 1–3, N = 12), siendo este último valor relativamente mayor al observado para esta especie (Burger 1974b). El porcentaje de nidos exitosos, sobre un total de 11 nidos activos, fue del 82%. A pesar de que existían numerosos sitios potenciales para la nidificación de macáes en la laguna, durante la primavera de 2000 no se hallaron nidos fuera de la colonia de Caracoleros. Debido a esto los valores de éxito reproductivo de macáes sin asociación fueron obtenidos a partir de datos bibliográficos (Burger 1974).

Sobre un total de 1061 min de observación de la colonia de Caracoleros cuantificamos dos respuestas defensivas por parte de diferentes integrantes de la misma. En una de ellas, cinco adultos de Caracoleros comenzaron a emitir fuertes vocalizaciones o llamadas de alarma y luego volaron rápidamente hacia un Carancho (*Polyborus plancus*) obligándolo a alejarse de la colonia. En la otra, una hembra de Caracolero voló contra un Gavilán planeador (*Circus buffoni*) y lo persiguió durante varios metros mientras emitía fuertes vocalizaciones hasta que este se retiró. Los Caracoleros solo reaccionaron cuando ambas rapaces pasaron a poca altura (15–20 m). Asimismo, cuando ingresábamos al agua para dirigirnos a la colonia (70 m), todos los integrantes de la misma comenzaban a emitir fuertes llamadas de alerta y volaban sobre nosotros a escasos metros.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio demuestran que se cumplieron los tres requie-

rimientos necesarios para suponer que la asociación observada entre el Macá común y el Caracolero no fue casual. Los Caracoleros no solo se instalaron antes que los macáes (Fig. 1), sino que defendieron activamente la colonia ante depredadores. La ausencia total de nidos de macáes en otros sectores con juncas disponibles para la nidificación, como así también la disposición de los nidos encontrados, que siguió un patrón de distribución similar al de los nidos de Caracoleros, nos estarían indicando que seleccionaron intencionalmente la colonia para nidificar. Observamos una preferencia por nidificar en sitios que estuvieron ubicados a más de 0.5 m de distancia del nido de Caracolero más cercano. Si bien, a los fines de evitar la detección directa por parte de aves rapaces era de esperar que la mayoría de los nidos se ubicaran debajo, esto no se vio reflejado en el número de nidos situados de esta manera. Como fue observado en un caso, el derrumbe del material de la estructura del nido de Caracolero provocó el abandono de la puesta. A esto se suma el hecho de que la plataforma del nido de Caracolero comienza a descender gradualmente a medida que avanza el desarrollo de la nidada (Basanta & Petracci en prep.), representando un peligro potencial para aquellos nidos que se ubiquen debajo.

Burger (1984) menciona un porcentaje de nidos exitosos del 67% (N = 12) para el Macá común nidificando en asociación con la Gaviota capucho café y del 0% (N = 18) cuando lo hizo sin asociarse a esta especie, siendo la principal causa de este último valor, la depredación por parte del Carancho. El valor obtenido en el presente estudio (82%) evidencia que la asociación de nidificación observada resultó en una interacción positiva que se vio reflejada en el número de nidos exitosos. Comparativamente, los macáes tuvieron un mayor éxito reproductivo en asociación al Caracolero que cuando lo hicieron con la Gaviota capucho café (Burger 1984),

lo que estaría indicando que el tipo de interacción obtenida con esta especie fue más conveniente.

Los dos principales depredadores de huevos, pichones y adultos de Macá común son el Carancho y el Chimango (*Milvago chimango*) (Burger 1974b), ambas especies muy comunes en nuestra zona de estudio. Sin embargo, se destaca la baja frecuencia de ataques observados por parte de estas y otras aves rapaces a la colonia. Esto podría estar relacionado con la respuesta agresiva y eficaz observada en los Caracoleros cuando se enfrentaron a depredadores potenciales. Las llamadas de alerta son el principal beneficio obtenido por los macáes cuando nidifican junto a la Gaviota capucho café ya que la vegetación característica de los sitios donde nidifican les obstruye la visión, impidiéndoles la detección temprana de depredadores. La importancia de obtener un aviso temprano radica en la necesidad de cubrir el nido antes de abandonarlo para evitar la detección de los huevos (Burger 1984). Tanto la Gaviota capucho café como el Caracolero presentan algunas similitudes ecológicas y comportamentales, en lo que concierne al tipo de hábitat necesario para nidificar, hábito de nidificación colonial y principalmente a que ambas especies emiten llamadas de alerta ante la presencia de depredadores (Burger 1984, Basanta & Petracci en prep.). Estas semejanzas le permitieron a los macáes asociarse a los Caracoleros y obtener condiciones muy parecidas a las presentes en asociación con la Gaviota capucho café, especie a la que se asocia en la Argentina. No sabemos si efectivamente los macáes respondieron a las llamadas de alerta de los Caracoleros ya que no se pudo observar este comportamiento en forma directa, debido al disturbio ocasionado por nuestra presencia. Sin embargo, cada vez que nos dirigíamos a la colonia, los Caracoleros comenzaban a emitir fuertes vocalizaciones y la totalidad de los nidos de macáes se encontraban cubiertos.

Se ha sugerido que la dieta de las aves rapaces durante el período reproductivo está integrada por un número reducido de presas (Durango 1949) y que esto beneficiaría a las especies asociadas ya que no estarían incluídas en la misma. El Caracolero posee una dieta especializada, básicamente en gasterópodos de agua dulce, durante todo su ciclo de vida (Brown & Amadon 1968, del Hoyo *et al.* 1994). Esta característica comportamental trae aparejado un beneficio para la especie asociada, ya que no existe riesgo de depredación. Era muy común observar parejas de macáes con pichones nadando dentro y en la periferia de la colonia.

La selección de los macáes por nidificar en colonias de gaviotas debe ser intensa, debido a los efectos positivos obtenidos en la supervivencia de los adultos y en el éxito reproductivo (Burger 1984). Durante la primavera de 2000, la Gaviota capucho café no nidificó en la cantera. Esto, sumado a la necesidad del Macá común por nidificar en condiciones seguras, podría explicar en parte la asociación con el Caracolero. La elección de esta especie también podría verse sustentada por la menor disponibilidad de sitios seguros para nidificar como consecuencia de la disminución en el número de colonias reproductivas de la Gaviota capucho café en la Argentina (Burger 1974a). Queda aún por evaluar si los macáes invierten un mayor esfuerzo reproductivo cuando nidifican en condiciones seguras, como así también la importancia de esta asociación en otras poblaciones de Macá común dentro de la distribución geográfica de ambas especies.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento al Dr. Juan Pablo Isacch y al Lic. Kaspar Delhey por sus sugerencias aportadas en la redacción del manuscrito, como así también al Dr. Richard Lanctot por facilitarnos bibliografía

relacionada. Asimismo queremos agradecer a los tres revisores anónimos por sus comentarios que permitieron mejorar la versión final del mismo.

REFERENCIAS

- Blanco, G., & J. L. Tella. 1997. Protective association and breeding advantages of Choughs nesting in Lesser Kestrel colonies. *Anim. Behav.* 54: 335–342.
- Brown, L., & D. Amadon. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. McGraw–Hill, New York.
- Burger, J. 1974a. Breeding biology and ecology of Brown–hooded Gulls in Argentina. *Auk* 91: 601–613.
- Burger, J. 1974b. Determinants of colony and nest-site selection in the Silver Grebe (*Podiceps occipitalis*) and Rolland's Grebe (*Rollandia rolland*). *Condor* 76: 301–306.
- Burger, J. 1984. Grebes nesting in gull colonies: Protective associations and early warning. *Am. Nat.* 123: 327–337.
- del Hoyo, J., A. Elliot, & J. Sargatal. 1992. Handbook of the birds of the world. Volume 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- del Hoyo, J., A. Elliot, & J. Sargatal. 1994. Handbook of the birds of the world. Volume 2: New World vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Durango, S. 1949. The nesting associations of birds with social insects and with birds of different species. *Ibis* 91: 140–143.
- Dyrz, A., J. Witkowski, & J. Okulewicz. 1981. Nesting of “timid” waders in the vicinity of “bold” ones as an antipredator adaptation. *Ibis* 123: 542–545.
- Ewins, P. J. 1994. Birds breeding in or beneath Osprey nests in the Great Lakes basin. *Wilson Bull.* 106: 743–749.
- Hoogland, J. L., & P. W. Sherman. 1976. Advantages and disadvantages of Bank Swallow (*Riparia riparia*) coloniality. *Ecol. Monog.* 46: 33–38.
- Larsen, T., & J. Moldsvor. 1992. Antipredator behavior and breeding associations of Bar-tailed Godwits and Whimbrels. *Auk* 109: 601–608.

- Martin, P., & P. Bateson. 1993. *Measuring behaviour: an introductory guide*. 2nd ed. Cambridge Univ. Press, New York.
- Nuechterlein, G. L. 1981. Information parasitism in mixed colonies of Western Grebes and Forster's Terns. *Anim. Behav.* 29: 985–989.
- Thompson, D. B. A., & M.L.P. Thompson. 1985. Early warning and mixed species association: the “plover’s page” revisited. *Ibis* 127: 559–562.
- Van Tyne, J., & A. J. Berger. 1959. *Fundamentals of ornithology*. John Wiley & Sons, New York.

