

ASPECTOS REPRODUCTIVOS Y USO DE HÁBITAT DEL CAUQUÉN COMÚN (*CHLOEPHAGA PICTA*) Y EL CAUQUÉN REAL (*CHLOEPHAGA POLIOCEPHALA*) EN ISLA DE LOS ESTADOS, ARGENTINA

PABLO PETRACCI¹, RICARDO A. SÁENZ SAMANIEGO² Y ANDREA RAYA REY^{2,3}

¹ GEKKO-Grupo de Estudios en Conservación y Manejo, Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. San Juan 670, 8000 Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
pablopetracci@yahoo.com.ar

² Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET.
B. Houssay 200, V9410BFD Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

³ Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional de Tierra del Fuego.
Hipólito Yrigoyen 879, 9410 Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

RESUMEN.— Durante las últimas décadas, las poblaciones de cauquenes (*Chloephaga* sp.) en Argentina han disminuido drásticamente. En Bahía Franklin, Isla de los Estados, se registraron y estudiaron 21 nidos de Cauquén Común (*Chloephaga picta*) y 4 de Cauquén Real (*Chloephaga poliocephala*). Todos los nidos estaban ubicados en el suelo en sectores de pendiente muy baja. La distancia entre nidos fue de 216.6 y 973 m, su densidad de 0.10 y 0.02 nidos/ha y el tamaño promedio de puesta de 5.4 y 4.7 huevos para el Cauquén Común y el Cauquén Real, respectivamente. Los nidos estaban ubicados principalmente en el turbal graminoideo, seguido por el pastizal y el arbustal. Las plantas predominantes en las inmediaciones del nido fueron *Marsippospermum grandiflorum*, *Poa flabellata*, *Empetrum rubrum* y *Chiliodictyon diffusum*, con una altura promedio de la vegetación de 72 cm en los nidos del Cauquén Común y 97 cm en los del Cauquén Real, y una baja cobertura. Se observó una asociación espacial interespecífica, posiblemente de tipo “nidificación protectora”, entre ambos cauquenes con el Pingüino Penacho Amarillo (*Eudyptes chrysocome*) y el Pingüino Patagónico (*Spheniscus magellanicus*). En el sur de la Patagonia, los perros (*Canis lupus familiaris*) y el visón americano (*Neovison vison*), entre otras especies nativas y exóticas, están provocando consecuencias negativas para la nidificación de los cauquenes. La Isla de los Estados aún no ha sido colonizada por estos predadores, lo que la hace un sitio de importancia para la reproducción y conservación de estas aves amenazadas.

PALABRAS CLAVE: *biología reproductiva, Cauquén Común, Cauquén Real, Chloephaga picta, Chloephaga poliocephala, Isla de los Estados.*

ABSTRACT. REPRODUCTIVE ASPECTS AND HABITAT USE BY UPLAND GOOSE (*CHLOEPHAGA PICTA*) AND ASHY-HEADED GOOSE (*CHLOEPHAGA POLIOCEPHALA*) IN STATEN ISLAND, ARGENTINA.— During the last decades wild geese (*Chloephaga* sp.) populations in Argentina have decreased dramatically. We recorded and studied 21 nests from the Upland Goose (*Chloephaga picta*) and 4 from the Ashy-headed Goose (*Chloephaga poliocephala*) in Bahía Franklin, Staten Island. All the nests were located on the ground in low slope areas. Distances between nests were 216.6 and 973 m, nest densities were 0.10 and 0.02 nests/ha, and clutch size was 5.4 and 4.7 eggs for the Upland Goose and the Ashy-headed Goose, respectively. Nests were located mainly on the graminoid bog, followed by grasslands and shrubby areas. Predominant plants near the nest were *Marsippospermum grandiflorum*, *Poa flabellata*, *Empetrum rubrum* and *Chiliodictyon diffusum*, with an average vegetation height of 72 cm for nests of the Upland Goose and 97 cm for nests of the Ashy-headed Goose, and low cover. We observed an interspecific spatial association between both species and the Rockhopper Penguin (*Eudyptes chrysocome*) and the Magellanic Penguin (*Spheniscus magellanicus*), possibly from the type “protective nesting”. In southern Patagonia dogs (*Canis lupus familiaris*) and the American mink (*Neovison vison*), among other native and exotic predators, have negative consequences for the nesting geese. Staten Island has not been yet colonized by these predators, thus highlighting the relevance of this site for the reproduction and conservation of these endangered species.

KEY WORDS: *Ashy-headed Goose, breeding biology, Chloephaga picta, Chloephaga poliocephala, Staten Island, Upland Goose.*

El Cauquén Común (*Chloephaga picta*) y el Cauquén Real o de Cabeza Gris (*Chloephaga poliocephala*) son dos de las cinco especies de cauquenes incluidas en el género *Chloephaga* presentes en Argentina, todas ellas endémicas de América del Sur (Canevari 1996). El Cauquén Común presenta dos subespecies: *Chloephaga picta picta*, de distribución continental, y *Chloephaga picta leucoptera*, insular, restringida al archipiélago de las Islas Malvinas (Carboneras 1992, Johnsgard 2010, Kopuchian et al. 2016). Es la especie más abundante de cauquén y la que está más ampliamente distribuida desde las provincias de Mendoza y Río Negro hasta Tierra del Fuego; además, parte de su población migra en otoño hasta La Pampa y Buenos Aires (Canevari 1996, Johnsgard 2010, Petracci 2011, Kopuchian et al. 2016, de la Peña 2016). Construye su nido en el suelo entre pastos, por lo general cerca de ambientes acuáticos de agua dulce o en la costa del mar, expuesto y poco elaborado, forrado con pastos y en ocasiones con un reborde de pastos y plumón (Summers 1983, Martin 1984, Canevari et al. 1991, Canevari 1996, de la Peña 2016). El Cauquén Real, en cambio, es una especie monotípica, su abundancia es menor y tiene una distribución más reducida durante la reproducción, acotada a la Ecorregión Bosques Patagónicos (Canevari 1996). Se distribuye desde Río Negro hasta Tierra del Fuego y en otoño migra hasta Mendoza y el centro de Buenos Aires (Petracci et al. 2008, Johnsgard 2010, Kopuchian et al. 2016, de la Peña 2016). Nidifica en la zona cordillerana desde los 36°S hasta Tierra del Fuego, principalmente en huecos y ramas de árboles hasta los 4 m de altura y, en menor medida, en pastizales húmedos en el suelo, también cerca de cursos de agua (Casares 1934, Goodall et al. 1951, Weller 1975, Canevari et al. 1991, Canevari 1996, Schlatter et al. 2002, Johnsgard 2010, de la Peña 2016).

En el extremo sur de la provincia de Santa Cruz y en el norte del sector argentino de la Isla Grande de Tierra del Fuego se vienen desarrollando estudios cuantitativos de abundancia y distribución de cauquenes (Petracci et al. 2013, 2014). Sin embargo, a pesar de ser dos especies de extensa distribución, es anecdótica, escasa o puntual la información disponible sobre la biología reproductiva del Cauquén Común y del Cauquén Real en Argentina, incluso para la subespecie *Chloe-*

phaga picta picta, la cual es considerada una de las aves más numerosas en la Isla Grande de Tierra del Fuego (Humphrey et al. 1970, Weller 1975). Por el contrario, en Chile estos aspectos han sido abordados en mayor profundidad (Schlatter et al. 2002, Ibarra et al. 2010). La subespecie *Chloephaga picta leucoptera* cuenta con un mayor volumen de información y su reproducción ha sido estudiada más detalladamente (Summers 1983, Summers y McAdam 1993, Quillfeldt et al. 2005). Los registros más completos sobre la biología reproductiva del Cauquén Común en Argentina corresponden a Martin (1984) y de la Peña (2016), quienes aportan datos generales (e.g., sobre el tamaño de puesta, la medida de los huevos). No obstante, la información disponible sobre la reproducción de los cauquenes en la Isla de los Estados es limitada o prácticamente inexistente (Castellanos 1935, 1937), habiéndose mencionado a estas especies principalmente en relevamientos biológicos o de índole sistemático (Chebez y Bertonatti 1994, Niekisch y Schiavini 1998, Schiavini et al. 1999).

En este trabajo se presentan datos sobre parámetros reproductivos del Cauquén Común y el Cauquén Real en la Isla de los Estados, los hábitats utilizados durante la temporada de cría y la confirmación de la nidificación en la isla, aspecto que no había sido descrito previamente. Esta información cobra relevancia ya que durante las últimas décadas ambas especies han evidenciado marcadas declinaciones poblacionales y fueron categorizadas como vulnerable y amenazada, respectivamente (López-Lanús et al. 2008, Petracci 2011, IUCN 2016). Recientemente, Bulgarella et al. (2014) y Kopuchian et al. (2016) demostraron el grado de aislamiento genético de la subespecie de Cauquén Común y del Cauquén Colorado (*Chloephaga rubidiceps*) del archipiélago de las Islas Malvinas con respecto a las poblaciones continentales. Dada la cercanía de la Isla de los Estados a este archipiélago (aproximadamente 350 km), es importante el conocimiento de los parámetros reproductivos. En Tierra del Fuego se demostró que los cauquenes figuran entre las especies de aves acuáticas más susceptibles a la predación por el visón americano (*Neovison vison*), carnívoro invasor que está expandiendo rápidamente sus poblaciones en la zona, impactando negativamente sobre las aves que nidifican en el suelo (Ibarra et al. 2009, Peris et al. 2009,

Schüttler et al. 2009, Liljeström et al. 2013, Valenzuela et al. 2013). Hasta el momento la Isla de los Estados no ha sido invadida por el visón americano, constituyéndose de esta manera en un refugio de importancia para la reproducción de estas especies con un estatus de conservación delicado.

MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo entre el 3 y el 6 de noviembre de 2010 en Bahía Franklin, ubicada en el extremo septentrional de la Reserva Provincial Isla de los Estados, en un sector de 7 km de longitud sobre ambientes cercanos a la costa comprendido entre Bahía Crossley (54°50'S, 64°40'O) y Península López (54°53'S, 64°38'O) (Fig. 1). Lo que se denomina Isla de los Estados es un archipiélago que incluye, además, a las islas de Año Nuevo y Dampier, y que está localizado en el extremo suroriental del continente americano, unos 30 km al este de Tierra del Fuego (Fig. 1). La Isla de los Estados propiamente dicha presenta características subantárticas y gran parte de su superficie en estado natural, con rasgos biológicos e históricos que le otorgan un carácter único (Niekisch y Schiavini 1998, Ponce y Fernández 2014). Tiene una longitud máxima de 75 km en dirección este-oeste y un ancho variable de 0.5–16 km, con una superficie estimada de 520 km² y una altitud de hasta 970 msnm (Schiavini et al. 1999, Llavallol y Cellini 2007, Ponce y Fernández 2014). Presenta un relieve montañoso, costas escarpadas de contorno irregular con numerosos fiordos, bahías y caletas cerradas características del paisaje posglaciar (Ponce y Fernández 2014). El clima es de tipo oceánico insular frío, húmedo, fuertemente influenciado por el centro de baja presión subpolar que se desarrolla normalmente en el Círculo Polar Antártico. Presenta una variación de la temperatura promedio anual de 6 °C y unos 2000 mm de precipitaciones anuales, que puede variar con la altura (Ponce y Fernández 2014). Los vientos predominantes son del suroeste y del noroeste, y están presentes durante todo el año. La isla recibe las aguas de la rama occidental de la corriente de Malvinas y un brazo de la corriente circumpolar antártica (Ponce y Fernández 2014).

La Isla de los Estados está incluida en la Ecorregión Bosque Patagónico y fitogeográ-

ficamente pertenece al Distrito Magallánico, Provincia Patagónica, Dominio Subantártico (Cabrera 1971). La vegetación está dominada por densos bosques perennifolios de guindo (*Nothofagus betuloides*), bosques mixtos de guindo y canelo (*Drymis winterii*) y tundra magallánica. También hay turbales dominados por junquillo (*Marsippospermum grandiflorum*) y en el sector occidental de la isla donde se llevó a cabo el estudio son comunes los pastizales costeros de pasto tussock (*Poa flabellata*) (Niekisch y Schiavini 1998, Llavallol y Cellini 2007, Ponce y Fernández 2014). En la isla existen numerosas colonias de Pingüino Penacho Amarillo (*Eudyptes chrysocome*), que en total reunieron unas 127 000 parejas durante el año de estudio (Raya Rey et al. 2014). En 1991 fue declarada como Reserva Provincial Ecológica, Histórica y Turística Isla de los Estados y es, además, un Área de Importancia para la Conservación de las Aves junto a las islas de Año Nuevo e islotes adyacentes (AICA AR264; BirdLife International 2016). Al momento del relevamiento el área de estudio presentaba notables evidencias (e.g., sobrepastoreo, pisoteo, heces, erosión) de la actividad de cabras domésticas (*Capra aegagrus hircus*) y ciervos colorados (*Cervus elaphus*), que fueron liberados en la isla en 1868 y 1973, respectivamente (Niekisch y Schiavini 1998).

La búsqueda de nidos se hizo a pie de manera oportunista mientras se realizaban tareas de investigación en las colonias de Pingüino Penacho Amarillo, cubriendo una

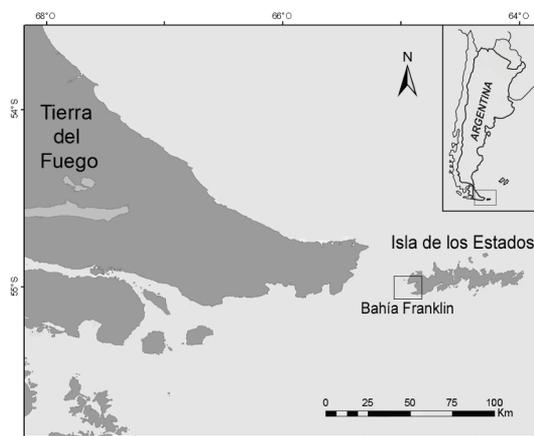


Figura 1. Ubicación de Bahía Franklin en el oeste de la Isla de los Estados.

Tabla 1. Dimensiones de los nidos (diámetro externo, interno y profundidad, en cm) y tamaño de puesta del Cauquén Común (*Chloephaga picta*) y del Cauquén Real (*Chloephaga poliocephala*) en Bahía Franklin, Isla de los Estados. Se muestran los valores promedio (\pm EE).

| | Diámetro externo | Diámetro interno | Profundidad | Puesta | <i>n</i> |
|---------------|------------------|------------------|---------------|---------------|----------|
| Cauquén Común | 32.9 \pm 1.0 | 16.5 \pm 0.4 | 6.1 \pm 0.2 | 5.4 \pm 0.3 | 21 |
| Cauquén Real | 32.2 \pm 3.1 | 15.2 \pm 1.9 | 6.8 \pm 0.5 | 4.7 \pm 0.6 | 4 |

superficie aproximada de 200 ha de la costa de Bahía Franklin y abarcando distintos sectores entre el bosque y la costa. Los nidos fueron localizados de tres formas: detectando a las hembras mientras estaban incubando, cuando eran espantadas a medida que se avanzaba por las líneas de marcha y observando a los machos con comportamiento territorial (Summers y McAdam 1993, Quillfeldt et al. 2005). Cada nido fue georreferenciado y se cuantificaron los siguientes parámetros: materiales principales de construcción del nido, diámetro máximo, mínimo, profundidad y ancho máximo del reborde del tapizado interno de plumón, número total de huevos y la longitud y ancho máximo de cada huevo (con calibre de 0.1 mm de precisión). La longitud promedio (\pm DE) de los huevos del Cauquén Común de las Islas Malvinas (*Chloephaga picta leucoptera*) es de 81.1 \pm 2.8 mm, mientras que el ancho es de 53.5 \pm 1.3 mm ($n = 43$; Harradine 1977, Summers 1983). La diferencia de tamaño con los huevos del Cauquén Común de la Isla de los Estados (*Chloephaga picta picta*) fue evaluada utilizando el tamaño del efecto mediante el estadístico *d* de Cohen (Cohen 1988) con la corrección *g* de Hedges para muestras de distinto tamaño y un nivel de confianza del 95% (Nakagawa y Cuthill 2007). El tamaño del efecto fue expresado como porcentaje (McGraw y Wong 1992).

Tomando como referencia los lineamientos propuestos por Ibarra et al. (2010), para cada nido se obtuvo la siguiente información sobre el hábitat circundante: (1) tipo de vegetación o hábitat presente en la zona relevada (vegetación psammófila, bosque, arbustal, pastizal, brezal, vegetación saxícola, turbal graminoideo y vegetación palustre; Llavallo y Cellini 2007), (2) especie de planta dominante en las inmediaciones del nido, (3) altura promedio de la vegetación en un radio de 1 m, (4) pendiente del terreno (muy baja: 0–10°, baja: 11–20°, moderada: 21–30°, alta: >31°), (5) dis-

tancia entre nidos, (6) distancia mínima al agua (e.g., arroyos, chorrillos, costa del mar), y (7) distancia a la colonia de Pingüino Penacho Amarillo o de Pingüino Patagónico (*Spheniscus magellanicus*) más cercana.

RESULTADOS

La mayor parte de los nidos estuvo localizada en los faldeos del Monte Guerrero (250 msnm), principalmente en la cara sudoeste, entre la Caleta Lacroix y la Caleta Núñez. Solo un nido de Cauquén Común fue encontrado en Bahía Crossley, sobre la playa, en un pastizal cercano a la línea de máxima marea. Se hallaron en total 21 nidos de Cauquén Común y 4 nidos de Cauquén Real, todos construidos sobre el suelo. No se observaron parejas de ninguna de las dos especies con pichones. La distancia promedio (\pm EE) entre nidos fue de 216.6 \pm 32.4 m (rango: 60–572 m) para el Cauquén Común y de 973 \pm 169.5 m (rango: 660–1440 m) para el Cauquén Real. La densidad de nidos en el área relevada fue de 0.10 y 0.02 nidos/ha, respectivamente. En su interior estaban tapizados con una densa capa de plumón y una cantidad menor de plumas cobertoras, con un espesor de 6.7 \pm 0.5 cm ($n = 13$) para el Cauquén Común y de 7.6 \pm 0.4 cm ($n = 2$) para el Cauquén Real. El diámetro externo e interno fue algo mayor en los nidos del Cauquén Común (Tabla 1). Los nidos estaban elaborados en su mayoría con una base de junquillo y gramíneas secas, principalmente pasto tussock. Solo para la especie sexualmente dimórfica se pudo comprobar que la hembra era la encargada de la incubación. En algunos nidos se hallaron los huevos parcialmente cubiertos por plumón sin haberse detectado la presencia de la hembra en las cercanías.

Al momento del relevamiento todos los nidos contenían huevos, 1–7 los del Cauquén Común y 3–6 los del Cauquén Real. El número

Tabla 2. Longitud y ancho (mm) de los huevos de Cauquén Común (*Chloephaga picta*) y Cauquén Real (*Chloephaga poliocephala*) en Bahía Franklin, Isla de los Estados. Se muestran los valores promedio (\pm EE), con el rango entre paréntesis.

| | Cauquén Común | Cauquén Real |
|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| Longitud | 75.8 \pm 0.3 (67.5–82.0) | 74.6 \pm 0.6 (69.9–78.5) |
| Ancho | 52.2 \pm 0.1 (48.8–58.8) | 49.4 \pm 0.7 (40.1–54.0) |

promedio de huevos por nido fue mayor en el Cauquén Común (Tabla 1). No se hallaron nidos vacíos y en uno de los nidos de Cauquén Común se encontró un huevo con signos de predación sin poder determinarse la especie causante. Se midieron un total de 101 huevos de Cauquén Común y 19 de Cauquén Real. En ambas especies eran de forma elíptica y sub-elíptica, de color cremoso uniforme en la primera y café-cremoso uniforme en la segunda. Los huevos de Cauquén Común fueron levemente más anchos y largos (Tabla 2). La longitud promedio del 96% ($d = 1.85$) y el ancho promedio del 82% ($d = 0.9$) de los huevos del Cauquén Común de las Islas Malvinas fue mayor que los del Cauquén Común de la Isla de los Estados.

El Cauquén Común ubicó sus nidos principalmente en el turbal graminoideo (57%), seguido por el pastizal (29%) y, en menor medida, el arbustal (14%). El Cauquén Real tuvo un comportamiento similar: el 50% de los nidos estaban ubicados en el turbal graminoideo, seguido en proporciones iguales por el pastizal y el arbustal. En el bosque de la zona más interna de la Caleta Lacroix, cerca de un arroyo, se encontró una pareja de Cauquén Real con comportamiento reproductivo, emitiendo voces de alarma y realizando vuelos cortos a baja altura entre las ramas de los árboles; sin embargo, no se pudo hallar el nido que presumiblemente se encontraba en esa zona. En cada ambiente, ambas especies utilizaron las mismas especies de plantas para ubicar sus nidos. En el turbal graminoideo estaban contruidos entre matas de junquillo. Un porcentaje menor de los nidos del Cauquén Común estaban en murtillas (*Empetrum rubrum*). En el pastizal dominó el uso del pasto tussock, seguido por el junquillo y la gramínea *Poa*

robusta. En el arbustal, la especie utilizada en mayor medida fue la murtilla, seguida por la mata negra (*Chilotrimum diffusum*) y el junquillo. La altura promedio (\pm EE) de la vegetación en los hábitats utilizados por el Cauquén Común fue de 85.5 \pm 7.4 cm ($n = 17$) en el turbal graminoideo, 86.9 \pm 10.8 cm ($n = 8$) en el pastizal y 43.6 \pm 5.8 cm ($n = 3$) en el arbustal, mientras que para el Cauquén Real la altura de la vegetación fue de 91.3 \pm 19.4 cm ($n = 2$) en el turbal graminoideo, 90 cm ($n = 1$) en el pastizal y 110 cm ($n = 1$) en el arbustal. Si bien no se cuantificó en el campo, mediante el uso de fotografías se pudo determinar que la cobertura de la vegetación sobre el nido fue baja (entre 0–25%) para el Cauquén Común ($n = 8$) y algo mayor (50–75%) para el Cauquén Real ($n = 3$).

Los nidos del Cauquén Común estuvieron ubicados en sitios de pendiente muy baja (0–10°) en un 67% de los casos; el resto estaban ubicados en pendientes bajas de entre 11–20°. De manera similar, el 75% de los nidos del Cauquén Real estaban en sectores de pendiente muy baja, y solo uno estaba ubicado en una zona de pendiente moderada (21–30°). Las distancias promedio (\pm EE) al agua fueron de 111.5 \pm 16.6 m (rango: 2–270 m, $n = 21$) para el Cauquén Común y de 70.5 \pm 36.5 m (rango: 3–170 m, $n = 4$) para el Cauquén Real. Las distancias de los nidos a las colonias de Pingüino Penacho Amarillo o de Pingüino Patagónico fueron de 10.3 \pm 3.2 m (rango: 0–50 m, $n = 19$) para el Cauquén Común y de 83.3 \pm 58.4 m (rango: 20–200 m, $n = 3$) para el Cauquén Real. El 43% de los nidos de la primera especie estaban ubicados directamente dentro de los límites de las colonias de pingüinos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio son de gran relevancia para la conservación del Cauquén Común y el Cauquén Real, dado que no se tenía certeza de su reproducción en la Isla de los Estados y se carecía de información detallada sobre los hábitats utilizados para nidificar. Ambos cauquenes ubicaron sus nidos en el suelo, en coincidencia con las descripciones existentes para otras áreas de su distribución (Summers 1983, Martin 1984, Canevari et al. 1991, Imberti 2005, Quillfeldt et al. 2005, Kusch et al. 2007, Ibarra et al. 2010,

de la Peña 2016). Sin embargo, este último comportamiento fue poco documentado en el Cauquén Real, ya que era mencionada como una especie que nidificaba usualmente en ambientes forestados y árboles (Humphrey et al. 1970, Weller 1975, Canevari et al. 1991, Canevari 1996, Schlatter et al. 2002). Kusch et al. (2007) encontraron a esta especie nidificando en la Isla Noir, Chile, entre pastos altos de *Poa* sp. de más de 1.2 m de alto, cerca de la costa sur de la isla. En de la Peña (2016) se hace mención a un nido hallado en el lago Huechulafquen, Neuquén, ubicado en un denso cañaveral cercano al lago y que también se encontraron nidos de esta especie en pastizales del noroeste patagónico. También fue registrado nidificando en el suelo en la provincia de Santa Cruz (Imberti 2005).

El diámetro externo y la profundidad de los nidos de las dos especies estuvieron dentro de los valores descriptos previamente (Humphrey et al. 1970, de la Peña 2016). El tamaño promedio de puesta del Cauquén Común fue levemente menor a los valores descriptos en estudios desarrollados en otras áreas de su distribución, pero dentro de los valores esperados (Goodall et al. 1951, Jory et al. 1974, Martin 1984, Ibarra et al. 2010). El tamaño de puesta del Cauquén Real también estuvo dentro de lo esperado para la especie (Kusch et al. 2007, Johnsgard 2010, de la Peña 2016). No obstante, en ambos casos los valores podrían estar sesgados ya que no se hizo un seguimiento desde el inicio de la puesta para cuantificar la pérdida de huevos por predación y tampoco se pudo determinar si se encontraban aún en periodo de puesta o de incubación. Aunque en un bajo porcentaje de las parejas, los cauquenes pueden tener puestas de reposición como respuesta a la pérdida de sus huevos (Martin 1984, Summers y McAdam 1993), por lo que estas observaciones deben interpretarse con cautela. El período de puesta de huevos para estas especies se extiende entre octubre y diciembre; no obstante, según Humphrey et al. (1970) y de la Peña (2016) la puesta en Tierra del Fuego comenzaría a principios de noviembre. Al no haberse observado parejas con pichones, es muy probable que los nidos estudiados se encontraran al inicio del período de puesta.

La densidad de nidos de Cauquén Común observada fue inferior a la registrada en las Islas Malvinas (0.1 vs. 0.8 nidos/ha; Quillfeldt

et al. 2005). Con respecto a las distancias entre nidos, fue menor a la reportada para mallines en la precordillera en Argentina (330 m, Martin 1984), aunque fue intermedia con respecto a los registros para las Islas Malvinas (60 m, Quillfeldt et al. 2005; 240 m, Summers 1983; 350 m, Martin 1984). La densidad de parejas estaría relacionada con el tipo y oferta de hábitat (Martin 1984), lo que podría explicar en parte las diferencias halladas con otros sitios, aunque en la actualidad los datos disponibles sobre densidad de nidos activos son escasos.

En rasgos generales, el Cauquén Común utilizó ambientes similares a los descriptos por Ibarra et al. (2010) para la Isla Navarino, Chile, aunque en diferente proporción, ya que el hábitat más frecuente para ubicar sus nidos fue el matorral seguido del pastizal-turbera. En la zona estudiada utilizó mayoritariamente el turbal graminoideo y el pastizal, siendo el arbustal o matorral el ambiente menos utilizado. Según Llavallol y Cellini (2007), estas tres unidades de vegetación apenas superan en cobertura el 10% de la superficie de la Isla de los Estados. A pesar de su baja disponibilidad serían ambientes que reúnen los requerimientos ecológicos necesarios por estas especies para nidificar. Schüttler et al. (2009) ya había mencionado para el Cauquén Común el uso de arbustos como la mata negra para ubicar el nido en la Isla Navarino, y Weller (1975) hizo referencia al hallazgo de un nido debajo de una mata de calafate (*Berberis buxifolia*). En base a las observaciones obtenidas en la Isla de los Estados, el Cauquén Real, además de reproducirse en ambientes boscosos, también lo hace en zonas abiertas de vegetación tipo pastizal (Casares 1934, Humphrey et al. 1970, Weller 1975, Canevari et al. 1991, Johnsgard 2010; ver registros en de la Peña 2016).

Al igual que lo observado por Ibarra et al. (2010) en la Isla Navarino, ambas especies ubicaron sus nidos en sectores con pendiente baja. Por el contrario, la distancia al agua para el Cauquén Común fue mayor a la reportada por estos autores (35.6 m). Martin (1984) mencionó que la especie nidifica a "pocos metros del agua" pero que puede distanciarse hasta 400 m. La proximidad de los nidos a humedales les brindaría vías de escape ante la presencia de predadores. Las mayores distancias observadas en los nidos estudiados

podrían deberse a la ausencia de carnívoros terrestres tales como zorros (*Pseudalopex* sp.), visón americano o perros (*Canis lupus familiaris*) (Niekisch y Schiavini 1998), los cuales han sido registrados como los principales predadores de nidos artificiales de esta especie en la Isla Grande de Tierra del Fuego y de nidos naturales en Santa Cruz (Cossa et al. datos no publicados). Según Quillfeldt et al. (2005), en las Islas Malvinas solo presentaría estrategias de defensa contra los predadores aéreos de sus nidos.

La distancia a las colonias de pingüinos fue menor en el Cauquén Común e incluso un número importante de parejas ubicó sus nidos dentro de sus límites. Esto podría estar relacionado a un comportamiento de "asociación de nidificación protectora" o "asociación del paraguas protector", el cual ha sido propuesto para distintas especies de Anseriformes (Petracci y Basanta 2002, Quinn y Ueta 2008). Los pingüinos reaccionarían más rápidamente ante los predadores, produciendo llamadas de alerta tempranas y protegiendo en forma directa sus nidos y en forma indirecta los de la especie asociada (Petracci y Basanta 2002). El beneficio derivado de este comportamiento es un incremento en el éxito reproductivo. El único antecedente de este tipo de asociación corresponde a Kusch et al. (2007), quienes observaron que los nidos de Cauquén Real de la Isla Noir, Chile, siempre están asociados a colonias de Pingüino Penacho Amarillo. En la Isla Navarino la principal causa del fracaso reproductivo del Cauquén Común fue atribuido a la predación de nidos; allí se registró un bajo éxito de nidada (33%) en parejas que nidificaban de forma solitaria (Ibarra et al. 2010). En orden decreciente de importancia, los predadores responsables fueron el Carancho (*Caracara plancus*), el Chimango (*Milvago chimango*), el Escúa Común (*Stercorarius chilensis*), la Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*) y los terrestres (humanos, visón americano y perros). Kusch et al. (2007) encontraron nidos de Cauquén Real predados por el Matamico Grande (*Phalacrocorax australis*) y el Escúa Común en la Isla Noir. Si existieran presiones de predación aérea igualmente altas en la Isla de los Estados, esto podría explicar, al menos en parte, la asociación espacial entre cauquenes y pingüinos. Sin embargo, estas interpretaciones son especulativas y se recomienda hacer más estudios al respecto.

Los resultados obtenidos por Bulgarella et al. (2014) y Kopuchian et al. (2016) demuestran que las poblaciones continentales del Cauquén Común (*Chloephaga picta picta*) son genéticamente distintas de las insulares (*Chloephaga picta leucoptera*) y que la distancia existente entre las Islas Malvinas y el archipiélago Fueguino fue suficiente para aislarlas genéticamente restringiendo su flujo génico. Ambas entidades taxonómicas habrían evolucionado en forma separada, diferenciándose en su ecología, comportamiento y morfometría (Kopuchian et al. 2016). Las diferencias obtenidas en el tamaño de los huevos indican una diferenciación significativa también en este parámetro.

El visón americano se está expandiendo rápidamente por varias de las islas del archipiélago de Tierra del Fuego (Schüttler et al. 2009, Ibarra et al. 2010, Valenzuela et al. 2013). En el Hemisferio Norte es responsable de la pérdida de nidadas de distintas especies de gansos silvestres (Ibarra et al. 2010) y en la Reserva de la Biosfera Cabo de Hornos, Chile, el Cauquén Común es la más consumida por este visón (Ibarra et al. 2009). Hasta el momento, el visón no ha colonizado la Isla de los Estados, que mantiene sus características "naturales" libres de este predador, lo que asegura condiciones de menor presión de predación para ambos cauquenes. La superficie relevada en este estudio fue pequeña y las unidades de vegetación utilizadas por los cauquenes para reproducirse representan un porcentaje relativamente bajo de la superficie total de la isla. No obstante, es probable que en el futuro se registren números aún mayores de parejas de ambas especies, siendo posible incluso que también lo haga el críticamente amenazado Cauquén Colorado (Chebez y Bertonatti 1994). De esta forma, la Isla de los Estados no solo representaría un sitio libre de carnívoros terrestres que permite la existencia de condiciones seguras para su nidificación, sino también un área importante, poco conocida, para la conservación de dos especies de cauquenes que atraviesan un delicado estado de conservación.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio fue financiado por CONICET (PIP N° 00158). Nuestro agradecimiento al Área Naval Austral de la Armada Argentina por el apoyo

logístico, a los capitanes y a la tripulación que hicieron posibles el traslado y desembarcos seguros en la isla. A la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Gobierno de Tierra del Fuego por los permisos correspondientes para acceder a la isla y poder llevar a cabo el estudio. A Luciano La Sala y los revisores anónimos por sus comentarios que permitieron mejorar la versión original del manuscrito.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2016) *Data zone*. BirdLife International, Cambridge (URL: <http://datazone.birdlife.org/home/>)
- BULGARELLA M, KOPUCHIAN C, DI GIACOMO AS, MATUS R, BLANK O, WILSON RE Y MCCRACKEN KG (2014) Molecular phylogeny of the South American sheldgeese with implications for conservation of Falkland Islands (Malvinas) and continental populations of the Ruddy-headed Goose *Chloephaga rubidiceps* and Upland Goose *C. picta*. *Bird Conservation International* 24:59–71
- CABRERA AL (1971) Fitogeografía de la República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 14:1–42
- CANEVARI M, CANEVARI P, CARRIZO GR, HARRIS G, RODRÍGUEZ MATA J Y STRANECK RJ (1991) *Nueva guía de las aves argentinas. Volumen 2*. Fundación Acindar, Buenos Aires
- CANEVARI P (1996) The Austral Geese (*Chloephaga* spp.) of southern Argentina and Chile: a review of its current status. *Gibier Faune Sauvage* 13:335–366
- CARBONERAS C (1992) Family Anatidae (ducks, geese and swans). Pp. 536–628 en: DEL HOYO J, ELLIOTT J, SARGATAL J (eds) *Handbook of the birds of the world. Volume 1. Ostrich to ducks*. Lynx Edicions, Barcelona
- CASARES J (1934) Palmípedos argentinos. Las avutardas. *Hornero* 3:289–304
- CASTELLANOS A (1935) Observaciones de algunas aves de Tierra del Fuego e Isla de los Estados. *Hornero* 6:22–35
- CASTELLANOS A (1937) Observaciones de algunas aves de Tierra del Fuego e Isla de los Estados. *Hornero* 6:382–394
- CHEBEZ JC Y BERTONATTI CC (1994) *La avifauna de la Isla de los Estados, islas de Año Nuevo y mar circundante (Tierra del Fuego, Argentina)*. LOLA, Buenos Aires
- COHEN J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Segunda edición. Erlbaum, Hillsdale
- GOODALL JD, JOHNSON AW Y PHILIPPI RA (1951) *Las aves de Chile. Tomo 2. Platt Establecimientos Gráficos*, Buenos Aires
- HARRADINE J (1977) *General ecology*. Informe inédito, Ministry of Overseas Development, Londres
- HUMPHREY P, BRIDGE D, REYNOLDS PW Y PETERSON RT (1970) *Birds of Isla Grande (Tierra del Fuego)*. Smithsonian Institution Press, Washington DC
- IBARRA JT, FASOLA L, MACDONALD DW, ROZZI R Y BONACIC C (2009) Invasive American mink in wetlands of the Cape Horn Biosphere Reserve, southern Chile: what are they eating? *Oryx* 43:87–90
- IBARRA JT, SCHÜTTLER E, MCGEHEE S Y ROZZI R (2010) Tamaño de puesta, sitios de nidificación y éxito reproductivo del Caiquén (*Chloephaga picta* Gmelin, 1789) en la Reserva de Biosfera Cabo de Hornos, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 38:73–82
- IMBERTI S (2005) *Aves de Los Glaciares. Inventario ornitológico del Parque Nacional Los Glaciares, Santa Cruz, Patagonia*. Aves Argentinas y Administración de Parques Nacionales, Buenos Aires
- IUCN (2016) *The IUCN Red List of threatened species*. IUCN, Gland (URL: <http://www.iucnredlist.org/>)
- JOHNSGARD PA (2010) *Ducks, geese, and swans of the world*. University of Nebraska-Lincoln Libraries, Lincoln
- JORY JE, VENEGAS C Y TEXERA WA (1974) La avifauna del Parque Nacional “Laguna de los Cisnes” Tierra del Fuego, Chile. *Anales del Instituto de la Patagonia* 5:131–157
- KOPUCHIAN C, CAMPAGNA L, DI GIACOMO A, WILSON RE, BULGARELLA M, PETRACCI P, BARNETT JM, MATUS R, BLANK O Y MCCRACKEN KG (2016) Demographic history inferred from genome-wide data reveals two lineages of sheldgeese endemic to a glacial refugium in the southern Atlantic. *Journal of Biogeography* 43:1979–1989
- KUSCH A, MARÍN M, OHELER D Y DRIESCHMAN S (2007) Notas sobre la avifauna de la Isla Noir (54°28'S–73°00'W). *Anales del Instituto de la Patagonia* 35:61–66
- LILJESTHÖM M, SCHIAVINI A, SÁENZ SAMANIEGO RA, FASOLA L Y RAYA REY A (2013) Kelp Geese (*Chloephaga hybrida*) and Flightless Steamer-Ducks (*Tachyeres ptereres*) in the Beagle Channel: the importance of islands in providing nesting habitat. *Wilson Journal of Ornithology* 125:583–591
- LLAVALLOL CI Y CELLINI JM (2007) Mapa de vegetación de la Isla de los Estados. *Muldequina* 16:139–155
- LÓPEZ-LANÚS B, GRILLI P, DI GIACOMO AS, COCONIER EE Y BANCHS R (2008) *Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación*. Aves Argentinas /AOP y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires
- MARTIN SI (1984) La avutarda magallánica (*Chloephaga picta*) en la Patagonia: su ecología, alimentación, densidad y control. *IDIA* 429–432:6–24
- MCGRAW K Y WONG SP (1992) A common language effect size statistic. *Psychological Bulletin* 111:361–365
- NAKAGAWA S Y CUTHILL IC (2007) Effect size, confidence interval and statistical significance: a practical guide for biologists. *Biological Reviews* 82:591–605
- NIKESCH M Y SCHIAVINI ACM (1998) *Desarrollo y conservación de la Isla de los Estados (Tierra del Fuego, Argentina)*. Informe inédito, Subsecretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano, Ushuaia

- DE LA PEÑA MR (2016) Aves argentinas: descripción, comportamiento, reproducción y distribución. Rheidae a Pelecanoididae. *Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales Florentino Ameghino* 19:1–459
- PERIS SJ, SANGUINETTI F Y PESCADOR M (2009) Have Patagonian waterfowl been affected by the introduction of the American mink *Mustela vison*? *Oryx* 43:648–654
- PETRACCI PF (2011) ¿Puede el pisoteo de los cauquenes (*Chloephaga* spp.) ocasionar compactación del suelo en cultivos de trigo (*Triticum aestivum*)? *Hornero* 26:95–103
- PETRACCI PF Y BASANTA D (2002) Efectos positivos de la nidificación del Maca Común (*Rollandia rolland*) en una colonia de Caracoleros (*Rostrhamus sociabilis*). *Ornitología Neotropical* 13:113–119
- PETRACCI P, BRAVO ME, LIZARRALDE CS, FLOTRO ML, FASOLA L, COSSA N, AMORÓS CD, CADIerno SA Y AMORÓS M (2014) *Situación poblacional de los cauquenes (Chloephaga sp.) en las áreas reproductivas del extremo sur de la Patagonia Argentina, Temporada 2013-2014*. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires
- PETRACCI PF, IBÁÑEZ H, SCOROLLI A, COZZANI N, BLANCO B, DE LA BALZE V, FORCELLI D, GOLDFEDER S, MAC LEAN D, CARRIZO M, ZAMORANO M, CEREGHETTI J, SARRIA R Y VEIGA J (2008) *Monitoreo poblacional de cauquenes migratorios (Chloephaga spp.) en las provincias de Buenos Aires y Río Negro: una actualización sobre su estado crítico de conservación*. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires
- PETRACCI P, SARRIA R, GAITÁN F Y FASOLA L (2013) *Estatus poblacional de los cauquenes (Chloephaga sp.) en las áreas reproductivas del extremo sur de la Patagonia argentina*. Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires
- PONCE JF Y FERNÁNDEZ M (2014) *Climatic and environmental history of Isla de los Estados, Argentina*. Springer, Dordrecht
- QUILLFELDT P, STRANGE IJ Y MASELLO JE (2005) Escape decisions of incubating females and sex ratio of juveniles in the Upland Goose *Chloephaga picta*. *Ardea* 93:171–178
- QUINN JL Y UETA M (2008) Protective nesting associations in birds. *Ibis* 150:146–167
- RAYA REY A, ROSCIANO N, LILJESTRÖM M, SÁENZ SAMANIEGO R Y SCHIAVINI A (2014) Species-specific population trends detected for penguins, gulls and cormorants over 20 years in sub-Antarctic Fuegian Archipelago. *Polar Biology* 37:1343–1360
- SCHIAVINI A, FRERE E, YORIO P Y PARERA A (1999) Las aves marinas de la isla de los Estados, Tierra del Fuego, Argentina: revisión histórica, estado poblacional y problemas de conservación. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27:25–40
- SCHLATTER RP, VERGARA P Y BRIONES M (2002) El Canquén (*Chloephaga poliocephala*: Anatidae) en bosques de Tierra del Fuego: distribución y depredadores. *Anales del Instituto de la Patagonia* 30:61–66
- SCHÜTTLER E, KLENKE R, MCGEEHEE S, ROZZI R Y JAX K (2009) Vulnerability of ground-nesting waterbirds to predation by invasive American mink in the Cape Horn Biosphere Reserve, Chile. *Biological Conservation* 142:1450–1460
- SUMMERS RW (1983) The life cycle of the Upland goose *Chloephaga picta* in the Falkland Islands. *Ibis* 125:524–544
- SUMMERS RW Y MCADAM J (1993) *The Upland Goose*. Bluntisham, Huntingdon
- VALENZUELA AEJ, RAYA REY A, FASOLA L, SAENZ SAMANIEGO RA Y SCHIAVINI A (2013) Trophic ecology of a top predator colonizing the southern extreme of South America: feeding habitats of invasive American mink (*Neovison vison*) in Tierra del Fuego. *Mammalian Biology* 78:104–110
- WELLER MW (1975) Habitat selection by waterfowl of Argentine Isla Grande. *Wilson Bulletin* 87:83–90