

NIDIFICACION Y HABITAT DEL PETREL DE WILSON (*OCEANITES OCEANICUS*) EN PUNTA CIERVA, COSTA DE DANCO, PENINSULA ANTARTICA

José Luis Orgeira

Departamento de Biología, Instituto Antártico Argentino. Cerrito 1248. CP Buenos Aires,
República Argentina.

Abstract. Studies on Wilson's Storm-Petrel population at Cierva Point, Danco Coast, Antarctic Peninsula (64°09'S, 60°57'W), were done in the austral summer 1994–1995. The research was carried out in two areas, along the rocky coast and in the moss-covered hillsides. The mean density of nests was 4/100 m² in the first area and 1/100 m² in the second. In the hillside study area the species showed a preference for rocky slopes. This tendency to prefer rocky areas explains the continuous distribution of the species along the coast but patchy along hillsides. An area influenced by human presence had a density of 17 nests/100 m² compared 3 nests/100 m² in another area not disturbed by man. Along the Danco Coast at least, Wilson' Storm-Petrel is not affected by men's activities.

Resúmen. Se realizaron estudios de la población del Petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*) en Punta Cierva, Costa de Danco (64°09'S, 60°57'W) durante el verano austral 1994–1995. Se estudiaron la zona costera, con dominancia de rocas y la zona de laderas expuestas, con dominancia de musgos. La densidad promedio de nidos en la primera zona fue 4 nidos/100 m² y de 1 nido/100 m² en la segunda zona. En laderas expuestas la especie mostró preferencia por superficies rocosas incluso donde la cubierta de musgos era dominante. Esta preferencia por áreas rocosas podría ser la causa por la cual la distribución de *Oceanites oceanicus* en la Costa de Danco es continua pero discontinua en las zonas de laderas. La comparación entre una área fuertemente influenciada por la presencia humana (densidad: 17 nidos/100 m²) y otra área sin influencia (densidad: 3 nidos/100 m²) sugirió que en la Costa de Danco el Petrel de Wilson parece no estar afectado negativamente por las actividades del hombre. Accepted 26 August 1996.

Palabras claves: *Oceanites oceanicus*, nidificación, hábitat, Costa de Danco, Punta Cierva, Península Antártica.

INTRODUCCION

En el verano austral, el Petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*, Oceanitidae) es una de las especies de aves con el más amplio rango pelágico en la zona marítima de la Antártida. Sus colonias están distribuidas en muchas islas, en la Península Antártica y algunos sectores del continente antártico. Las colonias más australes conocidas hasta el presente corresponden a dos localidades ubicadas en la Barrera de Hielos Ross, a los 78°S (Watson *et al.* 1971) y en el nunatak Bertrab, Barrera de Hielos Filchner (77°52 S, 34°37 W) (Orgeira & Recabarren 1993). Los aspectos ecológicos sobre su ciclo reproductivo, comportamiento y dinámica poblacional fueron estudiados por Roberts (1940) en Islas Argentinas, Beck & Brown (1972) en Isla Signy (Islas Orcadas del Sur), Novatti (1977) en Punta Cierva, Wasilewski (1986) en Isla 25 de Mayo o King George (Islas Shetland del Sur) entre otros. Véase también Warham (1990) y Parmelee (1992). Novatti (1977) fue el único en realizar un trabajo prelimi-

nar del Petrel de Wilson en Punta Cierva. Estimó aproximadamente 270 nidos en 1956 y 1957. Este autor habló de numerosas colonias, algunas de las cuales no fueron censadas. A pesar de ello, supuso que se trata de la especie más abundante en la zona después del Pinguino Papúa (*Pygoscelis papua*). Entre el 5 de diciembre de 1994 y 15 de febrero de 1995 se realizaron censos del Petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*) en Punta Cierva con los objetivos de estudiar su distribución y estimar su densidad en la zona de la Península Antártica. También se realizaron comparaciones entre áreas censadas con el fin de establecer las preferencias de hábitats de la especie en la Costa de Danco.

AREA DE ESTUDIO

Punta Cierva (64°09 S, 60°57 W; Fig. 1) está ubicado a lo largo del Estrecho de Gerlache, Costa de Danco, al W de la Península Antártica. Es una región de naturaleza rocosa que permane-

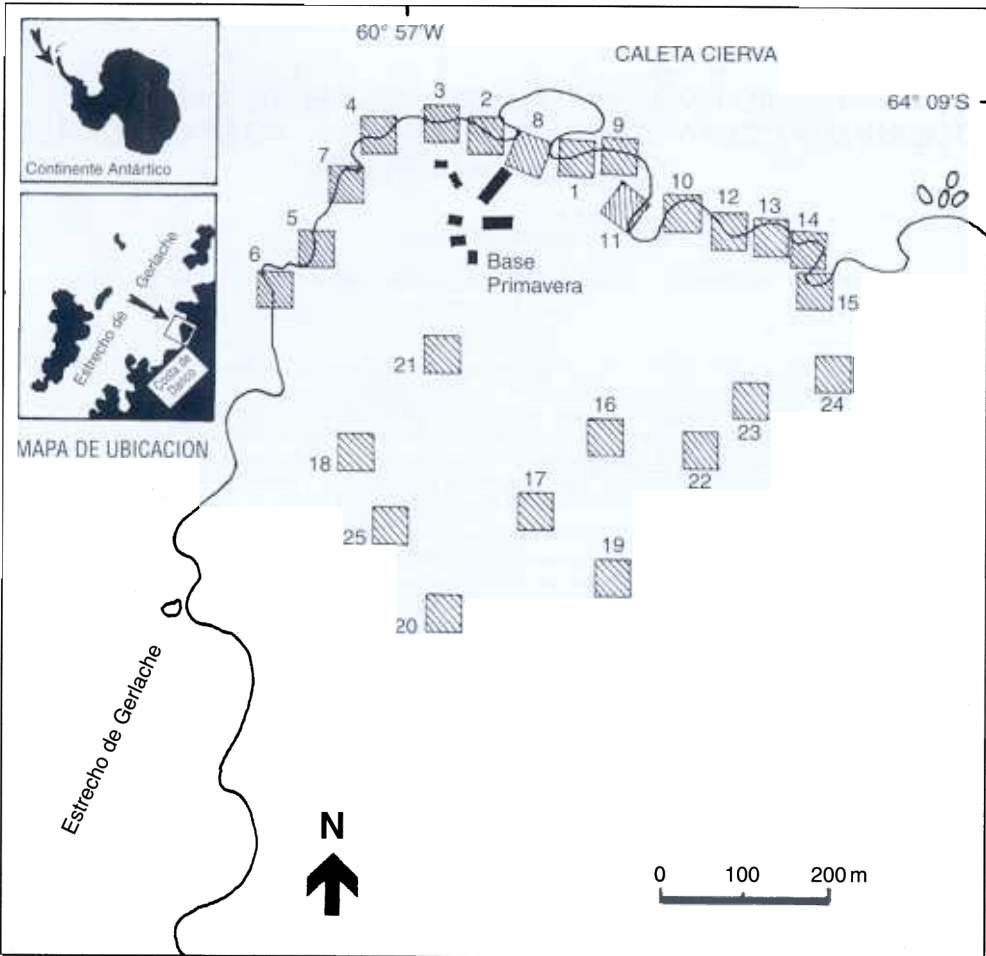


FIG. 1. Area de estudio. Las unidades de muestreo están representadas por los cuadrantes con sus números. El mapa está modificado de Agraz *et al.* (1995). Números 1 a 15 corresponden a paredón rocoso. Números 16 a 25 corresponden a laderas expuestas.

ce parcialmente cubierta de nieve entre diciembre y marzo. La zona presenta tres cumbres: Mojón (280 m), Escombrera (323 m) y Chato (540 m), alineadas en dirección E–W. La característica más importante de la zona es la heterogeneidad de ambientes que permite alta diversidad de flora y fauna, por lo que el Comité de Protección Ambiental del Instituto Antártico Argentino lo ha denominado Sitio de Especial Interés Científico N° 15. Acorde con ello,

Argentina construyó la Base Antártica Primavera para desarrollar estudios científicos. La flora es muy abundante y se localiza tanto en zonas húmedas como secas. En las zonas húmedas dominan musgos bajo la forma de carpetas (*Drepanocladus uncinatus*) y colchones (*Polytrichum alpestre*). En los lugares secos, sobre las rocas, dominan líquenes de los géneros *Usnea* y *Xanthoria*. También abunda la gramínea *Deschampsia antarctica*.

En Punta Cierva nidifican siete especies de aves: Pinguino Papúa (*Pygoscelis papua*), Petrel Damero (*Daption capense*), Paloma Antártica (*Chionis alba*), Gaviota Cocinera (*Larus dominicanus*), Gaviotín Antártico (*Sterna vittata*), Skúa Polar del Sur (*Catharacta maccormicki*) y Petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*). En la Isla Pinguino, aproximadamente 4 km al NNW de Punta Cierva, existen colonias de Pinguino de Barbijo (*P. antarctica*) y Cormorán Imperial (*Phalacrocorax atriceps*).

En estudios previos, Agraz *et al.* (1995) dividieron Punta Cierva en dos zonas ambientales según el tipo de sustrato y cobertura de vegetación, (1) paredón rocoso (o zona costera) y (2) ladera expuesta. El paredón rocoso es una franja costera con pendientes abruptas, una superficie rocosa con escombros de distintos tamaños. En algunos sectores este sustrato está inestable y atravesada por numerosos cañones (Fig. 2). La mayor parte está libre de nieve durante el verano austral. La vegetación es muy escasa, con líquenes

y gramíneas. Muchas cavidades naturales se encuentran entre las rocas. Esta primera zona constituye el sitio de nidificación de cinco especies de aves. El segundo sitio, la ladera expuesta, comprende desde la costa hasta las cumbres, una gran variedad de ambientes y exposiciones. Las pendientes son moderadas a abruptas y las rocas de tamaño variable, consolidadas o no, cuya superficie está libre de hielo durante la época estival austral. Las áreas altas presentan glaciares que en verano dan origen a numerosos chorrillos. Estos alimentan las zonas más bajas, donde está el mayor desarrollo de la vegetación. En estas áreas, los musgos se encuentran bajo la forma de colchones y carpetas y albergan la mayor densidad de nidos de skúas (*Catharacta maccormicki*). La altura máxima observada en Punta Cierva para los musgos fue de 1 m para colchones y 15 cm para carpetas (O. Benítez, com. pers.). En las zonas intermedias se localizan las colonias de Pinguino Papúa (*P. papua*).



FIG. 2. Cara ENE del paredón rocoso que da hacia la Caleta Cierva. Esta es una de las zonas de mayor densidad de Petreles de Wilson (*Oceanites oceanicus*).

METODOS

Los muestreos de Petrel de Wilson en Punta Cierva se realizaron teniendo en cuenta la clasificación geográfica de Agraz *et al.* (1995). Se trazaron 15 áreas de muestreo de aproximadamente 30 m² cada una en paredón rocoso y 10 en ladera expuesta (Tabla 1, Fig. 1). Para cada área de muestreo se tomaron los siguientes datos: superficie, pendiente, distancia al mar, altura, orientación y topografía del terreno. Las medidas de las áreas fueron tomadas con distanciómetro; las pendientes con un clinómetro y la exposición con brújula. Al momento de arribo a la Base Primavera (diciembre 5 de 1994) se observó gran actividad de Petreles de Wilson, debido a que los individuos aún estaban llegando a sus nidos. Para obtener una estimación más precisa de la densidad de esta especie, se decidió comenzar los censos cuando las aves estuvieran con sus huevos.

Para ello se controlaron once nidos en paredón rocoso hasta que se observó que todos tenían huevos (diciembre 27 de 1994). Observaciones preliminares mostraron que en diciembre la actividad de la especie comenzaba a las 20:00 h, aumentaba hacia las 22:00 h y era máxima entre las 24:00 h y 01:00 h. Por lo tanto, los trabajos se realizaron entre las 21:20 h y 01:30 h (hora local). Para enero y febrero no se registraron variaciones significativas en los horarios de actividad. Dentro de cada área de muestreo se contó la cantidad de nidos. Sobre este punto, algunos autores remarcan la dificultad de estimar densidades en colonias de Petreles de Wilson (Beck & Brown 1972, Novatti 1977, Wasilewski 1986). Por un lado, en una colonia conviven individuos reproductivos y no reproductivos (Beck & Brown 1972) y en algunos casos no fue posible determinar cuáles de los dos tipos de individuos emitían los llamados. Por otro lado, se escucha-

TABLA 1. Datos recabados en las 25 áreas de muestreo. PR: paredón rocoso; LE: laderas expuestas; Pend.: pendiente en grados (°).

	Fecha	Pend. (°)	Altura (m)	Distancia al mar (m)	Número de nidos	Densidad nidos/100 m ²
PR1	27-Dic-1994	37	3	0	66	0.7
PR2	28-Dic-1994	31	0	0	4	0.4
PR3	28-Dic-1994	17	0	0	12	1
PR4	28-Dic-1994	24	0	0	10	1
PR5	29-Dic-1994	14	6	0	35	1
PR6	29-Dic-1994	31	5	0	8	4
PR7	02-Ene-1995	45	0	0	31	3
PR8	02-Ene-1995	14	3	0	51	17
PR9	04-Ene-1995	29	3	0	23	2
PR10	04-Ene-1995	27	12	0	27	9
PR11	04-Ene-1995	24	0	0	40	3
PR12	05-Ene-1995	38	16	0	10	2
PR13	05-Ene-1995	37	14	0	39	4
PR14	06-Ene-1995	26	0	0	44	3
PR15	06-Ene-1995	24	40	0	23	4
LE16	10-Ene-1995	29	105	400	17	2
LE17	11-Ene-1995	45	110	433	25	3
LE18	12-Ene-1995	17	48	100	16	2
LE19	12-Ene-1995	24	147	300	4	0.4
LE20	13-Ene-1995	31	184	200	0	0
LE21	16-Ene-1995	26	45	200	8	0
LE22	16-Ene-1995	24	95	200	11	
LE23	26-Ene-1995	27	90	333	7	1
LE24	26-Ene-1995	19	81	166	1	0.4
LE25	10-Feb-1995	14	49	310	3	0.3

ban los llamados de los petreles, pero algunos nidos no fueron encontrados. Un sencillo método utilizado para su localización consistió en reproducir los llamados de los petreles en una cinta previamente grabada. Desde las rocas, las aves respondieron inmediatamente a la grabación, localizando así la ubicación y el número de sus nidos. Este método permitió censar los nidos rápidamente, minimizando el impacto de la presencia humana sobre las colonias. Además, resultó tan efectivo que incluso atrajo a los petreles que estaban sobrevolando áreas de muestreo vecinas (Fig. 3). Por ello, para estimar la densidad de cada unidad de muestreo, fueron tenidos en cuenta los llamados provenientes de las rocas y no los individuos volando sobre ellas. Se tuvo cuidado en determinar la procedencia de los llamados para evitar sobrecensos o sobreestimaciones. La presencia de plumas de Petreles de Wilson, individuos momificados, caparazones de *Patinigera* o cascarones de huevos viejos ayudaron a localizar las entradas de muchos nidos y determinar su antigüedad, hecho que ya fue señalado por Novatti (1977) y Watson (1975). Para evitar el stress y posible abandono de nidos, no fueron tomadas medidas morfométricas de adultos y huevos. Para estudiar la selección del hábitat del Petreles de Wilson (musgos vs. sustrato rocoso) se compararon diez áreas de ladera expuesta (áreas no. 16 a 25, Fig. 1) con diferente cobertura de musgo.

RESULTADOS

Debido a su heterogeneidad, paredón rocoso fue muestreado hasta donde fue posible llegar caminando (11 832 m²). La cercanía al mar y la gran variedad de hábitats es aprovechada por otras especies como *D. capense* (2 nidos en el área no. 9); *S. vittata* (1 nido en el área no. 9), *C. alba* (1 nido en el área no. 7 y 1 en el área no. k 10) y *L. dominicanus* (2 nidos en el área no. 2 y 4 en el área no. 9). Los valores medios calculados para las 15 áreas hechas en paredón rocoso fueron: pendiente 28°; altura 7 m; área de muestreo 790 m²; exposición 169°; distancia al mar 7 m y cobertura de musgo 12 m². Fueron registrados 423 nidos de Petreles de Wilson. La densidad media fue la mayor de toda Punta Cierva (4 nidos/100 m²).



FIG. 3. Petrel de Wilson (*Oceanites oceanicus*) respondiendo a los llamados reproducidos por una cinta.

En ladera expuesta se realizaron diez áreas de muestreo (áreas no. 1 a 15, Fig. 1) con un total de 6920 m². Los valores medios calculados fueron los siguientes: pendiente 28°; área de muestreo 879 m²; exposición 238°; distancia al mar 407 m; cobertura de musgo 350 m² y altura sobre el nivel del mar (101 m). La densidad media fue de 1 nido/100 m². Para paredón recoso y ladera expuesta, la correlación lineal entre las variables consideradas no arrojó resultados estadísticamente significativos.

DISCUSION

Distribución en paredón rocoso. A pesar de la falta de correlación, las observaciones in situ muestran la influencia de algunos factores ambientales, especialmente en cuanto al tipo de sustrato elegido para la construcción de los nidos. Por ejemplo, los sitios escogidos por el Petrel de Wilson son muy estables, por lo tanto están ausentes en las zonas de morenas y de escombros.

En áreas de pendientes muy fuertes, las aves eran abundantes sólo si los escombros eran mayores a 50 cm de largo. Todas estas observaciones coinciden con las de Wasilewski (1986) para la Isla 25 de Mayo.

La distribución espacial de los nidos de Petrel de Wilson en la zona costera también parece ser consecuencia de la acción de factores ambientales. Según su exposición, esta zona puede dividirse en dos sectores: ENE y WNW. Ambas presentan grandes diferencias topográficas, consecuencias de la desigual acción de glaciares pleistocénicos o aún más recientes. Uno de estos glaciares llegó hasta el mar por la costa ENE, cubriéndola por completo (Di Lena 1959). Gran cantidad de escombros quedaron como vestigios glaciares. Por el contrario, la porción WNW de la costa quedó parcialmente libre de la acción glacial; por lo tanto, sus rocas son más grandes y con menor grado de fragmentación. Se encontró que la densidad media de la costa ENE fue mayor que en la costa WNW (5 y 2 nidos/100 m² respectivamente), posiblemente debido a que esta costa presenta mayor oferta de hábitats a causa de la acción glacial (Fig. 2). La porción ENE no sólo resulta óptima para el Petrel de Wilson; 9 de los 10 nidos de *D. capense*, *S. vittata*, *L. dominicanus* y *C. alba* se encontraron aquí. Es probable, entonces, que haya sido la primera porción costera en ser colonizada y por lo tanto una de las más antiguas de Petrel de Wilson en Punta Cierva.

A excepción de zonas cubiertas por nieve permanente, el Petrel de Wilson ha ocupado toda la zona costera. A pesar de las diferencias de densidades que ocurren dentro de la misma costa, su distribución es continua espacialmente y está claramente diferenciada del resto del área de estudio.

Distribución en ladera expuesta. La distribución de los nidos en ladera expuesta presenta patrones diferentes a los de paredón recoso. Lo más notable es que las colonias están interrumpidas o separadas por musgueras donde la densidad de nidos es muy baja (Tabla 1). Además, a pesar de que ladera expuesta presenta una superficie mucho más extensa que paredón rocoso, las colonias de Petrel de Wilson parecen ser más pequeñas y menos numerosas. Wasilewski (1986) señaló que existe una relación entre la dispo-

nibilidad de áreas de nidificación y el tamaño y número de las colonias en la Isla 25 de Mayo/King George, Islas Shetland del Sur. Esto puede aplicarse a Punta Cierva, donde los musgos de ladera expuesta parecen reducir la disponibilidad de sitios de nidificación. La utilización de musgos como sitios de nidificación fue observada por distintos autores; todos coinciden en que el Petrel de Wilson cava la superficie del musgo o aprovecha sus cavidades naturales para la construcción de sus nidos (Roberts 1940, Smith & Corner 1973, Watson 1975, Novatti 1977). Obviamente, por su grosor, sólo los musgos tipo colchón permiten albergar nidos de Petrel de Wilson.

Para estudiar la utilización de musgueras como sitios de nidificación, se eligieron diez áreas de ladera expuesta (áreas no. 16 a 25, Fig. 1); cada una contenía diferente cobertura de musgo colchón y rocas. Los resultados demostraron que el número de nidos en rocas fue mayor que en musgos, incluso cuando el área muestreada tenía mayor superficie de musgo (Fig. 4). Esto indica que los musgos tal vez no son sitios óptimos para la construcción de nidos del Petrel de Wilson. La ausencia de nidos en la musgueras de Isla Signy (Beck & Brown 1972) parece confirmar este punto. La humedad ser la causa principal; los musgos retienen gran parte de la humedad ambiente (Singer & Corte 1962) convirtiendo a las cavidades en lugares extremadamente húmedos. Para corroborar este punto se contó la cantidad de nidos en el área de muestreo no. 14 (paredón rocoso), que es un cañon cuya cara occidental es muy húmeda, debido a que él circulan numerosos chorrillos que provienen del deshielo glacial. Estos ríos circulan por debajo de las rocas y desembocan en la caleta. Por el contrario, su cara oriental es seca. 44 nidos fueron registrados en este cañon; 32 distribuidos en la cara seca, los 12 restantes en la "cara húmeda". Probablemente la humedad haya determinado esta distribución desigual y actúe de la misma manera en los musgos de ladera expuesta. En algunas regiones antárticas, sin embargo, se observaron situaciones diferentes. Roberts (1940) reportó grandes colonias de Petrel de Wilson en las musgueras de Islas Argentinas (aproximadamente 120 km al sur de Punta Cierva). Los estudios hechos en Punta Cierva (este trabajo) e Isla Signy (Beck & Brown 1972) difieren de los

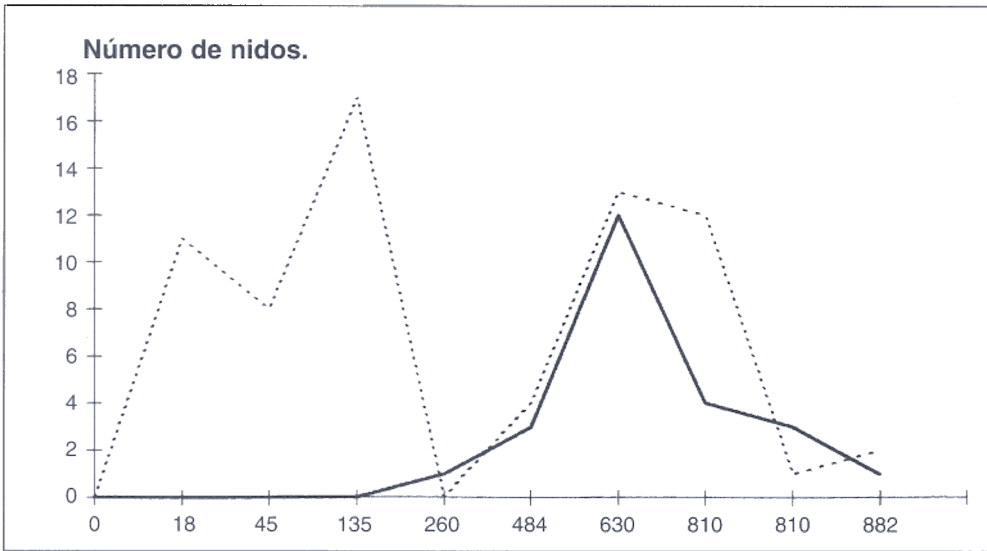


FIG. 4. Comparación entre el número de nidos encontrados en diez zonas de laderas expuestas que contenían diferentes proporciones de rocas y musgo. Cada valor del eje X corresponde a la cobertura de musgo de un área de muestreo. Línea continua: nidos hallados en musgos; Línea punteada: nidos hallados en rocas.

obtenidos en Islas Argentinas (Roberts 1940). Es probable que estén actuando factores ambientales a escala regional no considerados hasta el momento que modifican el status poblacional del Petrel de Wilson en diferentes regiones antárticas.

En Punta Cierva, varias cuestiones quedan pendientes. Por ejemplo, si los musgos no son hábitats óptimos, ¿porqué algunos individuos nidifican en musgos, cuando la mayor parte de la población se concentra en la zona costera? Debido a la favorable oferta de hábitats, es probable que paradón rocoso haya alcanzado su máxima densidad poblacional, obligando a algunos individuos a ocupar hábitats menos favorables como los musgos. Otra explicación es que las musgueras sean ocupadas por individuos jóvenes, con menor experiencia reproductiva.

Por último, de 10 a 15 individuos fueron observados volando a la luz del día en la cumbre del Cerro Escombrera (323 m) durante enero y febrero, aunque sus nidos no pudieron ser localizados. Estos serían los sitios de nidificación más alejados de la costa (800 m) y a mayor altura de Punta Cierva.

Influencia humana. En 1954 se construyó la Base Antártica Primavera, que permanece activa desde comienzos de diciembre a mediados de febrero o marzo de cada año. Según Novatti (1977), la construcción de la Base produjo un fuerte impacto negativo sobre la población animal y vegetal, desapareciendo los nidos de *Pagodroma nivea* y disminuyendo el número de *Pygoscelis papua*, *Catharacta maccormicki* y *Sterna vittata*. Debido a que numerosas colonias de Petrel de Wilson no fueron censadas en 1956 y 1957 y a la falta de otros estudios similares desde entonces, no es posible especular acerca de las tendencias de su población y de su respuesta al impacto ante la presencia humana. Para obtener una aproximación sobre este último aspecto se compararon dos áreas. Una situada a 4 m de la casa comedor, donde la presencia del hombre es continua (área no. 8, Fig. 1) y otra a 200 m, donde no existe actividad humana (área no. 11, Fig. 1). Las densidades fueron 17 nidos/100 m² para la primera y 3 nidos/100 m² para la segunda. El área no. 8 es precisamente donde se obtuvo la mayor densidad en toda Punta Cierva. Además, ocho nidos dispersos fueron encontrados en los alrededores

de la casa comedor. Cinco de estos ocho nidos eran visibles y continuaban con su ciclo reproductivo hasta nuestra partida. Según estos resultados, la especie parece no estar afectada negativamente por la actividad humana. Una situación similar ocurre en Factory Cove, donde una gran colonia coexiste junto a la Base del British Antarctic Survey (Beck & Brown 1972). Sin embargo, existen antecedentes de que muchas especies de la Familia Oceanitidae (*Oceanites oceanicus*, *O. omochroa*, *O. furcata*) son altamente susceptibles al manipuleo e interferencias directas por parte del hombre, particularmente durante el periodo de nidificación (Warham 1990).

CONCLUSIONES

La topografía rocosa de Punta Cierva, Costa de Danco, Península Antártica, provee hábitats para la nidificación del Petrel de Wilson *Oceanites oceanicus*. La mayor densidad se concentra en la región costera, especialmente en la zona ENE, debida a la topografía del terreno, desigualmente modelada por la acción de glaciares pleistocénicos u otros aún más recientes. Las áreas de nidificación en la región costera tienen alta densidad y son continuas. En laderas expuestas tienen baja densidad poblacional y son discontinuas. Esto puede deberse a la existencia de grandes musgueras, que se comportarían como factores limitantes en la distribución de la especie. La capacidad del musgo *P. alpestre* de retener la humedad ambiente puede ser la causa de que los musgos sean áreas no favorables para la nidificación. Es probable que las musgueras de laderas expuestas sean ocupadas por individuos jóvenes, con poca experiencia reproductiva. El alto número de sitios disponibles en Punta Cierva puede haber minimizado el impacto de la presencia humana sobre el Petrel de Wilson.

AGRADECIMIENTOS

Desear agradecer al Instituto Antártico Argentino por el soporte logístico, a R. Quintana por su ayuda en el reconocimiento del terreno y por el aporte de sugerencias para este trabajo, a O. Benítez por su asesoramiento sobre la flora de

Punta Cierva y al personal de Ejército Argentino de la Base Antártica Primavera por el apoyo prestado.

REFERENCIAS

- Agraz, J. L., Quintana, R. D., & J. M. Acero. 1995. Ecología de los ambientes terrestres en Punta Cierva, Costa de Danco. Contribución del Inst. Antártico Argentino no. 439.
- Beck, J. R., & D. W. Brown. 1972. The biology of Wilson's Storm Petrel, *Oceanites oceanicus* (Kuhl), at Signy Island, South Orkney Islands. Brit. Antarct. Serv., Sci. Rep. 69: 1—54.
- Di Lena, J. P. 1959. Contribución al conocimiento geológico de Cabo Primavera, Costa de Danco, Península Antártica. Contribución del Inst. Antártico Argentino no. 1. 1—22.
- Novatti, R. 1977. Notas ecológicas y etológicas sobre las aves de Cabo Primavera (Costa de Danco-Península Antártica). Contribución Inst. Antártico Argentino no. 237. 1—108.
- Orgeira, J. L., & P. Recabarren. 1993. Ornithological observations at Belgrano II Station, Filchner Ice-shelf, Antarctica. Marine Ornithology 21, 74—77.
- Parmelee, D. F. 1992. Antarctic birds: Ecological and behavioral approaches. Minnesota.
- Roberts, B. 1940. The life cycle of Wilson's Petrel, *Oceanites oceanicus* (Kuhl). British Graham Land Expedition 1934—1937, Sci. Rep. 1: 147—194. Citado por Novatti, R. 1977.
- Singer, R., & A. Corte. 1962. Estudio sobre los basidiomicetes antárticos. Contribución Inst. Antártico Argentino no. 7. 1—13.
- Smith, R. I. L., & R. W. M. Corner. 1973. Vegetation of the Arhur Harbour-Argentine Islands, Region of the Antarctic Peninsula. Brit. Antarct. Surv. no. 33. 89—112.
- Warham, J. 1990. The petrels. Their ecology and breeding systems. London.
- Wasilewski, A. 1986. Ecological aspects of the breeding cycle in the Wilson's Storm Petrel. *Oceanites oceanicus* (Kuhl), at King George Island (South Shetland Islands, Antarctica). Polish Polar Res. 7: 173—216.
- Watson, G. E. 1975. Birds of the Antarctic and Sub-Antarctic. Washington, D. C.
- Watson, G. E., Anjle, J. P., Harper, P. C., Bridge, M. A., Schlatter, R. P., Tickell, W. L. N., Boyd, J. C., & M. M. Boyd. 1971. Birds of the Antarctic and Subantarctic. Antarctic Map Folio Series. Folio 14. Washington, D. C.