

**CONTRIBUCIONES SOBRE PROTECCION, CONSERVACION, INVESTIGACION
Y MANEJO DE LA VIDA SILVESTRE Y AREAS NATURALES. VII ENSAYOS
DE CUANTIFICACION DE ORNITOCENOSIS Y COLONIAS DE AVES
(LAGUNA BLANCA, NEUQUEN; PENINSULA VALDES - BAHIA JANSSEN-
BAHIA BUSTAMANTE, CHUBUT; PUERTO ARGENTINO— PUERTO SAN CARLOS,
ISLAS MALVINAS) ***

JUAN DACIUK**

ABSTRACT: Contributions to applied ecology to wildlife and natural areas. VII Available methods, their limitations, and applicability for quantitative studies for avian communities in some different aquatic habitats in southern of Argentina.

The importance of quantitative studies (census, sampling and index) of bird colonies and communities is emphasized. This kinds of information is needed in all programs of investigation and conservation. It is also important for detailed understanding of the dynamic of avian population and bioenergetic interrelationships.

The diverse censal methods were applied in the field in the following fresh-water and marine habitats: 1) Fresh-water bird communities (Laguna Blanca, Neuquén); 2) Patagonian seacoast (Península Valdés—Bahía Janssen—Bahía Bustamante, Chubut); 3) Oceanic and pelagic environment (Puerto Argentino—Puerto San Carlos, Islas Malvinas). The limitation of the different methods used by author are discussed.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

Además de la importancia del conocimiento del número o cantidad de una determinada especie de ave, cuando es necesario hacer manejo científico-tecnológico para efectuar su control, conocer su evolución cuantitativa y dinámica poblacional, especialmente si se trata de especies competidoras con intereses económicos u otros, o bien si se trata de poblaciones pequeñas y de especies que se quiere proteger para salvarlas de la extinción o exterminio, resulta sumamente útil desde los siguientes puntos de vista, al permitir:

- a) Comprender muchos aspectos de la bioecología de la especie o especies en investigación;
- b) Conocer el efecto climático en el fisiologismo y en diversas etapas del ciclo biológico anual, v.g., alimentación de las aves, proceso de nidificación, etc.
- c) Interpretar mejor las relaciones bioenergéticas en determinado ecosistema;
- d) Proveer de material para otros estudios diversos.

A partir del trabajo revisionista de David Lack, 1937, quedan planteados diversos problemas vinculados con el estudio de las poblaciones de aves y sobre las técnicas y posibilidades de cuantificación de las poblaciones o comunidades aviares y colonias. El referi-

* El presente trabajo, que ha sido preparado como comunicación para el 1er. Encuentro Iberoamericano de Ornitología y Mundial sobre Ecología y Comportamiento de las Aves (I Congreso Iberoamericano de Ornitología, Buenos Aires, 25-XI al 1-XII de 1979), fue relatado en las VI Jornadas Argentinas de Zoología (La Plata, 1981).

** Miembro de la carrera de investigador científico del CONICET; Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Plata (UNLP); Director del Laboratorio de Ecología Aplicada (UNLP); Profesor titular de la Cátedra de Biogeografía y Ecología (UNLP); Dirección postal personal permanente: Casilla de Correo N° 5118, 1000 Buenos Aires Argentina.

do autor, y en el mismo trabajo, da algunos ejemplos sobre las densidades de aves de diferentes países. Fisher, 1940, en un alarde de extrapolación llega a estimar que la población total de las aves del mundo es de alrededor de 100.000 millones. Entre otros autores que se han ocupado de esta temática, no debemos omitir mencionar a: Pettingil, O.S. Jr. 1956; Davis, D.E., 1963 y Landsboroung Thomson, A., 1964.

Según el número poblacional, que involucra tanto el concepto de determinada cantidad de especies de aves en un área o el de huevos de la misma, en proceso de incubación, ambos válidos para la tarea de cuantificación de esta clase de vertebrados y que el autor de este trabajo emplea o aplica en los ensayos censales, como se explica más adelante, podemos reconocer y/o establecer tres categorías de poblaciones, a saber:

1) **Poblaciones numerosas:** Con varios centenares de millones; tenemos, entre otros, los siguientes dos ejemplos que hemos escogido: a) *Ectopistes migratorius*, la exterminada Paloma Migratoria de los EE.UU., de la que existen referencias históricas, de que su número era tan grande que durante su desplazamiento, los individuos cubrían y oscurecían el cielo. b) *Oceanites oceanicus*, el llamado Petrel de Wilson, que llega a reunirse en un número extraordinario en la Antártida.

2) **Poblaciones grandes:** Se da en los casos de aves gregarias y de hábitos coloniales y marinos u oceánicos, como los Pingüinos, Cormoranes, Piqueros, Albatros, ciertas especies de Petreles, Gaviotas, etc. Fisher y Vever, 1943-1944, han estudiado dentro de esta categoría de poblaciones aviares, la estructura del Piquero (*Sula bassana*), en el Atlántico Norte, llegando a determinar 280.000 individuos adultos nidificando. Lockey, 1953, por su parte, llegó a estimar en 15.000.000 de adultos nidificando, de Frailecillo (*Frailecilla arctica*), en islas de Inglaterra e Islandia. Podemos incluir dentro de este tipo de poblaciones, algunas pingüíneras de nuestro litoral marítimo, como la de punta Tombo y punta Clara (Bahía Janssen), donde el Pingüino Patagónico (*Spheniscus magellanicus*), conforma una población de más de un millón de individuos, (Daciuk, J., 1976), estimándose aproximadamente en 5-6 millones o más los que habitan los apostaderos costeros e insulares, en la época de reproducción y cría, en todo el litoral marítimo patagónico. Asimismo, podemos agregar, las magníficas colonias de pingüinos, albatros y petreles de las Islas Malvinas algunos de cuyos núcleos poblacionales hemos podido observar y estudiar, en 1974 y en 1979 (J. Daciuk, 1975a y 1981).

3) **Poblaciones pequeñas:** Cuya mínima expresión es el par, pareja o casal, capaz de reproducirse y dejar descendencia. Esta categoría de poblaciones aviares suelen constituir los últimos sobrevivientes de una especie que está en estado crítico. Fisher, 1960, en uno de sus trabajos, lista más de 100 especies con una población, que podemos llamar relictual, de aproximadamente 2.000 individuos sobrevivientes. Algunos ejemplos extremos, los constituyen la Grulla (*Grus americana*) y el Cóndor de California (*Gymnogyps californicus*), con escasos sobrevivientes. En nuestro país, según un reciente trabajo de C.E. Lange, 1981, se evidencia que el Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*), circunscripto al habitat de unos pocos cuerpos de agua, en el extremo SW de la provincia de Santa Cruz, posee una población pequeña que se encuentra aparentemente en franca disminución numérica, ya que en el ciclo 1978/1979 se contaron unos 150 individuos, y en la temporada reproductiva de 1979/1980 el cómputo permitió registrar tan sólo 76 individuos.

Históricamente, el primer censo de aves fue realizado en 1928, en Inglaterra, por E.M. Nicholson, 1929 y 1930, quién en tal ocasión se ocupó de la Garza (*Ardea cinerea*). Le sigue Alemania, con la Cigüeña (*Ciconia ciconia*), que por especial simpatía por esta ave, desde hace muchos años se viene estudiando, protegiendo y llevando cuidadosos cómputos de sus poblaciones. En la Argentina, los primeros antecedentes vinculados con cuantificaciones de aves los encontramos en los informes de Italo S. Carrara, 1952 y de Juan C. Godoy, 1963, referidos a censos de aves marinas de valor económico, como las aves guaneras y los pingüinos.

El autor de este trabajo, preocupado por la necesidad de tener algunas cifras, aun-

que las mismas fuesen preliminares o iniciales, para el estudio de una comunidad aviar u ornitocenosis de la laguna Blanca, cuerpo de agua del parque nacional homónimo (Parque Nacional Laguna Blanca, provincia de Neuquén), realizó los primeros cómputos directos. Cfr. Tabla I y fig. 1, 1. (Período: 1965-1967)

En el período 1968-1974, mientras atendía el autor los diversos estudios en la península Valdés y en el litoral marítimo de Chubut, como director del proyecto de Investigación y Manejo de la Vida Silvestre Patagónica, tuvo ocasión de realizar censos de poblaciones, tanto grandes como pequeñas, como asimismo de algunas colonias de aves, ensayando el método del cómputo de nidos y extrapolación de datos, habiéndose enfrentado con grandes dificultades por falta de información de determinados parámetros requeridos en la tarea censal, v.g. carencia de estudios topográficos, inadecuada cartografía en lo referente a escala, ausencia a datos imprecisos de superficie del área de estudio y el desconocimiento o imprecisión de datos bioecológicos fundamentales para el trabajo, como ser, el número correcto de la postura de huevos, período de incubación, época de ruptura o eclosión, etc., de la especie que se estaba cuantificando. Cfr. Tabla II y fig. 1/2/4.

Más recientemente, en el período 1974-1979, con motivo de haber comenzado estudios biológicos, ecológicos y etológicos de la avifauna del litoral marítimo de Santa Cruz y del archipiélago de las Malvinas, efectuamos una experiencia de cuantificación, en un momento y época determinada, de la que podemos denominar como una comunidad aviar u ornitocenosis costera-pelágica. Cfr. Tabla II y fig. 1,5.

METODOLOGIA EXISTENTE Y ENSAYOS REALIZADOS

A partir de 1940, y especialmente durante el lapso comprendido entre este año y 1960, diversos autores han enriquecido con sus trabajos, los variados aspectos de métodos y técnicas de este campo de la Ornitología, como asimismo, en el de otros grupos de animales, principalmente vertebrados y, dentro de ellos, los vinculados con la pesca, la caza, por tratarse de especies críticas y aquellas conflictuadas por interferir con los intereses económicos del hombre, que es donde la cuantificación se torna tarea de rutina, tanto para la investigación propiamente dicha como para el manejo de estos recursos. De esta temática, tan específica y compleja, nos ocupamos en un trabajo de revisión y compilación, reseñando a continuación tan sólo aquellos conceptos que están más vinculados con este trabajo¹.

Siguiendo a David E. Davis, 1963, los métodos utilizados para determinar el número de animales de un área o zona, responden fundamentalmente a las siguientes tres categorías: a) censo verdadero o real (conteo o cómputo directo, no requiriendo desviación standard); b) estimación por muestreo; c) estimación por el empleo de índices de densidad por evidencias (requiriendo desviación standard, ambos casos de estimaciones). El término censo por lo general se restringe a la cuantificación de ornitocenosis (u ornitotaxocenosis cuando nos ocupamos especialmente de un grupo taxonómico menor dentro de una comunidad ornítica u ornitocenosis), poblaciones y colonias en nidificación. En la práctica, el censo se hace sobre especies adultas, con el objeto de facilitar su determinación o identificación "a campo".

Considerando los lugares, desde el punto de vista operativo, las cuantificaciones se pueden llevar a cabo en: a) Un área determinada, que puede ser pequeña o grande (en este último caso, conviene dividir en subáreas); b) A lo largo de una ruta, de una costa, en una travesía marítima o en un viaje aéreo apropiado por la adecuada visibilidad, altitud, autonomía de vuelo, equipo de fotografía aérea cenital, etc. (aviones, avionetas y helicóp-

¹DACIUK, J. Revisión sobre los métodos y técnicas existentes para la cuantificación de comunidades, poblaciones y colonias de aves (Trabajo en preparación).

teros). Los procedimientos habituales son el cómputo o conteo y el foteo o documentación fotográfica, que permite corroborar en gabinete los recuentos hechos en campaña. No está de más decir que todo parte de la observación cuidadosa e identificación previa de las especies que integrarán el censo o la estimación, además del adecuado registro en planillas.

Se enumeran a continuación algunos de los principales métodos y técnicas comúnmente aplicados en el estudio cuantitativo de aves:

- 1) Recuento de nidos en forma individual. Ej. Poblaciones o colonias de garzas.
- 2) Recuento de individuos. Ej: gaviotas, cormoranes, macaes, etc.
- 3) Recuento de individuos en sus nidos. Ej. Nidificación.
- 4) Recuento en transectos o en áreas determinadas. Ej. Cálculo de densidad y de otros parámetros.
- 5) Recuento a lo largo de sendas, picadas o líneas de marcha. Ej. Determinación de aves aisladas o grupos gregarios, como asimismo, hábitos y actividad, tales como alimentación, descanso, migración, etc.
- 6) Recuento de individuos por el canto. Ej. Machos, en la época de celo.
- 7) Recuento de individuos trampeados vivos (trampas de captura viva) Estimación por el método de captura-recaptura.
- 8) Recuento de individuos trampeados muertos y/o atrapados por perros de caza. Estimación de determinados parámetros poblacionales.
- 9) Otros, existentes y/o a ensayar o experimentar.

Para evitar confusiones o inadecuadas interpretaciones futuras de otros investigadores es conveniente siempre explicar con claridad el método y la técnica empleados en la realización de los censos y de las estimaciones de las aves, como asimismo delimitar los propósitos perseguidos y el grado de precisión de las unidades de muestreo empleadas (v.g nidos ocupados, sólo adultos presentes, aclaraciones de tipo taxonómicas, aclaraciones de tipo biométrico y/o estadístico, aclaraciones sobre los objetivos, tiempo, lugar concreto, etc.)

A continuación, se exponen algunos ensayos o censos experimentales, realizados por el autor:

1. ORNITOCENOSIS DE UN CUERPO DE AGUA DULCE: Con el objeto de cuantificar las distintas especies integrantes de la ornitocenosis de la laguna Blanca, incluidas las franjas marginales de la misma (costa), que ocupan una extensión aproximada de 30 km. en el parque nacional homónimo (Parque Nacional Laguna Blanca), ubicado en la provincia de Neuquén (70° 20' long. W y 39° 3' lat. S), con una superficie de 11.250 hectáreas y distante a 32 km. de la ciudad de Zapala, el autor consideró apropiado agregar al estudio zooecológico dos censos prospectivos: uno de ellos data de 1965 y el otro, de 1967 (Cfr. Tabla I y fig. 1,1).

El procedimiento empleado para cuantificar las aves de este cuerpo de agua léntico o lenítico fue muy simple, como se desprende de lo siguiente. La primera tarea, como es obvio, consistió en el reconocimiento en el terreno e identificación correcta de las diversas especies de aves que integraban esta comunidad, e incluso se profundizó elaborando una clave de trabajo para la rápida visualización, basándonos en los caracteres más conspicuos reconocibles a simple vista y/o con largavista. Se emplearon prismáticos (Nikkon 7 x 50 y 8 x 30), cámara fotográfica (Nikkon 35 mm, con los accesorios ópticos correspondientes), cartografía del lugar, guías ornitológicas y planillas especialmente diseñadas.

Se debió enfrentar con las siguientes dificultades de tipo taxonómico. Los patos silvestres que ofrecían duda para su identificación "a campo" figuran en los censos, como "otros anátidos", y a todos los rállidos, por razones obvias, se los incluyó como *Fulica* sp. Por otra parte, como los estados juveniles no pueden ser reconocidos sin el ejemplar

en la mano y previa disección para examinar las gónadas, al igual que la mayoría de los adultos cuando queremos tener la certeza de su sexo, excepción hecha de algunas especies con manifiesto dimorfismo sexual (*Chloëphaga picta* y *Oxura australis*, en este elenco), optamos por no hacer distingo, en el censo, del sexo y del estado de madurez.

La tarea censal propiamente dicha consistió en el conteo o cómputo de todos los individuos de las respectivas especies que en el momento de trabajo, vivían en la laguna Blanca y en sus costas. Se partió de un punto inicial (que se señaló en el mapa) y se efectuó paulatinamente el recorrido perimetral por dicho cuerpo de agua, anotándose en una planilla las aves identificadas y contadas, en un espacio de visibilidad normal, es decir, sin tomar en cuenta las de la margen o costa opuesta, ni aquellas que levantaban vuelo. Cada grupo o concentración de aves, era simultáneamente registrado en la planilla y en el plano correspondiente. La sumatoria de los datos parciales, constituyen el total general del censo (J. Daciuk, 1968).

II. ORNITOCENOSIS COSTERA-PELAGICA EN EL ATLANTICO SUR: Con motivo de nuestro primer viaje como integrante de la I Campaña Científica a las Islas Malvinas (XII-XII, 1974), organizada por la Sociedad Científica Argentina, hicimos una prospección general de la vida silvestre de este archipiélago y presentamos una lista depurada de las aves silvestres (J. Daciuk, 1975 a). Durante la II Campaña Científica a las Islas Malvinas (II 1979), también patrocinada por la referida Sociedad Científica Argentina, tuvimos la oportunidad de realizar un viaje por mar, a bordo de una nave de nombre "Forrest" que nos transportó desde Puerto Argentino hasta Puerto San Carlos, de la Isla Soledad, en el archipiélago de las Malvinas (J. Daciuk, 1981).

Durante el itinerario de navegación, en el que se bordeó el extremo septentrional de la Isla Soledad, el día 14-II-1979, se practicó un censo de aves marinas y oceánicas, que constituyen una interesante comunidad aviar, a la que denominamos ornitocenosis costera-pelágica, por tener ambos componentes en los diversos tramos del trayecto o recorrido, como puede apreciarse en el censo correspondiente (Cfr. Tabla II y fig. 1,5).

Se computaron todas las aves vistas e interceptadas durante la navegación, registrándose los totales parciales por cada período de media hora y, finalmente, los totales generales para cada especie, como asimismo la sumatoria total, en el lapso comprendido entre las 08.00 y las 18.30 horas, en que terminó la visibilidad natural.

Si se observa con detenimiento la tabla III, se puede apreciar que en ambos extremos de la misma, figuran agrupadas las especies que están más vinculadas con las costas y el interior de las islas, tales como los anátidos, los láridos y los estercoráridos, mientras *Spheniscus magellanicus*, algunos Cormoranes (*Phalacrocorax albiventer* y *Ph. magellanicus*). Albatros y Petreles, nos acompañaron todo el trayecto en las aguas más alejadas de la costa (mar abierto), comportándose como especies netamente de hábitos marinas, o sea, mas bien pelágicas.

No hemos tenido ninguna dificultad significativa, desde el punto de vista climático, pues si bien a las 10 horas comenzó una llovizna y continuó, en forma discontinua y repentina, a lo largo del día, excepto que perturbaba la visibilidad para las aves que se hallaban muy distantes. El único problema taxonómico, surgió con *Diomedea epomophora epomophora* (Albatros Real) y *Diomedea exulans exulans* (Albatros Errante), a los que por ser casi idénticos resulta difícil identificar con prismático, y para resolver este inconveniente se computaron a ambas especies de Albatros en la misma categoría.

III. POBLACIONES Y COLONIAS DE AVES DEL LITORAL MARITIMO PATAGONICO: Durante la permanencia del autor en la península Valdés y en Puerto Madryn (VI-1969 al IV 1974), a cargo del Laboratorio de Vida Silvestre "Isla de los Pájaros" y como director del programa de Investigación y Manejo de la Vida Silvestre Patagónica, tuvo ocasión de reali-

zar diversos censos de poblaciones y de colonias de aves, basados en el cómputo de nidos y la extrapolación de datos, conociendo la cantidad máxima de postura de huevos por nido, porcentaje de mortalidad de los pichones, lo que permite estimar la población total, con carácter de primera aproximación (Cfr. Tabla II y fig. 1, 2, 3 y 4; Daciuk, J. 1972, 1973 a y b, 1975 b, 1976 y 1977).

La metodología es muy simple y no ofrece mayores inconvenientes, excepto en el caso de las colonias grandes, donde este método basado en el cómputo directo o censo real de nidos resulta muy difícil o imposible, debiendo resolverse con estimaciones basadas en muestreos y técnicas estadísticas, como ocurre cuando se deben cuantificar grandes concentraciones de Pingüino Patagónico (*Spheniscus magellanicus*), por ejemplo²

Apremiado administrativamente el autor, por un servicio técnico de la provincia de Chubut (durante el período señalado de nuestra permanencia en la zona), sobre la necesidad de dar una cifra aproximada de la pingüinera de punta Tombo, que como se sabe está colonizada por el referido Pingüino Patagónico, en el tiempo limitado de un día de prospección de campo, se ensayó una metodología estimativa subjetiva, ideada a propósito para esta ocasión y dada a conocer en uno de nuestros aportes (J. Daciuk, 1976 a).

Por este método subjetivo y expeditivo (1972/1973), fundamentado en el conocimiento exhaustivo y real del terreno, que permitió escoger con acierto las parcelas donde se computaron nidos y nidos-cueva de esta especie, se logró obtener, después de elementales cálculos, una población estimada en 1.302.000 individuos. Años más tarde (1976 1977) un grupo de investigadores, aplicando muestreos estadísticos, concluyeron que la población de esta misma pingüinera (Punta Tombo, bahía Janssen, Chubut), era de 1.209.519 individuos, resultando entre ambas estimaciones una diferencia de 92.481 individuos³. Corresponde aclarar, que a pesar de los resultados semejantes obtenidos por ambos métodos, la validez debe atribuirse siempre a la estimación basada en la metodología estadística, que utiliza un número más representativo del universo en estudio, que calcula el error y la desviación standard, y los guarismos obtenidos pueden someterse a pruebas para testear su grado de certeza en cualquier momento, mientras que el éxito del método ideado por el autor lleva un profundo carácter subjetivo; por lo tanto no se puede generalizar en su aplicación, por lo menos hasta que se realicen comprobaciones experimentales y comparativas de ambos procedimientos.

RESUMEN, CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

1. Se destaca la necesidad e importancia de cuantificar o expresar numéricamente y/o estadísticamente las comunidades, poblaciones y colonias aviares u orníticas, enfatizando que tal información resulta imprescindible cuando es menester atender programas o proyectos de protección, conservación, investigación y manejo de especies críticas (amenazadas) y aún de las consideradas aparentemente como abundantes. Otro tanto se puede señalar cuando se quieren conocer las fluctuaciones espacio-temporales de las poblaciones.
2. Diversos métodos de censos y estimaciones en base de muestreos o de índices, ideados y aplicados en las investigaciones cuantitativas en el campo de la Ornitología, son citados, analizándose, tanto en los resultados obtenidos como en las limitaciones o dificultades comprobadas, en los censos puestos en práctica o ensayados por el autor, en el lapso comprendido entre 1965 y 1979.
3. Existen escasos trabajos referidos a cuantificación de aves en la literatura científica de nuestro medio, adquiriendo gran relevancia cuando se requiere hacer citas o comparaciones. Tal lo acontecido cuando fue menester encarar el censo de cisnes y flamencos

²DACIUK, J. Estudio bioecológico del ciclo reproductivo anual de *Spheniscus magellanicus* (L.R. Forster, 1781), en bahía Janssen (Prov. de Chubut, Argentina). Trabajo en preparación.

³. Cfr. Bibliografía: 28).

- en Magallanes (Chile), El autor, B.J. Markham, 1971, hace referencia a los únicos datos que poseía en el área de influencia, aunque los mismos correspondían a un lugar distante y propio de nuestro país: Parque Nacional Laguna Blanca (J. Daciuk, 1968).
4. Interpretamos como una de las necesidades apremiantes el logro de una tipificación metodológica práctica y adecuada para estimar las colonias de Pingüino Patagónico (*Spheniscus magellanicus*), como asimismo las colonias de aves guaneras (Phalacrocoracidae), para evaluar desde el punto de vista cuantitativo a estas aves en el litoral marítimo patagónico, en forma similar al problema resuelto por Perú, que durante años sigue la evolución de las fluctuaciones anuales de las poblaciones de Guanay, del Piquero y del Alcatraz, sobre la base de los llamados censos gráficos de aves (R. Jordán y H. Fuentes, 1964).
 5. Como comentario final, corresponde señalar que sería deseable que la práctica de censos y estimaciones de aves fuese una tarea regular o asidua y atendida no sólo por personas sino por instituciones, como programas a nivel nacional, desiderátum por ahora, como hemos visto en esta contribución, ya que son grandes las dificultades para encarar todavía tales proyectos continuados a nivel local. Como desafío, resulta oportuno tener en cuenta que algunos países han realizado tales intentos a nivel nacional, como por ejemplo Perú, para las aves guaneras; EE.UU., para ciertos Galliformes de interés cinegético; Alemania, para el estudio de Gaviotas y Gaviotines, y Finlandia, que se atrevió a estimar el número total de cada especie existente en el país, empleando la metodología de los transectos efectuados a lo largo y a lo ancho de su territorio (Merikallio, E. 1958).

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su reconocimiento, por la paciente colaboración brindada en el censo realizado, durante el viaje por mar, desde Puerto Argentino a Puerto San Carlos (Isla Soledad, archipiélago de las Malvinas), al Dr. Guillermo G. Gallo y al Ing. Agr. Carlos A. Puricelli; asimismo, al señor C.R. Tramouilles, quien dibujó el mapa que acompaña a este trabajo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ¹ CARRARA, I.S., 1952. Lobos marinos, pingüinos y guaneras del litoral marítimo e islas adyacentes de la República Argentina. Edit. Univ. Nac. La Plata, Fac. de Ciencias Veterinarias. 80 p. (Mimeog).
- ² DACIUK, J., 1968, La fauna del parque nacional Laguna Blanca (Estudio zo ecológico preliminar). *Anales de Parq. Nac.*, XI(2):225-304, Buenos Aires.
- ³ —, 1972. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XIV. Pequeña colonia de nidificación del Gaviotín Brasileño en "Isla de los Pájaros" (Golfo San José, Prov. de Chubut, Rep. Argentina). *Neotrópica*, 18(56):103-106.
- ⁴ —, 1973 a. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. IX. Colonia de nidificación del Gaviotín Brasileño en Caleta Valdés (Chubut) y sugerencias para su protección. *Physis*, Sec. C, 32 (84):71-82.
- ⁵ —, 1973 b. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XI. Etología y desarrollo de los pichones de Cuaco o Garza Bruja (*Nycticorax nycticorax obscurus*), de una colonia estudiada en la Isla de los Pájaros (Golfo San José, Prov. de Chubut, Rep. Argentina). *Physis*, Sec. C, 32(84):107-121.
- ⁶ —, 1975 a, La fauna silvestre de las Islas Malvinas. *Anales de la Soc. Cient. Argentina*, t. CXCIX (LV-VI):153-176.
- ⁷ —, 1975 b. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XVI. Nuevas áreas de nidificación de la Gaviota Parda de las Malvinas (Charadif., Stercorariidae). *Neotrópica*, 21 ((66):139-143.
- ⁸ —, 1976 a. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XV. Estudio bioecológico inicial de los esfeniscidos visitantes y colonizadores de península Valdés y costas alejadas (prov. de Chubut, Argentina). *Physis*, Sec. C, 35 (90) 45-56.

- ⁹ —, 1976 b. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XVII. Colonias de nidificación de *Egretta alba egretta* (Gmelin) y *Sterna eurygnatha* Souders, recientemente encontradas en las costas de Chubut (Rep. Argentina) *Physis* Sec. C, 35 (91):341-347.
- ¹⁰ —, 1976 c. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. XVIII. Comportamiento del Pato Vapor Volador, observado durante el ciclo reproductivo en costas e islas de Chubut (Rep. Argentina). *Neotrópica*, 22(67):27-29.
- ¹¹ —, 1977. Notas faunísticas y bioecológicas de península Valdés y Patagonia. VI. Observaciones sobre áreas de nidificación de la avifauna del litoral marítimo patagónico (Provincias de Chubut y Santa Cruz, Rep. Argentina). *Hornero*, XI (5):361-376.
- ¹² —, 1981. La vida silvestre y su vínculo con las actividades agropecuarias de la Isla Soledad (Archipiélago de las Malvinas). *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, t. CCIX y CCX, pp. 119-151, Buenos Aires.
- ¹³ DAVIS, D.E., 1963. Estimating the numbers of game populations. In: *The Wildlife Society, 1963, wildlife Investigational Techniques*, pp. 89-118. The Wildlife Society, Ann Arbor, Michigan, pp. 1 419.
- ¹⁴ FISHER, J., 1940. *Watching birds*. Harmondsworth, Middlesex and New York (Pelican Booke).
- ¹⁵ FISHER, J. & H.G. VEVERS, 1943-1944. The breeding distribution, history and population of the North Atlantic Gannet (*Sula bassana*). *J. Anim. Ecol.* 12:173-213; 13:49-62
- ¹⁶ FISHER, J., 1960. Bird species in danger of extinction. In Jarris, C. & D. Morris (eds.). *International Zoo Yearbook*, vol. 2:280-287, London.
- ¹⁷ GODOY, J.C., 1963. Fauna silvestre. Evaluación de recursos naturales argentinos. Consejo Fed. de Inversiones, t.8:1-527. Edit. Guillermo Kraft Ltda., Buenos Aires.
- ¹⁸ JORDAN, R y H. FUENTES, 1964. Estudio preliminar sobre fluctuaciones de las poblaciones de aves guaneras. Primer Seminario Latinoamer. de Oceanogr. sobre el Pacíf. Oriental.
- ¹⁹ LACK, D., 1937. A review of bird census work and bird population problems. *Ibis* (14 ser.), I:369-395
- ²⁰ LANGE, C.E., 1981. Una temporada de observaciones sobre *Podiceps gallardoi* (Aves, Podicipediformes). *Neotrópica*, 27 (77):39-56.
- ²¹ LOCKLEY, R.M., 1953. *Puffinus*. London.
- ²² LANDSBOROUGH THOMSON, A., 1964. A new dictionary of birds. Thomas Nelson and Sons Ltd., London, pp. 1-928.
- ²³ MARKHAM, B.J., 1971. Censo invernal de Cisnes y Flamencos en Magallanes. *Anales del Inst. de la Patagonia*, II (1-2):146-157.
- ²⁴ MERIKALLIO, E., 1958. Finnish birds, their distribution and numbers. *Fauna Fennica* Nº 5, Helsinki.
- ²⁵ NICHOLSON, E.M., 1929. Report of the British Birds' census of Heronries, 1928. *Brit. Birds*, 22, 270-323; 22, 334-372.
- ²⁶ —, 1930. Supplementary report on the British Birds' census of Heronries. *Brit. Birds*, 23, 324-337 (and subs.).
- ²⁷ PETTINGILL, O.S., Jr., 1956. A laboratory and field manual of Ornithology. 3rd. ed. Burgess Pub. Co.
- ²⁸ SCOLARO, J.A., HALL, M.A., XIMENEX, I.M. y O. KOVACS, 1979. El Pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*). I. Evaluación y estratificación de densidades de su población en punta Tombo, Chubut, Argentina. *Rev. del Mus. Arg. de Cienc. Natur. "Bernardino Rivadavia"*, Ecología, II (4):89-102.

TABLA I

CENSOS DE LA ORNITOCENOSIS DE UN CUERPO DE AGUA CONTINENTAL (LAGUNA BLANCA, NEUQUEN; PARQUE NACIONAL LAGUNA BLANCA, 20-IX-1965 y 2-II-1967).

ESPECIES	CENSO I (20/IX/1965)	%	CENSO II (2/II/1967)	%
<i>Anas georgica</i>	4	(0,10)	226	(1,80)
<i>Anas platalea</i>	17	(0,40)	169	(1,38)
<i>Anas specularis</i>	21	(0,40)	89	(0,80)
<i>Belenopterus cayenensis</i>	5	(0,10)	19	(0,15)
<i>Charadrius falklandicus</i>	33	(1,00)	103	(0,90)
<i>Charadrius ruficollis</i>	—	—	71	(0,60)
<i>Chloëphaga picta</i>	35	(1,00)	205	(1,70)
<i>Cygnus melacoryphus</i>	398	(7,40)	2.108	(16,00)
<i>Fulica sp.</i>	976	(19,00)	3.278	(24,00)
<i>Larus dominicanus</i>	—	—	7	(0,05)
<i>Larus maculipennis</i>	98	(2,00)	3	(0,02)
<i>Lophoneta specularioides</i>	65	(1,40)	229	(1,80)
<i>Oxyura australis</i>	328	(7,00)	324	(2,55)
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	—	—	25	(0,18)
<i>Phoenicopterus ruber</i>	38	(0,10)	70	(0,56)
<i>Podiceps major</i>	7	(0,15)	4	(0,03)
<i>Podiceps occipitalis</i>	2.836	(52,00)	4.136	(31,00)
<i>Podiceps rolland</i>	272	(5,00)	627	(4,80)
<i>Tachyeres patachonicus</i>	17	(0,40)	25	(0,18)
<i>Theristicus caudatus</i>	6	(0,15)	17	(0,12)
<i>Thinocorus rumiscivorus</i>	5	(0,10)	4	(0,03)
Otros Anátidos	237	(3,90)	1.422	(11,35)
Total de individuos	5.398	(100,00)	13.161	(100,00)

FAMILIAS	CENSO I (20/IX/1965)	%	CENSO II (2/II/1967)	%
Podicipedidae	3.115	(57,00)	4.767	(36,25)
Phalacrocoracidae	—	—	25	(0,18)
Threskiornithidae	6	(0,25)	17	(0,12)
Phoenicopteridae	38	(2,00)	70	(0,55)
Anatidae	1.122	(20,00)	1.797	(36,50)
Rallidae	976	(18,00)	3.278	(25,00)
Charadriidae	38	(0,50)	193	(1,30)
Thinocoridae	5	(0,25)	4	(0,03)
Laridae	98	(2,00)	10	(0,07)
Total de individuos	5.398	(100,00)	13.161	(100,00)

TABLA II

CENSOS DE POBLACIONES Y COLONIAS DE AVES SOBRE LA BASE DE COMPUTOS DE NIDOS EFECTUADOS EN EL LITORAL MARITIMO DE CHUBUT (PENINSULA VALDES - BAHIA JANSSEN - BAHIA CAMARONES, (VI-1969/IV-1974).

Taxa (Familia, especie y subespecie)	Lugar y Fecha	Nidos Computados	Cant. Máx. Huevos p/Nido	Pichones (Nac. teor.)	Pichones (Prob. % mort)	Cant. Adultos (Casales)	Total Estim. Población	Refer. Bibliográfica
Phalacrocoracidae <i>Phalacrocorax magellanicus</i> Colonia 1 (Chica)	I. Quintano (29-I-1973)	83	4	332	166	166	332	Daciuk, J. 1977
Colonia 2 (Chica) <i>Phalacrocorax alvibenter</i> Colonia 1 (Mayor o Grande)	"	51	4	204	102	102	204	"
Colonia 2 (Chica)	"	1384	4	5536	2768	2568	5536	"
	"	97	4	388	194	194	388	"
Ardeidae <i>Nycticorax nycticorax obscurus</i> Colonia	I. Pájaros (Notable) (X-1969/I-1970)	5	3	15	7	10	17	Daciuk., J. 1973 b
<i>Egretta alba egretta</i> Población 1	Punta Clara (XII-1970)	5	3	15	7	10	17	Daciuk., J. 1976 b
Población 2	"	3	3	9	5	6	11	"
Anatidae <i>Tachyeres patachopicus</i> (Poblac.)	I. Quintano (29-I-1973)	1	6	6	3	6	9	Daciuk., J. 1976 c
Haematopodidae <i>Haematopus ater</i> (Poblac.)	I. Quintano (29-I-1973)	7	2	14	7	43	50	Daciuk., J. 1977
<i>Haematopus ostralegus durnfordi</i> (Poblac.)	"	22	2	44	22	71	93	"
Stercorariidae <i>Stercorarius skua antarctica</i>	Punta Tombo (1970/1971)	20	2	40	29	40	69	Daciuk., J. 1975 b
Población 1	Punta Clara (23-X-1973)	3	2	6	3	6	9	"
Población 2								

TABLA II (Continuación y Conclusión)

Taxa (Familia, especie y subespecie)	Lugar y Fecha	Nidos Compu- tados	Cant. Máx. Huevos p/Nido	Picho- nes (Nac. teor.)	Picho- nes (Prob. % mort.)	Cant. Adultos (Casa- les)	Total Estim. Pobla- ción	Refer. Biblio- gráfica
Población 3	I. Quintano (29-I-1973)	7	2	14	3	19	22	Daciuk., J. 1975 b y 1976 b
Laridae <i>Leucophaeus scoresbii</i>	I. Quintano (29-I-1973)							Daciuk., J. 1977
Colonia 1	"	14	3	42	21	166	187	
Colonia 2	"	31	3	93	46	72	118	"
Colonia 3	"	45	3	135	65	98	163	"
<i>Larus dominicanus</i> Colonia (adultos y pi- chones desarrollados, sin nidos)	"						946	"
Sternidae <i>Sterna eurygnatha</i> Colonia	I Pájaros (Notable) (1969/70)	97	2	194	58	103	161	Daciuk., J. 1972
<i>Sterna hirundinacea</i> Colonia	Punta Pardelas (XII-1972)	439	2	878	439	1350	1789	

TABLA III
CENSO DE UNA ORNITOCENOSIS COSTERA-PELAGICA EN EL ATLANTICO SUR (PUERTO ARGENTINO-PUERTO SAN CARLOS, ISLA SOLEDAD, ARCHIPIELAGO DE LAS MALVINAS, MAR ARGENTINO, 14-II-1979).

TAXA (Familia, especie y subespecie)	ESTACIONES (*)																					Total
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	
Spheniscidae:																						
<i>Eudyptes crestatus crestatus</i>		3	1	14													13	34	5			70
<i>Pygoscelis papua papua</i>		11	6	3																		20
<i>Spheniscus magellanicus</i>	5	15	13	28	19	32	109	32	37	11	7	10	15	5	7	10	7	6	19	25	3	415
Diomedeidae:																						
<i>Diomedea epomophora epomophora</i>			1	2		5	1	5	2	8	2		1		1	1						30
<i>Diomedea exulans exulans</i> (**)		12	44	47	28	13	11				17	4	8	26	22	35	70	37	69	67		510
<i>Diomedea melanophrys</i>																						
Procellariidae:																						
<i>Macronectes giganteus</i>		11	42	33	34	15	25	27	45	16	11	10	12	7	13	21	28	8	5	13		376
<i>Procellaria aequinoctialis</i>			15	7	3	4	11	2		1		1	2	3	2		2		7			60
<i>Puffinus griseus</i>			1	9	7	3	3				1		1	2				3	4			34
Phalacrocoracidae:																						
<i>Phalacrocorax o. olivaceus</i>		1																				1
<i>Phalacrocorax magellanicus</i>	6	23	3			11			7		3				2	3						58
<i>Phalacrocorax albiventer</i>		29	9	31	72	4	125	264	35	20	12	14	13	16	3		4	2	46	5	8	712
Anatidae:																						
<i>Chloephaga hybrida malvinarum</i>		2																			4	6
<i>Tachyeres patachonicus</i>	7	23																		6	2	38
Stercorariidae:																						
<i>Stercorarius skua antarctica</i>	1	3	1																	2	2	9
Laridae:																						
<i>Larus dominicanus</i>	55	20	9																	15	23	122
Sternidae:																						
<i>Sterna hirundinacea</i>	1	3																			1	5
Total	75	156	145	174	163	87	285	330	126	56	53	39	52	59	50	70	112	69	184	138	43	2,467

(*) Estaciones según el intervalo o cada período de 30 minutos: I:0800-0830; II:0830-0900; III: 0900-0930; IV:0930-1000; V: 1000-1030; VI:1030-1100. VII:1100-1130; VIII:1130-1200; IX:1200-1230; X:1230-1300; XI:1300-1330; XII:1330-1400; XIII: 1400-1430; XIV:1430-1500; XV:1500-1530; XVI: 1530-1600; XVII:1600-1630; XVIII:1630-1700; XIX:1700-1730; XX:1730-1800; XXI:1800-1830.

(**) Difícil de diferenciar ambas especies con prismático: se computan a ambas subespecies en una misma categoría al efecto de la cuantificación.

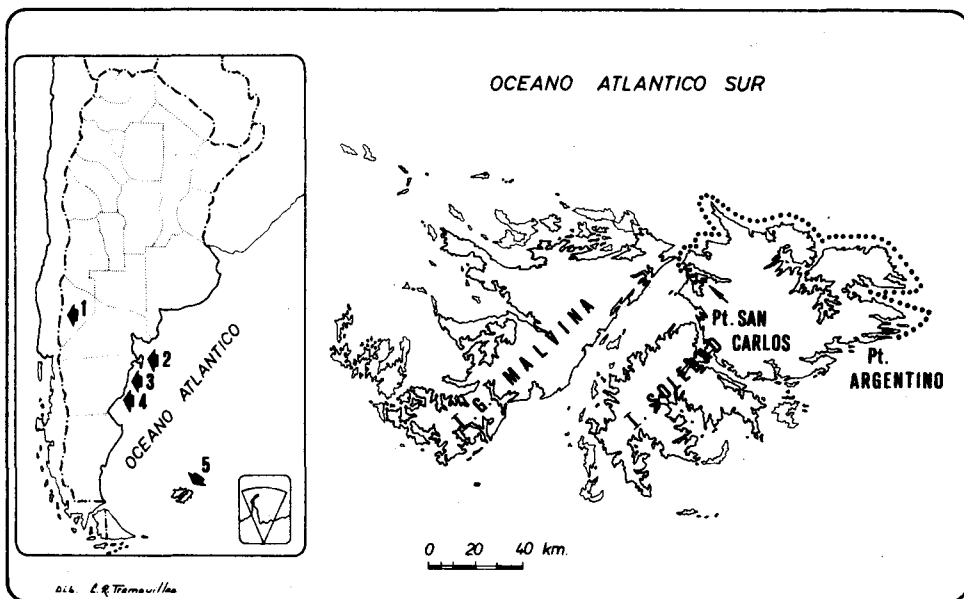


Fig. 1: Mapas de ubicación de los lugares donde se realizaron cuantificaciones de ornitocenosis y de colonias de aves. Referencias: 1, Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén); 2, Península Valdés (Chubut); 3, Bahía Janssen (Chubut); 4, Bahía Bustamante (Chubut); 5, Isla Soledad (archipiélago de Malvinas), apreciándose en el mapa de la derecha, el itinerario del viaje realizado por mar (Mar Argentino).