

PROSPECCION AEREA OTOÑAL DE TONINAS OVERAS  
(*CEPHALORHYNCHUS COMMERSONII*) EN EL  
ESTRECHO DE MAGALLANES\*

AUTUMN AERIAL CENSUS OF COMMERSON'S DOLPHIN  
(*CEPHALORHYNCHUS COMMERSONII*)  
ON THE STRAIT OF MAGELLAN

CLAUDIO VENEGAS C. y AZIZE ATALAH G.\*\*

SUMARIO

Se informa de un censo aéreo mediante helicóptero del cetáceo delfínido tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*) efectuada en el otoño de 1987 en el sector oriental del estrecho de Magallanes. Se establecieron 42 transectas desde la segunda angostura hacia el oriente, completando un total de 577,5 Kms. lineales, sobre un área de 3.600 Km.<sup>2</sup> La densidad se estimó con el método de transecta en línea, analizando la información mediante un programa computacional del estimador lineal no paramétrico de series de Fourier. Durante el período de muestreo se estimó para el área de estudio una densidad de 0,0765 (e.e. = 0,0241; N = 21) toninas por km.<sup>2</sup> siendo mayor en los sectores angostos donde ésta asciende a 0,340 individuos por km.<sup>2</sup> La abundancia numérica para toda el área de estudio fue de aproximadamente 313 ejemplares, al aplicar el factor promedio de grupo (1,14). Se comparan estos resultados con censos anteriores y se discute el significado de estas cifras.

*Palabras claves:* Censo aéreo, cetáceo, transectas, series de Fourier, densidad de la población.

ABSTRACT

An aerial census, from helicopter, of delphinid cetacean Commerson's Dolphin (*Cephalorhynchus commersonii*), carried out during fall 1987 on the eastern sector of the Strait of Magellan, is reported. 42 transects were flown between the Second Narrow and the eastern entrance of the Strait, totaling 577,5 kilometers over an area of 3.600 square kilometers. Estimation of density was made using line transect technique and the information was analysed through a computational program of

\* Corresponde al Convenio de Consultoría en la Universidad de Magallanes y las empresas japonesas: Sunshine International Aquarium Tokyo; Matsushima Aquarium y Toba Aquarium.

\*\* Laboratorio de Zoología, Área de Biología, Instituto de la Patagonia - Universidad de Magallanes. Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile.

the non-parametric lineal estimator of Fourier series. During the sampling period density for the whole study area was 0,0765 (s.e. = 0,0241; n = 21) dolphins per square kilometer, being higher in the narrowest sectors, where the density went up to 0,340 individuals per square kilometer. The numerical abundance of the whole study area was approximately 313 specimens, when the mean factor per group was applied (1,14). These results are compared with those of previous censuses and the significance of these values is compared.

*Key words:* Aerial census, cetacean, transect, Fourier series, population density.

## INTRODUCCION

La tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii* Lacépède, 1804) es un cetáceo delfínido de color blanco y negro bien definido, de aproximadamente un metro y medio de longitud (Atalah, 1978). Su distribución se circunscribe a las costas del Atlántico sur, desde aproximadamente la península Valdés en Argentina (Lat. 42° S) hasta el paso Drake (incluyendo bahías y ensenadas de Tierra del Fuego) y el estrecho de Magallanes hasta cerca de Punta Arenas. Se encuentra además alrededor de las islas Malvinas, Georgias del Sur y Kerguelen (Goodall et al., 1984).

En la región de Magallanes, la pesquería de la centolla (*Lithodes antarcticus* Jacquinet) opera con trampas lo que implica la utilización de materia prima para cebo. La dificultad y el costo para obtener buenas carnadas ha motivado el uso generalizado e ilegal de diversas especies de animales marinos tales como lobos, pingüinos y delfines, siendo estos últimos fuertemente afectados debido a sus hábitos gregarios y tendencia a acercarse a las embarcaciones, de esta manera los delfines en general, y la especie delfín austral (*Lagenorhynchus australis*) en particular, han sufrido una notoria presión de caza, no obstante que hasta ahora no se han realizado estudios de cuantificación de esa especie (Sielfeld et al., 1978. Cárdenas et al., 1986). En el caso de la tonina overa, la presión de caza con ese fin no ha sido tan intensa debido a que el área de distribución de esta especie prácticamente no coincide con los sectores de extracción de centolla. Sin embargo, algunas características de esta especie como son el tamaño, la coloración llamativa y la distribución tan restringida, le confieren un carácter exótico que ha atraído la atención en años recientes de científicos de diversos países como también de zoológicos y delfinarios. Es así como en el año 1983 fueron transportados a los Estados Unidos 12 ejemplares (Cornell et al., 1984) y a comienzos del año siguiente 6 ejemplares se llevan a Alemania (Com. pers. Daniel Rebolledo, SERNAP). La primera de las exportaciones motivó el estudio realizado por

Leatherwood et al., (1984) como parte del programa de investigaciones del Hubbs Sea World Research Institute de Estados Unidos. Este consistió en una prospección aérea de la población de tonina overa realizado entre la primera y segunda angostura del Estrecho de Magallanes durante los meses de enero y febrero de 1984. Los resultados de dicho estudio arrojan una estimación de aproximadamente 3.211 ejemplares para esta área.

La necesidad de conocer el estado actual de la población de tonina overa en el Estrecho de Magallanes surgió de una solicitud de captura realizada por tres empresas japonesas (Sunshine International Aquarium de Tokio, Matsushima Aquarium y Toba Aquarium) ante el Servicio Nacional de Pesca (SERNAP), con el fin de exportar hacia su país un total de aproximadamente 15 ejemplares vivos. El SERNAP otorgó el permiso de captura pero exigió la realización de un estudio que reactualizará el efectuado por Leatherwood et al. (1984). En este informe se presentan los resultados de este trabajo.

## MATERIAL Y METODOS

Entre los días 12 y 14 de mayo de 1987 se sobrevoló el sector oriental del estrecho de Magallanes, entre la segunda angostura y punta Catalina (Fig. 1), cubriéndose un área total de 3.600 Km.<sup>2</sup>, estableciéndose 42 transectas y recorriéndose 577,5 Km. lineales (Fig. 2). Se utilizó un helicóptero Messerschmitt-Bolkow-Blohm, modelo BO-1055 de dos turbinas Allison, perteneciente a Carabineros de Chile. El uso de este medio, permitió realizar observaciones sobre el eje de vuelo, las cuales se efectuaron a ojo desnudo desde una altura entre 100 y 150 m. del nivel del mar.

Durante el trabajo de terreno el cielo estuvo cubierto con mar calmo y buena visibilidad.

Los puntos de inicio de las transectas se determinaron al azar y por lo tanto las distancias entre ellas fueron dispares. Para la estimación de la abundancia de *C. commersonii* se utilizó

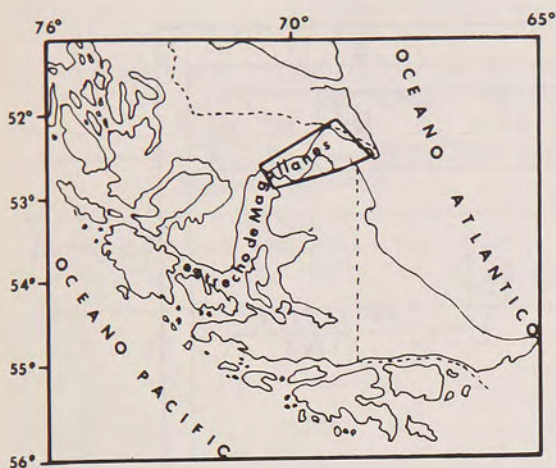


Figura 1: Ubicación del área de estudio.

el método de transección en línea, propuesto por Burnham *et al.* (1980), para ello se consideraron sólo las distancias desde el eje de vuelo hasta los animales observado, medido con un inclinómetro Suunto OY que indicó el ángulo desde el helicóptero hacia el objeto; en ese momento se registró también la altura de vuelo mediante el altímetro del helicóptero. Luego con estos valores y específicamente la tangente del ángulo complementario del registrado por el inclinómetro y el lado adyacente (altura) se calculó trigonómicamente el lado opuesto, o sea, la distancia desde el eje de vuelo hasta los ejemplares observados.

La información fue registrada en una grabadora portátil Sony funcionando en forma continua y conectada al sistema general de comunicación del helicóptero; tanto los observadores como los miembros de la tripulación realizaron avistamientos.

La información recogida fue posteriormente analizada para estimar la densidad mediante el programa "Line Transect Data Analysis Program" de Utah Coop. Wildl. Res. Unit. Methods and Tests de Burnham *et al.* (1979). Program Version 2.0 7/24/86, modificado por Gary C. White. Colorado State University. El ingreso

de la información y los diferentes resultados logrados se obtuvieron siguiendo a Laake *et al.* (1979). De las alternativas que presenta el programa se optó por el análisis del estimador lineal no paramétrico de series de Fourier. Este método no contempla el infinito como ancho máximo pero emplea como tal la mayor distancia observada.

Los datos fueron analizados en conjunto *i.e.* los 577,5 Km. como una sola transecta (pooled) dado que se registró un bajo número de observaciones para estratificar por sectores.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En un recorrido total de 577,5 Km. lineales se efectuaron 21 avistamientos de *C. commersonii*, de éstos, solamente 3 correspondieron a pares de ejemplares y el resto a individuos solitarios (Tabla 1). En el método utilizado los registros dobles se analizan como individuales y posteriormente las densidades totales se corrigen por el promedio de individuos por observación, que en este caso corresponde a 1,14 individuos por avistamiento.

Se cree conveniente destacar que las excelentes condiciones de visibilidad y ausencia de viento, bajo las cuales fueron desarrolladas las observaciones, permitieron que los ejemplares fueran avistados con perfecta nitidez y contraste, por lo que se consideran mínimas las omisiones o el recuento doble.

En la tabla 3 se presentan separadamente los resultados para cada sector angosto, del estrecho de Magallanes, *i.e.* segunda y primera angostura; y para cada sector ancho (véase Fig. 2).

La densidad estimada para toda el área de estudio fue de 0,0765 ejemplares por Km.<sup>2</sup> (d.s. = 0,11062; n = 21) y esto implica una población de 275 ejemplares para este período del año, en el área recorrida (3.600 Km.<sup>2</sup>) que corregidos por el factor promedio de grupo (1,14), véase Burnham *et al.*, 1980, eleva la cifra a 313 ejemplares. Esta abundancia es notoriamente inferior a la encontrada por Leatherwood *et al.* (1984) para el período enero-febrero de 1984. Ellos estimaron una cantidad de 3.211 ejemplares (d.s. 1.168; n = 147), no obstante que dicha cifra corresponde solamente al área comprendida entre la primera y segunda angostura (ambas fechas inclusive). En el presente estudio se cubrió además parte del sector ancho más oriental (véase Fig. 2) y las estimaciones numéricas proyectadas a partir de la densidad media, incluyeron todo este sector hasta la boca oriental del Estrecho, lo que completa un área total de estudio de 3.600 Km.<sup>2</sup>

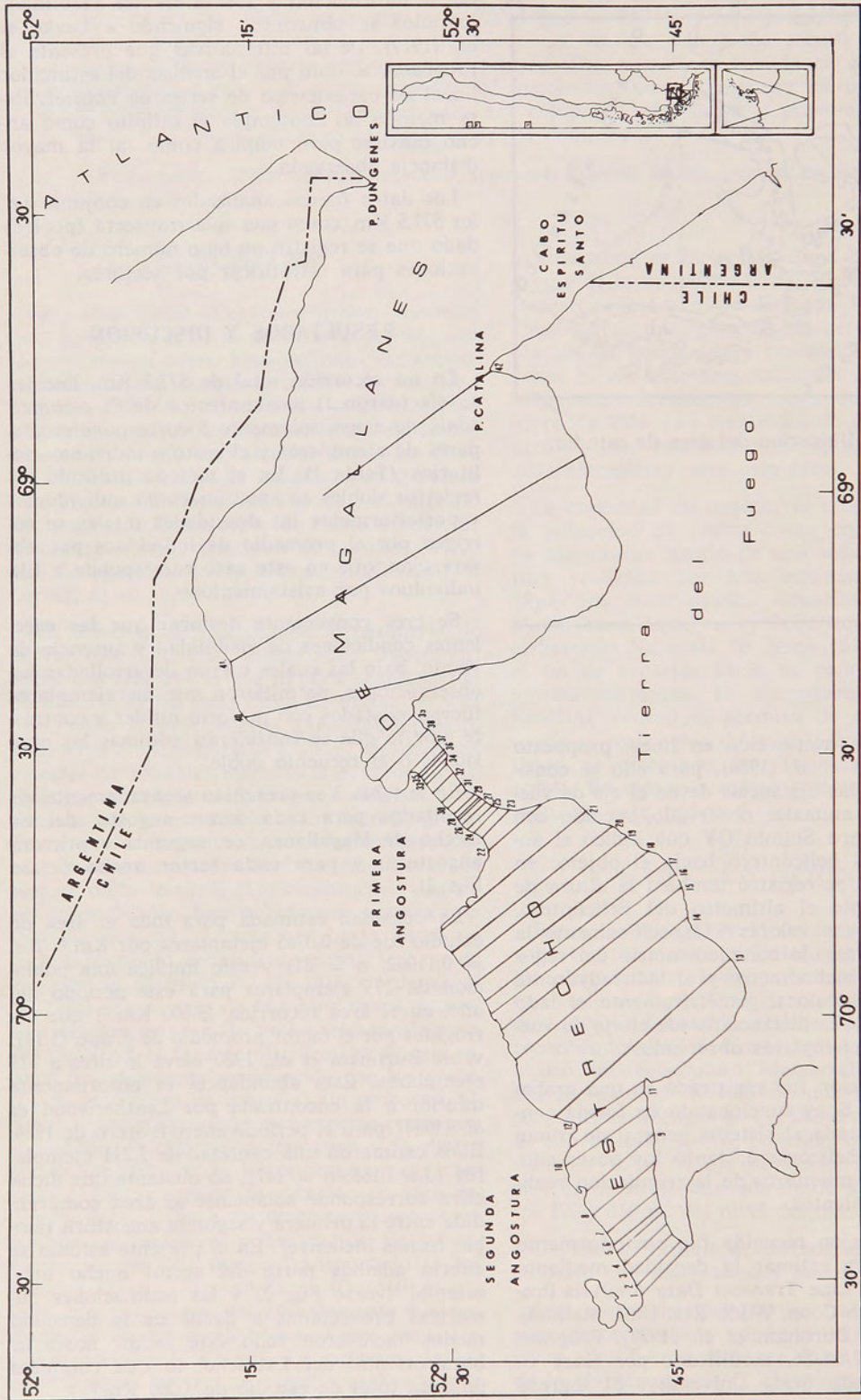


Figura 2: Distribución de las transectas en el área de estudio.



TABLA 2

TRANSECTAS, EXTENSION Y NUMERO DE AVISTAMIENTOS DE *CEPHALORHYNCHUS COMMERSONII* EFECTUADOS EN EL SECTOR ORIENTAL DEL ESTRECHO DE MAGALLANES. SE INCLUYE DENSIDAD MEDIA  $\pm$  ERROR ESTANDAR ESTIMADOS SEGUN LA METODOLOGIA DE BURNHAM *ET AL.*, (1980)

Sector	Nº Transectas	Recorrido (Km.)	Avistamientos	Densidad (Ind/Km. <sup>2</sup> )
1ª y 2ª Angosturas	29	197,3	8	0,3400
Sectores anchos	13	380,2	13	0,05196
TOTAL	42	577,5	21	0,07650 (e.s. = 0,02414)

Por otro lado, ambos trabajos coinciden en que las mayores concentraciones de ejemplares ocurren en los sectores más angostos.

Una posibilidad de explicación de estos resultados tan disímiles sería que la mayoría de los especímenes manifestara una conducta migratoria que se haría efectiva a fines de verano y comienzos de otoño y que las llevara a desplazarse hacia el Atlántico, mar afuera, para regresar nuevamente a los ambientes litorales probablemente en invierno. Este comportamiento migratorio podría estar relacionado con la oferta trófica, hipótesis que se ve reforzada con lo señalado por Leatherwood *et al.*, (1984,I) quienes en un estudio retrospectivo, encontraron escasez de observaciones hacia fines de verano en tanto que registraron mayor abundancia en los meses de junio y julio.

Por otra parte, los funcionarios de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP), que trabajan en las plataformas ubicadas al este del estrecho de Magallanes han observado aumento en la abundancia de toninas overas, durante la primavera (1987). (Andrés Forno, com. pers.).

No se sabe si estos ejemplares corresponden a concentraciones de delfines que provienen desde diversos puntos del Estrecho de Magallanes atraídos por las actividades petroleras, de la misma forma como se acercan a las embarcaciones. Esta mayor abundancia podría significar que esta es la época de retorno a las aguas del estrecho, reforzando de esta manera la hipótesis migracional post reproductiva.

Nuevos estudios sobre el particular, incluyendo réplicas de otoño, permitirán aportar nue-

vos antecedentes sobre la variación de la densidad de *C. commersonii* en el sector oriental del estrecho de Magallanes.

Estos resultados resaltan los comentarios de Cornell *et al.* (1984), en cuanto a que si se siguen matando delfines, directa o incidentalmente habría que suspender las colectas adicionales hasta que se obtenga información que sugiera que la población se ha estabilizado.

En síntesis, durante el período en que se efectuó el estudio, la densidad de *C. commersonii* en el sector oriental del Estrecho de Magallanes fue baja y los resultados obtenidos sugieren que la abundancia de esta especie, en esta área, varía estacionalmente; una respuesta a esta interrogante sólo puede obtenerse efectuando estimaciones de la densidad en cada una de las estaciones del año.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al señor Serafín Ruiz, Director del Departamento de Electricidad de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes, quien adaptó la grabadora al sistema interno del helicóptero en que se hizo la prospección y facilitó el computador en el que se hicieron los cálculos. Al señor Mauricio Marín, quien colaboró en aspectos técnicos y el señor Warren Johnson que tuvo a su cargo correr el programa. Al señor Ariel Santana que colaboró en la confección de la figura. También a los pilotos, tenientes de Carabineros Carlos Ross y Sergio Morales, por su buena disposición y

apoyo durante la fase de terreno. Por último, agradecemos al señor Jorge Oporto y a Leonardo Guzmán por sus sugerencias y revisión del texto.

## LITERATURA CITADA

- ATALAH, A. 1978. "Mamíferos marinos de Magallanes", *Boletín Divulgativo* N° 50. Ministerio de Agricultura. Edición Departamento de Comunicaciones Agrícolas Gerencia General (S.A.G./SEDITEC).
- BURNHAM, K. P.; D. R. ANDERSON Y J. L. LAAKE. 1980. "Estimation of Density from line transect Sampling of Biological Populations" *Wildlife Monographs* N° 72: 1-202.
- CARDENAS, J. C.; M. STUTZIN S. Y C. CABELLO C. 1986. "The first steps to Cetacean conservation and management in Chile". Proyecto CODEFF - Chile.
- CORNELL, L. H.; J. E. ANTRIM; E. D. ASPER AND B| J. PINCHEIRA. 1984. "A preliminary Report on Commerson's Dolphins (*Cephalorhynchus commersonii*) Live Captured from the Strait of Magellan, Chile.
- LAAKE, J. L.; K. P. BURNHAM Y D. R. ANDERSON. 1979. *Users manual for program transect* Utah State University Press 1-26.
- LEATHERWOOD, S.; P. S. HAMMOND AND R. A. KASTELEIN, 1984. "Aerial estimates of numbers of Commerson's Dolphins in a portion of Northeastern Strait of Magellan, January-February", 1984. Informe Sea World SC/36/SM7. San Diego, U.S.A.
- LEATHERWOOD, S.; R. A. KASTELEIN AND R. W. MILLER, 1984 I. "Commerson's Dolphin: Review of available Information and Results of Investigations in Southern Chile, January-February 1984. Informe Sea World SC/36/SM8. San Diego, U.S.A.
- SIELFELD, W. Y C. VENEGAS. 1978. Observaciones de delfinidos en los canales australes de Chile. *Ans. Inst. Pat.*, Punta Arenas (Chile). Vol. 9: 145-151.