



BOLETIN

IMARPE
Instituto del Mar del Perú

Vol. 19 / Nos. 1 y 2 / Diciembre 2000

TRABAJOS EXPUESTOS EN EL TALLER INTERNACIONAL SOBRE LA ANCHOVETA PERUANA (TIAP). 9-12 MAYO 2000. IMARPE.

| | |
|---|----|
| BREVE REVISIÓN DE LOS CAMBIOS EN EL DESOVE DE LA ANCHOVETA PERUANA ENTRE 1966 Y 1999 | |
| <i>Soledad Guzmán Cárdenas</i> | 1 |
| EL MÉTODO DE PRODUCCIÓN DIARIA DE HUEVOS EN LA ESTIMACIÓN DE LA BIOMASA DESOVANTE DEL STOCK NORTE-CENTRO DE LA ANCHOVETA PERUANA | |
| <i>Patricia Ayón Dejo</i> | 7 |
| INTERACCIÓN TRÓFICA MERLUZA-ANCHOVETA: ¿EXISTE REALMENTE IMPACTO POR PREDACIÓN? | |
| <i>Pepe Espinoza</i> | 15 |
| CAMBIOS EN LA DIETA DE LA ANCHOVETA <i>ENGRAULIS RINGENS</i> Y SU INFLUENCIA EN LA DINÁMICA DE ALIMENTACIÓN | |
| <i>Pepe Espinoza y Verónica Blaskovic'</i> | 21 |
| VARIACIÓN ESTACIONAL E INTERANUAL DE LA BIOMASA FITOPLANCTÓNICA Y CONCENTRACIONES DE CLOROFILA A, FRENTE A LA COSTA PERUANA DURANTE 1976 - 2000 | |
| <i>Sonia Sánchez Ramírez</i> | 29 |
| ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE LA ANCHOVETA PERUANA DURANTE EL PERÍODO 1992 - 2000 | |
| <i>Betsy Buitrón D. y Angel Perea M.</i> | 45 |

2707
45
8, 108

CALLAO, PERÚ

| | |
|---|-----|
| DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL DE LA ANCHOVETA PERUANA CON RELACIÓN A VARIABLES AMBIENTALES EN EL PERÍODO 1986 - 2000 | |
| <i>Marceliano Segura Zamudio</i> | 55 |
| LAS OPERACIONES EUREKA: UNA APROXIMACIÓN A LA ABUNDANCIA DE ANCHOVETA EN EL PERÍODO 1966 - 1982 | |
| <i>Mariano Gutiérrez T., Miguel Ñiquen, Salvador Peraltilla N. y Naldí Herrera A</i> | 83 |
| ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN DE ANCHOVETA PERUANA DURANTE EL PERÍODO 1961 - 1999 | |
| <i>Miguel Ñiquen C., Marco Espino S. y Marilú Bouchon C.</i> | 103 |
| CAPTURA Y ESFUERZO PESQUERO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA PERUANA (<i>ENGRAULIS RINGENS</i>) | |
| <i>Marilú Bouchon C., Sandra Cahuín V., Erich Díaz A. y Miguel Ñiquen C.</i> | 109 |
| PESQUERÍA DE ANCHOVETA EN EL MAR PERUANO. 1950 - 1999 | |
| <i>Miguel Ñiquen C., Marilú Bouchon C., Sandra Cahuín V. y Erich Díaz A.</i> | 117 |
| ABUNDANCIA DE AVES GUANERAS Y SU RELACIÓN CON LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA PERUANA DE 1953 A 1999 | |
| <i>Elisa Goya Sueyoshi</i> | 125 |
| LOS LOBOS MARINOS Y SU RELACIÓN CON LA ABUNDANCIA DE LA ANCHOVETA PERUANA DURANTE 1979 - 2000 | |
| <i>Milena Arias-Schreiber</i> | 133 |
| ESTIMADOS DE BIOMASA HIDROACÚSTICA DE LOS CUATRO PRINCIPALES RECURSOS PELÁGICOS EN EL MAR PERUANO DURANTE 1983 - 2000 | |
| <i>Mariano Gutiérrez Torero</i> | 139 |
| VARIACIONES ESTACIONALES EN LA DISTRIBUCIÓN Y BIOMASA DE ANCHOVETA ENTRE 1983 Y 2000 | |
| <i>Francisco Ganoza Ch., Pedro R. Castillo V. y Dora Marín S.</i> | 157 |
| CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE MARINO FRENTE A LA COSTA PERUANA | |
| <i>Octavio Morón Antonio</i> | 179 |

ESTIMADOS DE BIOMASA HIDROACÚSTICA DE LOS CUATRO PRINCIPALES RECURSOS PELÁGICOS EN EL MAR PERUANO DURANTE 1983 - 2000

MARIANO GUTIÉRREZ TORERO¹

RESUMEN

GUTIÉRREZ, M. 2000. Estimados de biomasa hidroacústica de los cuatro principales recursos pelágicos en el mar peruano durante 1983 - 2000. Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 139-156.

Entre 1983 y 2000, el IMARPE ha llevado a cabo un total de 31 cruceros de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos (EHARP). Los primeros 13 (1983 y 1991) se basaron en la obtención de una constante de ecointegración específica para cada especie. A partir de 1992 se utilizaron las ecuaciones de TS-Longitud a fin de determinar la biomasa de recursos pelágicos. Se presenta la variación latitudinal de la biomasa de los cuatro recursos pelágicos de mayor importancia en el mar peruano: anchoveta (*Engraulis ringens*), sardina (*Sardinops sagax sagax*), jurel (*Trachurus murphyi*) y caballa (*Scomber japonicus*) en cada uno de los cruceros, incluyendo la información estadística de cada uno.

PALABRAS CLAVE: Recursos pelágicos marinos, anchoveta, sardina, jurel, caballa, mar peruano, periodo 1983-2000.

ABSTRACT

GUTIÉRREZ, M. 2000. Hydroacoustical biomass estimates of the four main pelagic resources in Peruvian sea during 1983 - 2000. Bol. Inst. Mar Perú 19(1-2): 139-156.

IMARPE has carried out a total of 31 cruises on pelagic resources hydroacoustical evaluation between 1983 and 2000. The first 13 (1983 -1991) have been based on the use of a specific echointegration constant for every species. Since 1992, TS-Length relationships to determine biomass of pelagic species were used. This paper includes the latitudinal variation of biomass distribution of the four most important pelagic resources in Peruvian sea: Peruvian anchoveta (*Engraulis ringens*), sardine (*Sardinops sagax sagax*), horse mackerel (*Trachurus murphyi*) and mackerel (*Scomber japonicus*) for each cruise, including the statistical information.

KEY WORDS: pelagic marine resources, Peruvian anchoveta, sardine, horse mackerel, mackerel, Peruvian sea, 1983-2000 period.

INTRODUCCIÓN

El Instituto del Mar del Perú (IMARPE), desde 1975, utiliza las técnicas hidroacústicas destinadas a determinar la distribución y abundancia de recursos pelágicos, entre los que destacan la anchoveta, la sardina, el jurel y la caballa. El método es aplicado

sistemáticamente desde 1983 y sus resultados, en lo que respecta a la biomasa o estimados de abundancia, han servido en la mayoría de los casos como referencia para establecer cuotas de captura.

En 17 años de aplicación continua, hasta el mes de febrero del 2000, se han realizado

1 Dirección General de Investigaciones en Pesca, IMARPE. mgutierrez@imarpe.gob.pe

31 cruceros de evaluación hidroacústica de recursos pelágicos (EHARP), y además un número mayor de prospecciones acústicas de menor envergadura. De ellos, 22 han cubierto prácticamente la totalidad de la zona litoral marina hasta las 100 mn de la costa, en promedio. De los 31 cruceros, 13 se realizaron entre 1983 y 1991 utilizando una metodología implementada en IMARPE, gracias a los desarrollos de un proyecto entre FAO, NORAD² e IMARPE que implicaba la estimación de biomasa en base al cálculo de constantes de ecointegración como función indirecta de la Fuerza de Blanco (TS)³. Los restantes cruceros utilizaron las funciones TS-Longitud como medio de estimar la biomasa.

Entre 1983 y 1994 se llevó a cabo un crucero por año; a partir de 1996 se han realizado de 2 a 4 cruceros EHARP por año, coincidiendo con la ejecución de un programa de modernización del equipamiento acústico del IMARPE, a la par de una frecuente capacitación del personal a cargo de las evaluaciones.

Como técnica de evaluación, la hidroacústica ha alcanzado un grado mayor de sofisticación gracias al desarrollo de la electrónica digital y al empleo de Sistemas de Información Geográfica, algunos de los cuales han sido especialmente adaptados en IMARPE. Además, una nueva concepción estadística del diseño de muestreo implica la participación de varias embarcaciones en cada crucero, a la par de la ejecución intensiva de lances de comprobación de ecotrazos y para muestreo biológico.

El presente documento pretende ser un compendio de información sobre la

distribución y abundancia de los principales recursos pelágicos en el lapso antes mencionado. Se incluyen, por lo tanto, los estimados de biomasa y área de distribución latitudinal para cada una de las cuatro especies pelágicas mencionadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre 1983 y 2000 se han utilizado diversas embarcaciones científicas. Las coberturas geográficas han variado tanto en un sentido latitudinal como longitudinal, así como han sido llevados a cabo distintos regímenes de muestreo y equipamiento. La tabla 1 incluye detalles estadísticos e informaciones generales de cada crucero. Se describen a continuación, en forma somera, las dos métodos utilizados para la ejecución de los 31 EHARP.

Método utilizado entre 1983 y 1991: Determinación de constantes de ecointegración a través de la calibración directa del ecointegrador

Una descripción detallada de este método se encuentra en JOHANNESON Y VÍLCHEZ (1981). Este método implicó realizar calibraciones electrónicas, acústicas y con peces vivos. Esta última, con la finalidad de determinar C , o constante de ecointegración específica para cada especie, que es un valor matemático con el cual corregir las lecturas del ecointegrador. Se le obtenía a través de experimentos con peces vivos antes de la ejecución de cada crucero, a través de la siguiente ecuación:

$$C = 3,43 \frac{N. w. \Delta R}{V(Mo-Mc)} \quad (1),$$

2 NORAD: Norwegian Agency for the Development

3 TS, Target Strength: Fuerza de Blanco o medición de la capacidad reflectiva sonora, la cual se determina para cada especie bajo evaluación.

Tabla 1. Información general de los crueros

| N° | Código de Cruero | Fechas de Ejecución | Buques | Transectos | Longitud Transectos (mn) | Millas Rastreadas (mn) | Área Cubierta (mn²) | Lances Efectuados | Captura (kg) | Frecuencia Sonora (KHz) | Econoda Simrad | Ecointegrador Simrad | Constante de Ecointegración Anchoveta | Constante de Ecointegración Sardina | Constante de Ecointegración Jurel | Constante de Ecointegración Caballa |
|----|------------------|---------------------|-------------------------|------------|--------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|--------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 8303-05 | 17.03.83-31.03.83 | Humboldt | 78 | 100 | 6140 | 86722 | 86 | 93086 | 120 | EK-120 | QM-MKII | 0.63 | 0.63 | 0.63 | 0.63 |
| 2 | 8309-12 | 10.10.83-12.12.83 | Humboldt | 56 | 80 | 4264 | 67200 | 54 | 42201 | 120 | EK-120 | QM-MKII | 1.75 | 1.75 | 1.72 | 1.72 |
| 3 | 8406-09 | 05.07.84-21.09.84 | Humboldt, SNP-1 | 101 | 120 | 9784 | 181800 | 152 | 56629 | 120 | EK-120/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 1.2 | 1.2 | 2.6 | 1.7 |
| 4 | 8503-05 | 24.03.85-12.05.84 | SNP-1 | 71 | 80 | 5238 | 66281 | 118 | 44596 | 120 | EKS-120 | QM-MKII | 0.53 | 0.61 | 0.79 | 0.83 |
| 5 | 8604-05 | 13.04.86-18.05.86 | SNP-1 | 30 | 150 | 4180 | 77000 | 93 | 15821 | 120 | EKS-120 | QM-MKII | 0.49 | 0.52 | 0.5 | 0.51 |
| 6 | 8610-12 | 26.10.86-21.12.86 | Humboldt, SNP-1 | 51 | 200 | 7224 | 94900 | 129 | 113513 | 120 | EK-120/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 1.92 | 1.98 | 2.3 | 2.0 |
| 7 | 8708-09 | 26.08.87-28.09.87 | Humboldt, SNP-1 | 73 | 120 | 8664 | 101019 | 128 | 103159 | 120 | EK400/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 1.6 | 1.79 | 1.0 | 1.8 |
| 8 | 8805-07 | 16.05.88-10.07.88 | Humboldt, SNP-1 | 73 | 120 | 7540 | 104758 | 142 | 84149 | 120 | EK400/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 1.26 | 1.28 | 1.58 | 1.54 |
| 9 | 8907-09 | 11.07.89-27.08.89 | Humboldt, SNP-1 | 75 | 120 | 8348 | 116519 | 138 | 42730 | 120 | EK400/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 1.94 | 1.65 | 2.7 | 2.0 |
| 10 | 8911-12 | 16.11.89-09.12.89 | SNP-1 | 32 | 120 | 3408 | 41756 | 68 | 14512 | 120 | EKS-120 | QM-MKII | 1.4 | 1.46 | 1.43 | 1.5 |
| 11 | 9002-04 | 25.02.90-24.04.90 | Humboldt, SNP-1, Nansen | 146 | 200 | 12308 | 180889 | 125 | 47125 | 120 | EK400/EKS-120/EK400 | QM-MKII/QM-MKII | 1.4 | 1.17 | 2.7 | 3.0 |
| 12 | 9011-9101 | 30.11.90-30.12.90 | Humboldt, SNP-1 | 70 | 100 | 6928 | 95782 | 132 | 21417 | 120 | EK400/EKS-120 | QM-MKII/QM-MKII | 0.99 | 1.4 | 1.5 | 2.1 |
| 13 | 9106-08 | 06.06.91-29.07.91 | SNP-1 | 72 | 100 | 7410 | 102430 | 154 | 9403 | 120 | EKS-120 | QM-MKII | 1.3 | 1.4 | 1.1 | 1.1 |
| 14 | 9201-03 | 22.01.92-28.02.92 | SNP-1 | 69 | * 30 | 5384 | 74653 | 107 | 11814 | 38 | EK-38 | QM-MKII | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 15 | 9301-03 | 30.01.93-28.03.93 | SNP-1 | 114 | * 40 | 7776 | 97941 | 80 | 3903 | 38 | EK-38 | QM-MKII | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 16 | 9401-03 | 10.01.94-02.03.94 | SNP-1 | 114 | * 40 | 7824 | 105472 | 96 | 13176 | 38 | EK-38 | QM-MKII | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 17 | 9502-04 | 16.02.95-02.04.95 | SNP-1 | 142 | 60 | 6350 | 60000 | 130 | 136308 | 38 | EK-38 | QM-MKII | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 18 | 9602-04 | 10.02.96-02.04.96 | SNP-1 | 75 | 100 | 7357 | 95000 | 133 | 39659 | 38 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 19 | 9611-12 | 12.11.96-22.12.96 | SNP-1 | 56 | 100 | 5600 | 98000 | 90 | 173211 | 38 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 20 | 9704 | 04.04.97-21.04.97 | Humboldt | 28 | 80-90 | 2800 | 45000 | 55 | 180504 | 38 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 21 | 9706-10 | 04.09.97-07.10.97 | Humboldt, Huamanga* | 78 | 80 | 4668 | 93600 | 115 | 240625 | 38 | EY500/EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 22 | 9711 | 12.11.97-19.11.97 | Humboldt* | 22 | 30 | 9170 | 9800 | 24 | 5731 | 38 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 23 | 9803-05 | 27.03.98-01.05.98 | Humboldt* | 96 | 50 | 5070 | 72000 | 391 | 19402 | 120 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 24 | 9805-06 | 26.05.98-24.06.98 | Olaya* | 71 | 70 | 3338 | 74500 | 135 | 18817 | 120 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 25 | 9808-09 | 18.09.98-17.09.98 | Humboldt, Olaya* | 77 | 80 | 7489 | 92400 | 352 | 183579 | 120 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 26 | 9811-12 | 30.11.98-21.12.98 | Olaya* | 68 | 50 | 3235 | 51000 | 188 | 3261 | 120 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 27 | 9902-03 | 10.02.99-01.04.99 | Olaya* | 75 | 100 | 6696 | 112500 | 336 | 601113 | 120 | EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 28 | 9906 | 14.05.99-28.06.99 | Humboldt, Olaya* | 32 | 100 | 4069 | 48000 | 166 | 105983 | 120 | EY500/EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 29 | 9908-09 | 27.09.99-25.10.99 | Olaya, Shinkay Maru* | 26 | 200 | 5202 | 78000 | 60 | 43000 | 120 | EY500/EY500/EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 30 | 9911-12 | 23.11.99-15.12.99 | Olaya, SNP-2* | 43 | 100 | 5202 | 64500 | 224 | 50870 | 120 | EY500/EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |
| 31 | 0001-02 | 17.01.00-29.02.99 | Olaya, SNP-2* | 77 | 120 | 8801 | 115500 | 447 | 65602 | 120 | EY500/EY500 | EY500 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 | 20 Log L-71.9 |

Total *Se utilizó como apoyo al menos una de las lanchas pesqueras del IMARPE para la ejecución de lances para muestreo biológico en aguas someras.
 1: se usaron también otras
 2: no se evaluó por ausencia del recurso
 3: se usó la de caballa a 120

donde:

- N es el número de especímenes que intervienen en el experimento,
 w es el peso promedio de éstos,
 ΔR es el grosor de la capa ecointegrada dentro de la jaula y
 V es el volumen de la misma.
 M_0 son las deflexiones promedio del ecointegrador y
 M_c las deflexiones medias de dicho equipo para la jaula vacía.

Los estimados de biomasa por este método eran obtenidos latitudinalmente, contorneando la distribución de acuerdo a los valores ecointegrados para cada especie. Entonces, la biomasa se obtenía a través de la siguiente ecuación:

$$W_B = C \cdot \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^{j=i} A_j \cdot M_i \right) \quad (2),$$

donde:

- W_B es la biomasa total estratificada,
 n el número de grados de latitud cubiertos por la evaluación,
 j es el número de estratos que solían ser utilizados (4) de acuerdo a la magnitud del valor ecointegrado.
 A_j y M_j son el área y el promedio ecointegrado para el j -ésimo estrato.

Método aplicado desde 1992: Determinación de la sección transversal de retrodispersión en base al conocimiento de las relaciones TS-Longitud para la determinación de la biomasa de peces

Esta metodología está descrita en detalle en MACLENNAN Y SIMMONDS (1992). Cada especie de pez posee una cierta capacidad reflectiva; inclusive para una misma especie se observan variaciones en la relación TS-Longitud en función de la edad, sexo y factor de condición. Las

ecuaciones TS-Longitud, de acuerdo a FOOTE (1987) tienen la siguiente forma:

$$TS = 20 \log L - b_{20} \quad (3)$$

donde:

- L es la longitud, y
 b_{20} es una constante dependiente de la capacidad reflectiva del blanco.

Sin embargo, a pesar de las diferencias de TS que pueden existir para una misma especie, se pueden establecer ecuaciones estándar con las cuales determinar la Sección Transversal de Retrodispersión (STRD), la cual es un valor que expresa matemáticamente el tamaño ocupado por un solo espécimen.

Con la aparición de las ecosondas y ecointegradores digitales, la metodología de calibración más útil es la que se realiza con esferas, que es la única figura geométrica que dispersa el sonido incidente sobre ella en todas direcciones con igual fuerza. Las metodologías de ecointegración moderna se basan, entonces, en la medición ya sea de áreas o de volúmenes retrodispersados tales como s_A que es el valor del Coeficiente Náutico del Área de Retrodispersión, arrojado por los ecointegradores Simrad. En este caso, la biomasa para cada intervalo de muestreo viene a estar dada por la ecuación:

$$W = \frac{s_A \cdot w}{4\pi \cdot 10^{TS/10}} \quad (4),$$

donde:

- W es la biomasa para un solo intervalo de muestreo
 w es el peso en gramos de un espécimen de longitud L , que es el que hipotéticamente provocó la ecointegración s_A .

La biomasa latitudinal, entre 1992 y 2000 ha sido calculada a través de una estratificación por áreas isoparalitorales, utilizando una carta digital y un Sistema de Información Geográfica (Mapinfo 4.0) (GUTIÉRREZ Y PERALTILLA 1999).

Determinación de áreas

Las bitácoras acústicas de cada crucero han sido archivadas en formato de hoja de cálculo. Dichos archivos han sido procesados utilizando un Software de interpolación (Surfer 6.04), de manera de obtener el área de distribución latitudinal para cada especie (GUTIÉRREZ 1997).

RESULTADOS

Los resultados mostrados en este documento corresponden al procesamiento de datos efectuado a lo largo del tiempo por la Dirección de Tecnología de Detección (DITED), de la Dirección General de Investigaciones en Pesca (DGIP) del IMARPE.

Las tablas 2 y 3 muestran la biomasa y áreas latitudinales de distribución de anchoveta; las tablas 5, 6 y 7 las de sardina; las tablas 8, 9 y 10 las de jurel; y las tablas 11, 12 y 13 muestran las de caballa.

DISCUSIÓN

El propósito de este documento es mostrar los resultados más importantes, obtenidos de aplicar las metodologías de evaluación hidroacústica al estudio de los principales recursos pelágicos del mar peruano. No se presenta esta data a manera de realizar un análisis de la precisión o efectividad del método, sino a fin de hacer disponible una información que podría ser útil en diversas aplicaciones, o para otras áreas de investigación de recursos pelágicos.

Debe mencionarse que ahora se acepta, internacionalmente, que el mayor grado de sofisticación que ha alcanzado la hidroacústica y las herramientas de procesamiento de datos otorgan un mayor grado de confiabilidad a esta técnica (MACLENNAN Y HOLLIDAY 1998). El nivel de precisión del método no pretende ser puesto en discusión, de otra forma que no sea como un indicador de la fluctuación de la abundancia en el lapso comprendido entre 1983 y 2000.

Respecto a este punto, sin ahondar en los aspectos estadísticos de las evaluaciones realizadas, ÑIQUEÑ Y GUTIÉRREZ (1998) y GUTIÉRREZ *et al.* (1999) han mostrado que existe una adecuada correlación entre la actividad pesquera y los estimados de biomasa 1983-2000. La variación en la distribución ha sido también explicada y encontrada coherente en función a los eventos oceanográficos fríos y cálidos desarrollados en ese período.

REFERENCIAS

- FOOTE, K.G. 1987. Fish Target Strength for use in echo-integrator surveys. *Journal of The Acoustical Society of America* 82:981-987.
- GUTIÉRREZ, M. 1997. Aplicación de software de interpolación en las evaluaciones hidroacústicas de la biomasa y distribución de recursos pelágicos. *Inf. Prog. Inst. Mar Perú* 67:21-30.
- GUTIÉRREZ, M., S. PERALTILLA. 1999. Aplicación de un Sistema de Información Geográfica y de la carta electrónica isoparalitoral en las evaluaciones hidroacústicas de la biomasa de recursos pesqueros en el litoral peruano. *Inf. Inst. Mar Perú* 146:25-29.
- GUTIÉRREZ, M., N. HERRERA y D. MARÍN. 1999. Distribución y abundancia de anchoveta y otras especies pelágicas entre los eventos El Niño 1982-83 y 1997-98. *Bol. Inst. Mar Perú* 18(1-2):77-88.
- JOHANNESON, K. y R. VILCHEZ. 1981. Application and some results of echo-integration methods in monitoring Peruvian anchovy resources. FAO-NORAD-IMARPE (mimeo).
- MACLENNAN, D., y J. SIMMONDS. 1992. *Fisheries Acoustics*. London, Chapman and Hall Eds. 325 pp.

Tabla 2. Biomasa de anchoveta (t) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 8303-05 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8309-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8406-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8503-05 | 848 | 21792 | 110196 | 483947 | 356850 | 514528 | 900143 | 640379 | 1017502 | 367218 | 1039099 | 343013 | 178032 | 126626 | 103596 | 15543 | 6219312 | 2856575 |
| 8604-05 | 86013 | 274566 | 83445 | 234377 | 149119 | 723318 | 578614 | 577059 | 134539 | 15525 | | | | | | | | |
| 8610-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22790 | 317380 | 263740 | 183680 | 300950 | 72330 | 436820 | 110930 | 119070 | 45800 | 1873490 | |
| 8708-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 35889 | 649856 | 40530 | 0 | 4978 | 8990 | 71842 | 149006 | 52480 | 1051980 | | |
| 8805-07 | | 0 | 0 | 0 | 279700 | 302300 | 1089360 | 723630 | 789960 | 72390 | 347560 | 168720 | 910560 | 1109420 | 175180 | 15530 | 8790 | 5993720 |
| 8907-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9334 | 0 | 210540 | 262610 | 1038900 | 1208770 | 117600 | 22100 | 13120 | 29000 | 149480 | 3061454 |
| 8911-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 426189 | 1414709 | 366904 | 664892 | 503538 | 717595 | 57968 | 21202 | | | | | 4172997 |
| 9002-04 | | 0 | 0 | 15400 | 484720 | 611470 | 413530 | 167580 | 161100 | 160100 | 873350 | 492200 | 262630 | 0 | 175410 | 2410 | 9460 | 3829360 |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 0 | 48180 | 232210 | 2025400 | 115420 | 207320 | 588700 | 439340 | 208380 | 478960 | 748180 | 637500 | 23240 | 0 | 5752830 |
| 9106-08 | | 0 | 499 | 30599 | 487952 | 1787389 | 122284 | 193109 | 260431 | 108865 | 304502 | 597226 | 239293 | 243473 | 267285 | 95904 | 195179 | 4933990 |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 44069 | 71519 | 154224 | 28333 | 64273 | 1206320 | 1645642 | 365650 | 850057 | 521610 | 257535 | 394248 | 80703 | 7564 | 5691747 |
| 9301-03 | | 0 | 0 | 0 | 110971 | 201357 | 395758 | 124814 | 222091 | 743910 | 81930 | 347019 | 35367 | 44274 | 489897 | 242086 | 161896 | 3201370 |
| 9401-03 | | 0 | 0 | 132856 | 151131 | 462874 | 235755 | 225331 | 986159 | 925708 | 826043 | 1432229 | 453395 | 2113493 | 579218 | 26422 | 138976 | 8700590 |
| 9502-04 | | 0 | 148195 | 99996 | 921882 | 363770 | 179856 | 118230 | 31991 | 23485 | 246564 | 400673 | 351009 | 1466955 | 1656271 | 820247 | 191381 | 7020505 |
| 9602-04 | | 0 | 0 | 411390 | 213025 | 382160 | 940700 | 1818711 | 1164107 | 699420 | 138469 | 131356 | 40111 | 105118 | 253183 | 176520 | 218675 | 6662945 |
| 9611-12 | | 0 | 200372 | 1157032 | 1461523 | 1047660 | 417713 | 327741 | 994860 | 357427 | 106482 | 17682 | 106465 | 265310 | 205406 | | | 6665673 |
| 9704 | | 40107 | 86551 | 999179 | 1291904 | 1556706 | 646578 | 458199 | 505187 | 1005952 | | | | | | | | 6590363 |
| 9709-10 | | 0 | 0 | 251994 | 111014 | 732184 | 477666 | 519201 | 895077 | 612317 | 698393 | 641235 | 40336 | 116684 | 678322 | 28234 | 38756 | 5841413 |
| 9711 | | | | | | 183967 | 334319 | 938864 | 475824 | 67815 | | | | | | | | 2007789 |
| 9803-05 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 339 | 120569 | 842 | 23454 | 191189 | 249120 | 145625 | 1037904 | 708031 | 490898 | 443434 | 372586 | 3783991 |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 56067 | 30154 | 6092 | 50824 | 226283 | 933928 | 34770 | 454 | 10723 | 15814 | 1291209 | 2656318 |
| 9808-09 | | 0 | 0 | 0 | 30775 | 0 | 22443 | 7142 | 491946 | 33477 | 94112 | 159551 | 88482 | 214070 | 42786 | 19592 | 8936 | 1213312 |
| 9811-12 | | 0 | 0 | 0 | 173238 | 2799 | 16384 | 24528 | 79444 | 193198 | 51354 | 635965 | 822590 | 178787 | 347165 | 174653 | | 2700205 |
| 9902-03 | | 0 | 0 | 36190 | 95441 | 769616 | 906468 | 467580 | 820573 | 1041600 | 292215 | 3393861 | 2699931 | 73060 | 60521 | 30824 | 86912 | 5290292 |
| 9906 | | 0 | 0 | 40204 | 792740 | 539227 | 114243 | 278033 | 136560 | 404039 | 98548 | 334239 | 175256 | | | | | 2913089 |
| 9908-09 | | 0 | 0 | 316026 | 282225 | 1726821 | 434433 | 931578 | 36756,4 | 203411 | 913816 | 93350 | | | | | | 4938417 |
| 9911-12 | | 1 | 78903 | 875417 | 590178 | 830592 | 405424 | 485696 | 1144560 | 534954 | 294601 | 273985 | | | | | | 5614310 |
| 0001-02 | | 9076 | 78349 | 151774 | 578655 | 2134809 | 2027410 | 1496317 | 315651 | 373925 | 904622 | 304490 | 682913 | 50788 | 152828 | 20218 | 157513 | 9439340 |
| Promedio | (t) | 4797 | 25614 | 80442 | 292097 | 522363 | 527861 | 387376 | 385431 | 418005 | 400775 | 412925 | 279166 | 344489 | 299971 | 132876 | 152131 | 4142035 |
| Promedio | (%) | 0,12 | 0,62 | 1,94 | 7,05 | 12,61 | 12,74 | 9,35 | 9,31 | 10,09 | 9,68 | 9,97 | 6,74 | 8,32 | 7,24 | 3,21 | 3,67 | 100,00 |

Tabla 4. Densidad de anchoveita (t/mm^2) según cruceros y grados de latitud sur (3° - 19° S).

| Crucero | Latitud | 03 - 04 | 04 - 05 | 05 - 06 | 06 - 07 | 07 - 08 | 08 - 09 | 09 - 10 | 10 - 11 | 11 - 12 | 12 - 13 | 13 - 14 | 14 - 15 | 15 - 16 | 16 - 17 | 17 - 18 | 18 - 19 | TOTAL |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 8303-05 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8309-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8406-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8503-05 | 53 | 48 | 95 | 207 | 143 | 152 | 255 | 224 | 300 | 112 | 317 | 164 | 196 | 91 | 45 | 17 | 184 | 83 |
| 8604-05 | 74 | 71 | 44 | 102 | 29 | 88 | 115 | 172 | 46 | 31 | | | | | | | | |
| 8610-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8708-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 98 | 44 | 234 | 138 | 107 | 154 | 53 | 274 | 99 | 84 | 55 | 136 |
| 8805-07 | 0 | 0 | 0 | 0 | 162 | 79 | 317 | 183 | 225 | 105 | 249 | 115 | 344 | 690 | 215 | 57 | 45 | 235 |
| 8907-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19 | 0 | 376 | 264 | 320 | 297 | 75 | 48 | 26 | 41 | 214 | 231 |
| 8911-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9002-04 | 0 | 0 | 0 | 69 | 869 | 1019 | 744 | 200 | 375 | 285 | 641 | 348 | 368 | 0 | 213 | 10 | 34 | 445 |
| 9011-9101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 108 | 647 | 76 | 120 | 249 | 162 | 169 | 207 | 444 | 259 | 44 | 0 | 252 |
| 9106-08 | 0 | 14 | 44 | 453 | 1458 | 164 | 265 | 259 | 122 | 263 | 472 | 108 | 124 | 179 | 137 | 338 | 313 | 301 |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 46 | 64 | 124 | 29 | 68 | 1206 | 1025 | 229 | 842 | 324 | 128 | 157 | 39 | 33 | 303 |
| 9301-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85 | 82 | 308 | 201 | 961 | 765 | 52 | 194 | 72 | 37 | 527 | 371 | 653 | 233 |
| 9401-03 | 0 | 0 | 0 | 148 | 62 | 283 | 122 | 143 | 422 | 276 | 525 | 575 | 428 | 692 | 140 | 14 | 0 | 307 |
| 9502-04 | 0 | 233 | 1190 | 343 | 465 | 191 | 114 | 50 | 21 | 152 | 243 | 241 | 965 | 620 | 0 | 0 | 417 | 417 |
| 9602-04 | 0 | 0 | 0 | 541 | 269 | 164 | 312 | 562 | 431 | 251 | 81 | 106 | 28 | 111 | 103 | 98 | 303 | 257 |
| 9611-12 | 0 | 0 | 316 | 82 | 424 | 2332 | 1358 | 1776 | 486 | 295 | 860 | 104 | 21 | 44 | 56 | 93 | 0 | 175 |
| 9709-10 | 0 | 0 | 0 | 676 | 325 | 766 | 753 | 714 | 467 | 722 | 546 | 433 | 110 | 323 | 442 | 182 | 229 | 524 |
| 9711 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 7930 |
| 9803-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 135 | 12 | 83 | 327 | 465 | 217 | 1118 | 1588 | 781 | 596 | 1743 | 622 |
| 9805-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 155 | 77 | 67 | 151 | 120 | 576 | 40 | 6 | 23 | 48 | 5880 | 399 |
| 9808-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48 | 0 | 31 | 48 | 501 | 59 | 114 | 85 | 89 | 160 | 108 | 67 | 95 | 137 |
| 9811-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 293 | 16 | 85 | 46 | 100 | 216 | 64 | 674 | 633 | 225 | 448 | 250 | 318 | 318 |
| 9902-03 | 0 | 0 | 0 | 97 | 146 | 258 | 259 | 219 | 614 | 517 | 331 | 231 | 294 | 102 | 150 | 44 | 226 | 287 |
| 9906 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 83 |
| 9909-09 | 0 | 0 | 0 | 168 | 186 | 571 | 114 | 330 | 179 | 178 | 298 | 323 | | | | | | 119 |
| 9911-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 278 |
| 0001-02 | 65 | 135 | 195 | 162 | 333 | 313 | 286 | 123 | 130 | 224 | 104 | 211 | 38 | 71 | 21 | 375 | 216 | 218 |
| Promedio | | 9 | 35 | 140 | 182 | 365 | 254 | 245 | 294 | 261 | 236 | 249 | 197 | 268 | 195 | 101 | 487 | 3520 |
| Promedio | | 0,26 | 1,01 | 3,98 | 5,17 | 10,38 | 7,22 | 6,95 | 8,36 | 7,42 | 6,70 | 7,09 | 5,59 | 7,62 | 5,55 | 2,88 | 13,83 | 100 |

Tabla 5. Biomasa de sardina (t) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|--------------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|
| 8303-05 | 0 | 0 | 0 | 1708 | 12478 | 250636 | 77674 | 216628 | 610974 | 297577 | 154395 | 165747 | 255007 | 890386 | 1049829 | 516525 | 306503 | 4806066 |
| 8309-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 185815 | 567094 | 1365927 | 1111974 | 551163 | 755565 | 64347 | 101441 | 112723 | 12506 | 4828554 |
| 8406-09 | 0 | 4973 | 186437 | 154310 | 2559 | 163535 | 451065 | 305898 | 596236 | 222680 | 486429 | 157564 | 190343 | 536646 | 336205 | 83377 | 3878257 | |
| 8503-05 | 13705 | 5768 | 65434 | 255939 | 361998 | 208504 | 68224 | 144793 | 390576 | 221939 | 31771 | 102716 | 29791 | 136573 | 54423 | 14792 | 2106946 | |
| 8604-05 | 39439 | 247713 | 446043 | 578416 | 340720 | 520209 | 91205 | 29918 | 3119 | 61350 | | | | | | | 2358132 | |
| 8610-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12740 | 40460 | 39530 | 26300 | 184020 | 18480 | 13870 | 118610 | 211520 | 45100 | 710630 |
| 8708-09 | 0 | 74867 | 510741 | 270389 | 412695 | 160989 | 100366 | 185338 | 187285 | 106014 | 274245 | 81742 | 290416 | 172106 | 386640 | 590365 | 3804198 | |
| 8805-07 | 0 | 103780 | 286490 | 98450 | 197530 | 817410 | 596420 | 467560 | 485090 | 183430 | 146680 | 161400 | 917160 | 68740 | 7610 | 820 | 4538570 | |
| 8907-09 | 850 | 27390 | 9710 | 88370 | 60200 | 349730 | 195770 | 42220 | 170740 | 529030 | 1813880 | 252200 | 39580 | 29990 | 31900 | 38870 | 3880430 | |
| 8911-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 662233 | 372384 | 539158 | 1533882 | 873546 | 542225 | | | | | 4819401 |
| 9002-04 | 0 | 0 | 0 | 1546130 | 1078950 | 722460 | 275530 | 462210 | 163800 | 57250 | 325580 | 548320 | 6880 | 497740 | 53630 | 6010 | 3800 | 5748290 |
| 9011-9101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9106-08 | 0 | 1126 | 5694 | 50271 | 198979 | 62472 | 230116 | 226130 | 660729 | 737016 | 495411 | 100338 | 418429 | 621300 | 356526 | 753 | 4165290 | |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9401-03 | 0 | 0 | 0 | 140041 | 176380 | 676377 | 220070 | 160406 | 2908 | 17336 | 185666 | 874 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9502-04 | 0 | 145630 | 436052 | 538198 | 1066048 | 880575 | 85226 | 150739 | 82226 | 150739 | 17336 | 185666 | 874 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9602-04 | 0 | 14901 | 341605 | 840629 | 729544 | 252770 | 107300 | 126757 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9611-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9704 | 0 | 34346 | 94827 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9709-10 | 0 | 0 | 0 | 80209 | 11846 | 40050 | 59519 | 331062 | 477051 | 22408 | 80696 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9711 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9803-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9805-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9808-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9811-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9902-03 | 0 | 387 | 767 | 12996 | 24773 | 5006 | 6826 | 16072 | 7664 | 3536 | 5517 | 1485 | 0 | 6914 | 26951 | 17115 | 136009 | |
| 9906 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9908-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9911-12 | 1809 | 415 | 876 | 2679 | 4557 | 34841 | 5224 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0001-02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Promedio (t) | 2536 | 28752 | 168945 | 175895 | 224391 | 279721 | 148487 | 163237 | 180040 | 232896 | 260153 | 122804 | 149598 | 186620 | 116030 | 50945 | 2293551 | |
| Promedio (%) | 0,11 | 1,25 | 7,37 | 7,67 | 9,78 | 12,20 | 6,47 | 7,12 | 7,85 | 10,15 | 11,34 | 5,35 | 6,52 | 8,14 | 5,06 | 2,22 | 100 | |

Tabla 6. Áreas de distribución de sardina (mm²) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8303-05 | | 0 | 0 | 178 | 502 | 2011 | 1325 | 3874 | 2790 | 2061 | 3174 | 3072 | 2082 | 4168 | 5171 | 6788 | 2406 | 39602 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 2241 | 1340 | 1040 | 818 | 885 | 2296 | 1451 | 1041 | 2292 | 1320 | 14724 |
| 8406-09 | | 0 | 64 | 661 | 800 | 319 | 2506 | 5151 | 3978 | 4665 | 4475 | 4078 | 1941 | 2529 | 6255 | 4382 | 1090 | 42894 |
| 8503-05 | | 189 | 347 | 1162 | 1633 | 1392 | 866 | 701 | 1140 | 2115 | 2263 | 2512 | 1788 | 574 | 1886 | 1377 | 773 | 20718 |
| 8604-05 | | 833 | 4824 | 4010 | 4840 | 5298 | 4794 | 1052 | 832 | 208 | 2088 | | | | | | | 28779 |
| 8610-12 | | | | | | | | 519 | 1529 | 1087 | 453 | 2407 | 352 | 451 | 2982 | 3920 | 1250 | 14950 |
| 8708-09 | | 0 | 434 | 2915 | 2802 | 2665 | 2131 | 3641 | 3945 | 2279 | 1072 | 1288 | 1138 | 2567 | 3933 | 4481 | 1101 | 36392 |
| 8805-07 | | 0 | 736 | 2897 | 2470 | 3278 | 2170 | 3725 | 3810 | 2569 | 1052 | 796 | 708 | 1524 | 572 | 298 | 16 | 26621 |
| 8907-09 | | 54 | 636 | 628 | 1862 | 1594 | 3038 | 3314 | 1642 | 2530 | 2378 | 4746 | 2368 | 2656 | 1580 | 1996 | 876 | 31898 |
| 8911-12 | | | | | | 0 | 942 | 2080 | 1638 | 1614 | 2540 | 1620 | 1716 | | | | | 12150 |
| 9002-04 | | 0 | 0 | 2532 | 2744 | 3128 | 1702 | 3730 | 1170 | 836 | 1742 | 2126 | 130 | 1984 | 1514 | 166 | 182 | 23686 |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 0 | 698 | 1008 | 1960 | 2084 | 2804 | 2132 | 3264 | 5181 | 4566 | 3160 | 5341 | 2320 | 103 | 34621 |
| 9106-08 | | 0 | 36 | 274 | 140 | 2250 | 1906 | 1626 | 1984 | 4286 | 4194 | 3894 | 2364 | 5784 | 6496 | 4892 | 34 | 40260 |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 0 | 713 | 1614 | 1115 | 3297 | 1630 | 1044 | 4448 | 1783 | 0 | 808 | 2235 | 3404 | 0 | 22091 |
| 9301-03 | | 0 | 0 | 0 | 1724 | 2754 | 1284 | 423 | 3476 | 977 | 3248 | 946 | 1076 | 419 | 530 | 0 | 0 | 16857 |
| 9401-03 | | 0 | 0 | 1128 | 1801 | 3665 | 957 | 1047 | 102 | 0 | 0 | 160 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110 | 8970 |
| 9502-04 | | 0 | 597 | 1010 | 1223 | 2428 | 1594 | 900 | 984 | 445 | 1600 | 109 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10890 |
| 9602-04 | | 0 | 231 | 1788 | 3602 | 2384 | 1307 | 648 | 365 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10325 |
| 9611-12 | | 0 | 287 | 171 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 528 |
| 9704 | | | 73 | 38 | 0 | 2100 | 1884 | 903 | 2370 | 726 | | | | | | | | 8094 |
| 9709-10 | | 0 | 0 | 78 | 140 | 222 | 374 | 387 | 1510 | 311 | 215 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3238 |
| 9711 | | | | | | 0 | 909 | 202 | 550 | 89 | | | | | | | | 1749 |
| 9803-05 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 677 | 344 | 131 | 410 | 321 | 502 | 783 | 293 | 418 | 184 | 0 | 4063 |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 106 | 258 | 1591 | 2740 | 0 | 95 | 1552 | 544 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6886 |
| 9808-09 | | | | 0 | 482 | 842 | 656 | 868 | 182 | 0 | 299 | 375 | 237 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3941 |
| 9811-12 | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9902-03 | | 0 | 144 | 143 | 566 | 433 | 1071 | 610 | 353 | 795 | 597 | 846 | 229 | 0 | 535 | 170 | 133 | 6624 |
| 9906 | | | | 124 | 646 | 165 | 0 | 148 | 311 | 91 | 0 | 101 | 0 | | | | | 1586 |
| 9908-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 548 | 0 | | | | | | 548 |
| 9911-12 | | | | | 32 | 14 | 42 | 0 | 134 | 0 | 747 | 236 | 105 | 0 | | | | 1311 |
| 0001-02 | | 165 | 153 | 206 | 132 | 417 | 512 | 143 | 0 | 0 | 139 | 26 | 378 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2270 |
| Promedio (mm ²) | | 56 | 372 | 798 | 1101 | 1388 | 1244 | 1497 | 1313 | 1045 | 1491 | 1366 | 898 | 1135 | 1687 | 1532 | 408 | 15833 |
| Promedio (%) | | 0,36 | 2,35 | 5,04 | 6,95 | 8,76 | 7,86 | 9,45 | 8,29 | 6,60 | 9,41 | 8,62 | 5,67 | 7,17 | 10,66 | 9,68 | 2,68 | 100 |

Tabla 7. Densidad de sardina (l/mm^3) según cruceros y grados de latitud sur (3° - 19° S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8303-05 | | 0 | 0 | 10 | 25 | 125 | 59 | 56 | 219 | 144 | 49 | 54 | 122 | 214 | 203 | 76 | 127 | 121 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 83 | 423 | 1313 | 1359 | 623 | 329 | 44 | 97 | 49 | 9 | 328 |
| 8406-09 | | 0 | 78 | 282 | 193 | 8 | 65 | 88 | 77 | 128 | 50 | 119 | 81 | 75 | 86 | 77 | 76 | 90 |
| 8503-05 | | 73 | 17 | 56 | 157 | 260 | 241 | 97 | 127 | 185 | 98 | 13 | 57 | 52 | 72 | 40 | 19 | 102 |
| 8604-05 | | 47 | 51 | 111 | 120 | 64 | 109 | 87 | 36 | 15 | 29 | | | | | | | 82 |
| 8610-12 | | | | | | | | 25 | 26 | 36 | 58 | 76 | 53 | 31 | 40 | 54 | 36 | 48 |
| 8709-09 | | 0 | 173 | 175 | 96 | 155 | 76 | 28 | 47 | 82 | 99 | 213 | 72 | 113 | 44 | 86 | 536 | 105 |
| 8805-07 | | 0 | 141 | 99 | 40 | 60 | 377 | 160 | 123 | 189 | 174 | 184 | 228 | 602 | 120 | 26 | 51 | 170 |
| 8907-09 | | 16 | 43 | 15 | 47 | 38 | 115 | 59 | 26 | 67 | 222 | 382 | 107 | 15 | 19 | 16 | 44 | 115 |
| 8911-12 | | | | | | 0 | 703 | 142 | 227 | 334 | 604 | 539 | 316 | | | | | 397 |
| 9002-04 | | 0 | 0 | 611 | 393 | 231 | 162 | 124 | 140 | 68 | 187 | 258 | 53 | 251 | 35 | 36 | 21 | 243 |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 0 | 55 | 52 | 95 | 41 | 55 | 46 | 76 | 253 | 80 | 58 | 209 | 122 | 40 | 119 |
| 9106-08 | | 0 | 31 | 21 | 359 | 88 | 33 | 142 | 114 | 154 | 176 | 127 | 42 | 72 | 96 | 71 | 22 | 103 |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 0 | 51 | 44 | 44 | 70 | 133 | 187 | 59 | 80 | 0 | 44 | 104 | 37 | 0 | 72 |
| 9301-03 | | 0 | 0 | 0 | 20 | 50 | 376 | 20 | 88 | 24 | 21 | 11 | 19 | 13 | 12 | 0 | 0 | 66 |
| 9401-03 | | 0 | 0 | 124 | 98 | 185 | 230 | 153 | 29 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 155 |
| 9502-04 | | 0 | 244 | 432 | 440 | 439 | 552 | 95 | 153 | 39 | 116 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 322 |
| 9602-04 | | 0 | 65 | 191 | 233 | 306 | 193 | 166 | 347 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 234 |
| 9611-12 | | 0 | 0 | 413 | 184 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 158 |
| 9704 | | 0 | 470 | 2495 | 0 | 489 | 653 | 21 | 21 | 30 | | | | | | | | 306 |
| 9709-10 | | 0 | 0 | 1032 | 85 | 181 | 159 | 856 | 316 | 72 | 376 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 341 |
| 9711 | | | | | | 0 | 70 | 103 | 112 | 3 | | | | | | | | 84 |
| 9803-05 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 836 | 162 | 324 | 890 | 1178 | 36 | 596 | 49 | 107 | 1124 | 0 | 531 |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 37 | 290 | 663 | 193 | 0 | 121 | 166 | 241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 |
| 9808-09 | | 0 | 0 | 0 | 907 | 66 | 11 | 20 | 335 | 0 | 113 | 109 | 86 | 0 | 0 | 0 | 0 | 171 |
| 9811-12 | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9902-03 | | 0 | 3 | 5 | 23 | 57 | 5 | 11 | 46 | 10 | 6 | 7 | 6 | 0 | 13 | 159 | 129 | 21 |
| 9906 | | | | 2 | 16 | 4 | 0 | 220 | 82 | 246 | 0 | 36 | 0 | | | | | 60 |
| 9908-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | | | | | | 10 |
| 9911-12 | | | | | | 155 | 12 | 8 | 0 | 1584 | 0 | 20 | 182 | 21 | 0 | 0 | 0 | 212 |
| 0001-02 | | 11 | 3 | 4 | 20 | 11 | 68 | 37 | 0 | 0 | 7 | 9 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| Promedio | (l/mm^3) | 6 | 55 | 243 | 139 | 111 | 197 | 105 | 168 | 141 | 181 | 128 | 84 | 65 | 52 | 82 | 49 | 1808 |
| Promedio | (%) | 0,34 | 3,04 | 13,45 | 7,69 | 6,13 | 10,88 | 5,81 | 9,29 | 7,82 | 10,02 | 7,10 | 4,65 | 3,61 | 2,89 | 4,55 | 2,73 | 100 |

Tabla 8. Biomasa de jurel (t) según crueros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Cruero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 8303-05 | 0 | 0 | 0 | 39343 | 1365769 | 668634 | 539563 | 961097 | 1281463 | 764381 | 187995 | 283438 | 474325 | 1055662 | 347067 | 318144 | 225593 | 8512674 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 1309766 | 648273 | 194984 | 342825 | 686576 | 939374 | 295266 | 232159 | 472677 | 24284 | 5146184 |
| 8406-09 | 18652 | 50370 | 357016 | 92160 | 40024 | 259251 | 166335 | 146175 | 390794 | 219027 | 234770 | 377278 | 353382 | 1179516 | 828248 | 288915 | 5001913 | |
| 8503-05 | 7577 | 3748 | 34704 | 718 | 17703 | 24196 | 460 | 0 | 44929 | 2370 | 2244 | 26795 | 1873 | 7988 | 4631 | 423 | 180259 | |
| 8604-05 | 26009 | 152530 | 136865 | 315580 | 283484 | 1128666 | 783108 | 933282 | 259950 | 310400 | | | | | 4329874 | | | |
| 8610-12 | | | | | | | 68450 | 202890 | 227450 | 115230 | 419240 | 193740 | 306990 | 416380 | 478310 | 281600 | 2710220 | |
| 8708-09 | 0 | 6349 | 654711 | 1333471 | 1314820 | 418727 | 273874 | 253374 | 160434 | 188502 | 210158 | 227256 | 271515 | 502654 | 490291 | 165819 | 6471955 | |
| 8805-07 | 0 | 122820 | 503760 | 168280 | 145060 | 55100 | 86660 | 69380 | 194190 | 265250 | 88790 | 314590 | 422180 | 59660 | 81120 | 234750 | 2811590 | |
| 8907-09 | 33300 | 124820 | 433230 | 205470 | 292220 | 244820 | 299700 | 90810 | 128860 | 402220 | 1386340 | 206070 | 202890 | 162660 | 74090 | 15430 | 4302930 | |
| 8911-12 | | | | | 0 | 213399 | 225151 | 286972 | 301055 | 939167 | 1418042 | 981378 | | | | | 4365164 | |
| 9002-04 | 0 | 3010 | 2725520 | 1172980 | 736880 | 55090 | 151830 | 39480 | 11440 | 81650 | 484560 | 39520 | 386000 | 68230 | 11490 | 4030 | 5971710 | |
| 9011-9101 | 0 | 0 | 61750 | 32910 | 11770 | 14800 | 46090 | 214090 | 136650 | 748010 | 1669730 | 623250 | 411590 | 1123800 | 715670 | 99140 | 5915250 | |
| 9106-08 | 396 | 937 | 1400 | 31015 | 334091 | 79932 | 168319 | 132028 | 335811 | 580327 | 347660 | 133733 | 95609 | 1174203 | 1271289 | 10742 | 5597492 | |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1416 | 0 | 1416 | 0 | 79877 | 633984 | 83111 | 0 | 842441 | 742832 | 573917 | 0 | 2957578 |
| 9301-03 | 0 | 0 | 0 | 4730 | 72969 | 575225 | 3191022 | 1589871 | 963692 | 816741 | 329985 | 215364 | 124318 | 92048 | 270683 | 222009 | 2439 | 8471096 |
| 9401-03 | 1132689 | 639801 | 810497 | 583568 | 1481630 | 38346 | 397916 | 0 | 0 | 84238 | 387687 | 112834 | 430698 | 114310 | 144056 | 55337 | 6413607 | |
| 9502-04 | 289018 | 144789 | 409506 | 290770 | 414714 | 752069 | 6316 | 174467 | 0 | 21928 | 58326 | 0 | 0 | 52141 | 559313 | 77950 | 3251207 | |
| 9602-04 | 11579 | 287626 | 215656 | 148806 | 80925 | 69495 | 1077407 | 211344 | 118734 | 187990 | 50731 | 67546 | 5009 | 22904 | 474115 | 50882 | 3080748 | |
| 9611-12 | 0 | 0 | 0 | 1516721 | 198842 | 0 | 54170 | 143799 | 0 | 409402 | 68122 | 50498 | 654811 | 266950 | 6189 | 6362 | 3375866 | |
| 9704 | 0 | 0 | 0 | 73150 | 275118 | 51435 | 267626 | 172581 | 272669 | 132012 | | | | | | | 1244591 | |
| 9709-10 | 0 | 0 | 0 | 19787 | 0 | 594073 | 466698 | 149633 | 464654 | 87674 | 59129 | 29670 | 20968 | 0 | 0 | 0 | 1892286 | |
| 9711 | | | | | | | 10273 | 3422 | 15823 | 0 | | | | | | | 29518 | |
| 9803-05 | 9832 | 1813 | 14620 | 9763 | 371 | 977 | 0 | 0 | 206 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31760 | 37037 | 857 | 107236 |
| 9805-06 | | 0 | 15121 | 29886 | 0 | 5255 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1636 | 8783 | 0 | 60681 |
| 9808-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 482 | 0 | 4972 | 0 | 0 | 37 | 11385 | 1032 | 0 | 17858 | |
| 9811-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 9902-03 | 0 | 0 | 317 | 830 | 19771 | 0 | 8892 | 773 | 25606 | 2212 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30799 | 5038 | 0 | 94238 |
| 9906 | | 0 | 0 | 14751 | 10868 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25619 | | | |
| 9908-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 45624 | 0 | 11561 | 19231 | 11445 | | | | 87861 | | | |
| 9911-12 | | | | | | | 36664 | 45603 | 0 | 34527 | 166 | 0 | 204908 | 27904 | 148011 | 163931 | | |
| 0001-02 | 28785 | 37904 | 3972 | 592 | 66272 | 66857 | 10964 | 8892 | 41759 | 116942 | 125090 | 69690 | 9130 | 54767 | 43165 | 35989 | 720770 | |
| Promedio | (t) | 74183 | 71660 | 306124 | 228850 | 235013 | 262013 | 272860 | 198059 | 160733 | 220615 | 237088 | 190588 | 276879 | 286437 | 284188 | 68715 | 3102964 |
| Promedio | (%) | 2,39 | 2,31 | 9,87 | 7,38 | 7,57 | 8,44 | 8,79 | 6,38 | 5,18 | 7,11 | 9,57 | 6,14 | 8,92 | 9,23 | 9,16 | 2,21 | 100 |

Tabla 9. Áreas de distribución de jurel (mm²) según cruceros y grados de latitud sur 13°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8303-05 | | 0 | 0 | 542 | 2135 | 3499 | 4367 | 4397 | 5152 | 4565 | 3873 | 3021 | 3764 | 5276 | 5407 | 6866 | 2111 | 54975 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 2745 | 1921 | 1033 | 2278 | 2170 | 3017 | 3986 | 4235 | 4888 | 2095 | 28368 |
| 8406-09 | | 280 | 847 | 2202 | 3138 | 1371 | 2685 | 4867 | 2075 | 3798 | 5461 | 3713 | 1980 | 4460 | 6909 | 5481 | 1655 | 50922 |
| 8503-05 | | 115 | 271 | 882 | 32 | 385 | 308 | 55 | 0 | 771 | 82 | 317 | 1027 | 32 | 115 | 98 | 102 | 4592 |
| 8604-05 | | 418 | 1208 | 2040 | 5368 | 7044 | 8708 | 7670 | 7404 | 5950 | 5670 | | | | | | | 51480 |
| 8610-12 | | | | | | | | 2849 | 5904 | 4188 | 4015 | 6607 | 5682 | 9688 | 10959 | 13422 | 4852 | 68166 |
| 8708-09 | | 0 | 165 | 2003 | 4709 | 5369 | 5041 | 4645 | 4124 | 3740 | 3430 | 2264 | 4282 | 5854 | 8673 | 10920 | 1699 | 66898 |
| 8805-07 | | 0 | 1375 | 5295 | 2638 | 3865 | 3057 | 4005 | 2952 | 4324 | 3244 | 2770 | 4470 | 4868 | 4774 | 4032 | 1032 | 52701 |
| 8907-09 | | 446 | 2400 | 4852 | 5126 | 5958 | 6690 | 5498 | 3662 | 3384 | 4644 | 6164 | 3396 | 6232 | 6468 | 5392 | 1258 | 71470 |
| 8911-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2868 | 2982 | 1675 | 3166 | 3613 | 3613 | 3018 | 126 | | | | 21061 |
| 9002-04 | | 0 | 704 | 3074 | 3520 | 9460 | 3338 | 6412 | 2440 | 1130 | 2508 | 3022 | 1050 | 3508 | 2184 | 900 | 272 | 43522 |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 1294 | 2384 | 993 | 1197 | 2239 | 3982 | 3374 | 4442 | 4649 | 5092 | 5479 | 7504 | 7209 | 1275 | 51113 |
| 9106-08 | | 111 | 358 | 293 | 1992 | 3376 | 3742 | 2988 | 3910 | 4014 | 3782 | 4822 | 3235 | 6068 | 7629 | 7158 | 270 | 53748 |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 | 19 | 491 | 0 | 491 | 3397 | 1137 | 43 | 1393 | 1744 | 3117 | 34 | 11893 |
| 9301-03 | | 0 | 0 | 0 | 888 | 2041 | 3128 | 2207 | 2742 | 2346 | 3043 | 1582 | 2160 | 1675 | 2222 | 1005 | 134 | 25173 |
| 9401-03 | | 157 | 794 | 1262 | 2119 | 4471 | 509 | 1848 | 96 | 0 | 945 | 1266 | 0 | 1619 | 1007 | 1150 | 187 | 17430 |
| 9502-04 | | 555 | 1125 | 1470 | 750 | 1668 | 2471 | 175 | 1207 | 0 | 453 | 520 | 0 | 0 | 600 | 83 | 0 | 11077 |
| 9602-04 | | 49 | 637 | 1527 | 375 | 783 | 713 | 2669 | 1067 | 1443 | 476 | 762 | 945 | 171 | 1893 | 2711 | 412 | 16633 |
| 9611-12 | | 0 | 767 | 4054 | 1875 | 0 | 0 | 514 | 2424 | 116 | 2784 | 981 | 1747 | 4093 | 1483 | 75 | 80 | 20993 |
| 9704 | | 0 | 0 | 0 | 1050 | 1751 | 2225 | 2762 | 1229 | 3564 | 2431 | | | | | | | 15012 |
| 9709-10 | | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 375 | 435 | 1009 | 913 | 253 | 219 | 104 | 110 | 0 | 0 | 0 | 3450 |
| 9711 | | | | | | | 558 | 117 | 304 | 0 | | | | | | | | 979 |
| 9803-05 | | 233 | 320 | 668 | 344 | 66 | 300 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 | 0 | 0 | 810 | 847 | 111 | 3789 |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1896 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1027 | 0 | 2923 |
| 9808-09 | | | | | | | | | 121 | 0 | 103 | 0 | 0 | 113 | 1378 | 148 | 0 | 1863 |
| 9811-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9902-03 | | 0 | 0 | 840 | 583 | 1438 | 0 | 333 | 366 | 860 | 402 | 0 | 0 | 0 | 606 | 709 | 0 | 6136 |
| 9906 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 968 |
| 9908-09 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 855 | 0 | 0 | 1079 | 1443 | 1008 | | | | | | 4385 |
| 9911-12 | | | | | | | | 596 | 22 | 0 | 1009 | 700 | 1151 | 238 | | | | 7001 |
| 0001-02 | | 238 | 640 | 394 | 78 | 1282 | 1291 | 1339 | 348 | 1491 | 2225 | 1558 | 2665 | 1279 | 3316 | 2133 | 565 | 20841 |
| Promedio (mm ²) | | 118 | 505 | 1259 | 1466 | 1971 | 1875 | 2092 | 1811 | 1801 | 2200 | 1888 | 1808 | 2549 | 3330 | 3307 | 789 | 25624 |
| Promedio (%) | | 0,46 | 1,97 | 4,91 | 5,72 | 7,69 | 7,32 | 8,16 | 7,07 | 7,03 | 8,59 | 7,37 | 7,05 | 9,95 | 12,99 | 12,91 | 3,08 | 100 |

Tabla 10. Densidad de jurel (l/mm^2) según cruceros y grados de latitud sur (3° - 19° S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8303-05 | 0 | 0 | 0 | 73 | 640 | 191 | 124 | 219 | 249 | 167 | 49 | 94 | 126 | 200 | 64 | 46 | 107 | 155 |
| 8309-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 477 | 337 | 189 | 150 | 316 | 311 | 74 | 55 | 97 | 12 | 181 |
| 8406-09 | 67 | 59 | 162 | 29 | 29 | 29 | 97 | 34 | 70 | 103 | 40 | 63 | 191 | 79 | 171 | 151 | 175 | 98 |
| 8503-05 | 66 | 14 | 39 | 22 | 46 | 79 | 8 | 8 | 0 | 58 | 29 | 7 | 26 | 59 | 69 | 46 | 4 | 39 |
| 8604-05 | 62 | 126 | 67 | 59 | 40 | 130 | 102 | 126 | 126 | 44 | 55 | 55 | 26 | 59 | 69 | 46 | 4 | 84 |
| 8610-12 | 0 | 38 | 327 | 283 | 245 | 245 | 83 | 59 | 61 | 43 | 55 | 93 | 53 | 46 | 58 | 45 | 98 | 97 |
| 8708-09 | 0 | 89 | 95 | 64 | 38 | 18 | 22 | 24 | 24 | 45 | 82 | 32 | 70 | 87 | 12 | 20 | 227 | 53 |
| 8805-07 | 75 | 52 | 89 | 40 | 49 | 37 | 55 | 55 | 25 | 38 | 87 | 225 | 61 | 33 | 25 | 14 | 12 | 60 |
| 8907-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 74 | 76 | 171 | 95 | 260 | 392 | 325 | 0 | 0 | 0 | 0 | 207 |
| 8911-12 | 0 | 4 | 887 | 333 | 78 | 17 | 24 | 16 | 10 | 33 | 160 | 38 | 110 | 31 | 13 | 15 | 15 | 137 |
| 9002-04 | 0 | 0 | 4 | 887 | 333 | 78 | 17 | 24 | 16 | 10 | 33 | 160 | 38 | 110 | 31 | 13 | 15 | 137 |
| 9011-9101 | 0 | 0 | 0 | 48 | 14 | 12 | 12 | 21 | 54 | 41 | 168 | 359 | 124 | 75 | 150 | 99 | 78 | 116 |
| 9106-08 | 4 | 3 | 5 | 16 | 92 | 11 | 21 | 56 | 34 | 84 | 153 | 72 | 41 | 164 | 154 | 178 | 40 | 104 |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 | 163 | 187 | 73 | 0 | 605 | 426 | 184 | 0 | 249 |
| 9301-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 82 | 282 | 1020 | 720 | 351 | 348 | 108 | 136 | 58 | 55 | 122 | 221 | 18 | 337 |
| 9401-03 | 7215 | 806 | 642 | 275 | 331 | 75 | 75 | 215 | 0 | 0 | 89 | 306 | 0 | 266 | 114 | 125 | 296 | 368 |
| 9502-04 | 521 | 129 | 279 | 388 | 249 | 304 | 304 | 36 | 145 | 0 | 48 | 112 | 0 | 0 | 87 | 6739 | 0 | 294 |
| 9602-04 | 236 | 452 | 141 | 397 | 103 | 97 | 97 | 404 | 198 | 82 | 395 | 67 | 71 | 29 | 12 | 175 | 123 | 185 |
| 9611-12 | 0 | 0 | 0 | 374 | 106 | 0 | 0 | 105 | 59 | 0 | 147 | 69 | 29 | 160 | 180 | 83 | 80 | 161 |
| 9704** | 0 | 0 | 0 | 0 | 70 | 157 | 23 | 97 | 140 | 77 | 54 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83 |
| 9709-10 | 0 | 0 | 0 | 579 | 0 | 0 | 1586 | 1073 | 148 | 509 | 347 | 270 | 286 | 191 | 0 | 0 | 0 | 548 |
| 9711 | | | | | | | 0 | 18 | 29 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 9803-05 | 42 | 6 | 22 | 28 | 28 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 39 | 44 | 8 | 28 |
| 9805-06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 21 |
| 9808-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 8 | 7 | 0 | 10 |
| 9811-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9902-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14 | 0 | 27 | 2 | 30 | 6 | 0 | 0 | 0 | 51 | 7 | 0 | 15 |
| 9906 | | | | | | | 0 | 48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 |
| 9908-09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 11 | 13 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| 9911-12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 22 | 0 | 58 | 8 | 0 | 203 | 40 | 129 | 687 | 7 | 20 | 64 | 95 |
| 0001-02 | 121 | 59 | 10 | 8 | 52 | 52 | 52 | 8 | 26 | 28 | 53 | 80 | 26 | 7 | 17 | 20 | 64 | 35 |
| Promedio | (l/mm^2) | 382 | 80 | 148 | 104 | 72 | 133 | 127 | 75 | 72 | 96 | 105 | 71 | 110 | 75 | 334 | 59 | 2044 |
| Promedio | (%) | 18,70 | 3,91 | 7,22 | 5,08 | 3,53 | 6,53 | 6,23 | 3,69 | 3,50 | 4,71 | 5,13 | 3,49 | 5,36 | 3,68 | 16,36 | 2,88 | 100 |

Tabla 11. Biomasa de caballa (t) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 8303-05 | 1008 | | | 6982 | 218722 | 89188 | 111632 | 120733 | 124612 | 90261 | 30827 | 191163 | 105378 | 157873 | 63521 | 75327 | 34773 | 1421998 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 71243 | 134347 | 131410 | 21993 | 57351 | 161478 | 8063 | 586066 |
| 8406-09 | 4032 | 22177 | 117266 | 30946 | 21463 | 95599 | 153800 | 108456 | 273678 | 134830 | 76547 | 46531 | 79657 | 220452 | 184750 | 28348 | 1598533 | |
| 8503-05 | 903 | 33029 | 11413 | 13878 | 12517 | 88655 | 6812 | 81267 | 115504 | 39218 | 1158 | 24895 | 8859 | 36186 | 19370 | 11370 | 485034 | |
| 8604-05 | 11247 | 122141 | 381101 | 307024 | 225132 | 188133 | 160900 | 15932 | 85125 | 67798 | | | 1564534 | | | | | |
| 8610-12 | | | | | 44760 | 51120 | 21340 | 30970 | 77580 | 29480 | 20990 | | | | 40900 | 24500 | 26780 | 368420 |
| 8708-09 | 0 | 3643 | 167400 | 331757 | 413413 | 144051 | 111255 | 87664 | 112847 | 75368 | 75064 | 49124 | 94352 | 104947 | 156973 | 32456 | 1960314 | |
| 8805-07 | 0 | 76274 | 160053 | 71058 | 100303 | 116074 | 236178 | 101666 | 131946 | 30160 | 59972 | 97694 | 22545 | 43057 | 47727 | 6561 | 1301268 | |
| 8907-09 | 4762 | 26496 | 61773 | 49773 | 82953 | 60079 | 44648 | 34357 | 64716 | 83636 | 246130 | 29284 | 54760 | 45325 | 93541 | 67955 | 1050086 | |
| 8911-12 | | | | | 0 | 199254 | 132318 | 235287 | 38880 | 496024 | 171351 | 228300 | | | | | 1501414 | |
| 9002-04 | 0 | 650 | 168120 | 232530 | 353970 | 55300 | 85380 | 93310 | 8670 | 102080 | 470580 | 15430 | 100700 | 39610 | 2100 | 1920 | 1730350 | |
| 9011-9101 | 0 | 0 | 1448 | 24162 | 16439 | 12872 | 40113 | 61070 | 101387 | 319343 | 204466 | 94066 | 187695 | 305382 | 12633 | 1632473 | | |
| 9106-08 | 0 | 3181 | 15219 | 28947 | 77610 | 23585 | 72602 | 98154 | 183697 | 162207 | 134347 | 82590 | 272170 | 283361 | 232849 | 5149 | 1676068 | |
| 9201-03 | 0 | 0 | 0 | 9461 | 4728 | 3553 | 1791 | 62990 | 19850 | 81647 | 18175 | 243723 | 87844 | 82591 | 79597 | 79 | 696029 | |
| 9301-03 | 62437 | 0 | 1308 | 112643 | 84923 | 918020 | 536115 | 396121 | 81606 | 60199 | 13582 | 102828 | 23580 | 80162 | 898 | 15909 | 2490331 | |
| 9401-03 | 16412 | 34205 | 154068 | 839313 | 820969 | 39854 | 64995 | 0 | 0 | 108313 | 800368 | 68957 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2945454 | |
| 9502-04 | 0 | 25502 | 91189 | 231783 | 195422 | 236091 | 91746 | 71434 | 7531 | 296960 | 33467 | 0 | 0 | 41654 | 74809 | 11324 | 1408912 | |
| 9602-04 | 0 | 28167 | 554588 | 357525 | 369057 | 753269 | 716769 | 46742 | 47223 | 0 | 997 | 12407 | 12992 | 0 | 3794 | 6610 | 2910140 | |
| 9611-12 | 0 | 29642 | 0 | 71428 | 121000 | 75148 | 93729 | 162200 | 376467 | 164387 | 50977 | 85929 | 27359 | 15134 | 1094001 | 0 | 1542368 | |
| 9704 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9709-10 | 0 | 16250 | 154812 | 45503 | 286036 | 125395 | 360153 | 487755 | 747737 | 123036 | 50977 | 85929 | 27359 | 15134 | 0 | 0 | 2526076 | |
| 9711 | | | | | 124983 | 11306 | 21667 | 21793 | 18890 | | | | | | | | | 198639 |
| 9803-05 | 0 | 153 | 1940 | 16632 | 24807 | 390054 | 211556 | 126653 | 31134 | 83910 | 13829 | 22872 | 895 | 22193 | 20148 | 4249 | 971025 | |
| 9805-06 | 0 | 0 | 0 | 3907 | 96480 | 22832 | 148942 | 204027 | 235239 | 154987 | 48045 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 914459 | |
| 9808-09 | 0 | 0 | 0 | 9389 | 57164 | 2648 | 52923 | 82883 | 34631 | 15285 | 8611 | 2710 | 40490 | 3390 | 0 | 0 | 310124 | |
| 9811-12 | 133 | 0 | 0 | 5137 | 1615 | 1200 | 0 | 0 | 959 | 905 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9816 | |
| 9902-03 | | | | | 4591 | 2072 | 14032 | 122111 | 854 | 0 | 28944 | 18151 | 0 | 30128 | 35774 | 9455 | 0 | 266245 |
| 9906 | | | | | 0 | 129900 | 13645 | 40133 | 74412 | 0 | 9633 | 20983 | 3255 | 0 | | | 291961 | |
| 9908-09 | 0 | 277341 | 248129 | 237607 | 13168 | 0 | 26976 | 35659 | 209193 | 32788 | 20422 | | | | | | 1101273 | |
| 9911-12 | | | | | 4901 | 20831 | 0 | 23582 | 0 | 41014 | 46903 | 65061 | 28771 | 0 | | | 231063 | |
| 0001-02 | 468 | 1292 | 6499 | 36080 | 18801 | 151662 | 66176 | 3730 | 0 | 8831 | 3350 | 4350 | 0 | 204 | 64416 | 3039 | 368998 | |
| Promedio | (t) | 4829 | 31825 | 134190 | 135596 | 127883 | 133171 | 124139 | 90278 | 99619 | 93634 | 109171 | 59834 | 47114 | 58487 | 64880 | 12049 | 1226149 |
| Promedio | (%) | 0,39 | 2,60 | 10,94 | 11,06 | 10,43 | 10,86 | 10,12 | 7,36 | 8,12 | 7,64 | 8,90 | 4,88 | 3,84 | 4,77 | 5,29 | 0,98 | 100 |

Tabla 12. Áreas de distribución de caballa (mm²) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL | |
|-----------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 8303-05 | | 32 | 0 | 632 | 1807 | 2321 | 3265 | 3349 | 2852 | 1844 | 1292 | 2379 | 2825 | 3945 | 3549 | 5104 | 1710 | 36906 | |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2167 | 1645 | 1817 | 1241 | 1970 | 3279 | 1416 | 13535 | |
| 8406-09 | | 64 | 944 | 1825 | 1767 | 1577 | 2942 | 5165 | 3406 | 3042 | 4912 | 3631 | 1425 | 3219 | 5356 | 5587 | 1015 | 45877 | |
| 8503-05 | | 32 | 247 | 340 | 64 | 425 | 710 | 267 | 315 | 2274 | 1128 | 195 | 1185 | 710 | 1389 | 562 | 445 | 10278 | |
| 8604-05 | | 712 | 5272 | 3676 | 4084 | 4356 | 2933 | 3962 | 448 | 2474 | 3092 | | | | | | | 31009 | |
| 8610-12 | | | | | | | | 2600 | 3627 | 2235 | 2207 | 5564 | 3711 | 2194 | 3607 | 1779 | 872 | 28396 | |
| 8708-09 | | 0 | 116 | 1863 | 2985 | 4013 | 2794 | 3583 | 2762 | 4099 | 2865 | 2229 | 1006 | 5405 | 6952 | 9209 | 1465 | 51346 | |
| 8805-07 | | 0 | 538 | 3030 | 2232 | 2911 | 2775 | 4546 | 3459 | 3361 | 1419 | 2717 | 2763 | 1394 | 1860 | 2142 | 782 | 35929 | |
| 8907-09 | | 280 | 1150 | 2790 | 3564 | 4438 | 3636 | 2396 | 2418 | 3660 | 2198 | 3064 | 1394 | 3644 | 3308 | 6060 | 2004 | 46004 | |
| 8911-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1791 | 2575 | 2305 | 667 | 2789 | 1538 | 2603 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14268 | |
| 9002-04 | | 0 | 188 | 1986 | 2286 | 4504 | 1692 | 3876 | 3118 | 1542 | 3412 | 2220 | 506 | 2426 | 1636 | 290 | 174 | 29856 | |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 354 | 1713 | 1032 | 1027 | 2822 | 2683 | 2683 | 4138 | 4481 | 4812 | 3569 | 6013 | 5276 | 544 | 41147 | |
| 9106-08 | | 0 | 25 | 951 | 1889 | 3279 | 2174 | 2278 | 3891 | 4515 | 3823 | 4689 | 3203 | 5968 | 7182 | 6110 | 559 | 50536 | |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 0 | 265 | 286 | 284 | 231 | 1994 | 183 | 2454 | 836 | 866 | 880 | 458 | 2320 | 26 | 11083 | |
| 9301-03 | | 564 | 0 | 0 | 2289 | 1834 | 3979 | 3137 | 1303 | 1303 | 2110 | 1690 | 2177 | 784 | 1688 | 479 | 250 | 26263 | |
| 9401-03 | | 180 | 355 | 833 | 2416 | 4237 | 794 | 534 | 0 | 0 | 359 | 1848 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11556 | |
| 9502-04 | | 0 | 399 | 1614 | 1403 | 1249 | 1852 | 1211 | 1607 | 0 | 1836 | 679 | 0 | 0 | 868 | 184 | 0 | 12902 | |
| 9602-04 | | 0 | 272 | 2266 | 3640 | 2369 | 3438 | 2825 | 505 | 704 | 0 | 42 | 167 | 745 | 0 | 87 | 77 | 17137 | |
| 9611-12 | | 0 | 562 | 2760 | 2715 | 890 | 726 | 306 | 8 | 0 | 21 | 0 | 0 | 238 | 0 | 0 | 0 | 8226 | |
| 9704 | | 0 | 0 | 0 | 1198 | 2247 | 2222 | 3079 | 2663 | 3741 | 2499 | | | | | | | 17649 | |
| 9709-10 | | 0 | 5 | 812 | 365 | 1316 | 523 | 860 | 1814 | 1680 | 513 | 115 | 234 | 70 | 91 | 5 | 0 | 8404 | |
| 9711 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3445 | |
| 9803-05 | | 0 | 47 | 223 | 443 | 423 | 2019 | 2045 | 905 | 881 | 1215 | 483 | 266 | 50 | 430 | 558 | 309 | 10298 | |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 216 | 749 | 1269 | 1957 | 853 | 808 | 2703 | 2266 | 0 | 0 | 0 | 886 | 0 | 11707 | |
| 9808-09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 6248 |
| 9811-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1180 |
| 9902-03 | | 365 | 0 | 0 | 912 | 374 | 1784 | 1750 | 195 | 0 | 481 | 621 | 0 | 414 | 1075 | 643 | 0 | 8613 | |
| 9906 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 4948 |
| 9908-09 | | 0 | 508 | 1758 | 1284 | 396 | 0 | 764 | 997 | 2571 | 1185 | 727 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10191 | |
| 9911-12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4693 | |
| 0001-02 | | 167 | 382 | 378 | 1543 | 1797 | 2486 | 1582 | 495 | 0 | 954 | 495 | 1384 | 0 | 173 | 1125 | 88 | 13050 | |
| Promedio | (mm ²) | 109 | 459 | 1080 | 1550 | 1760 | 1627 | 2006 | 1548 | 1483 | 1793 | 1631 | 1238 | 1443 | 1921 | 2067 | 489 | 20321 | |
| Promedio | (%) | 0,54 | 2,26 | 5,32 | 7,63 | 8,66 | 8,00 | 9,87 | 7,62 | 7,30 | 8,82 | 8,02 | 6,09 | 7,10 | 9,45 | 10,17 | 2,41 | 100 | |

Tabla 13. Densidad de caballa (t/mm²) según cruceros y grados de latitud sur (3°-19°S).

| Crucero | Latitud/ N° | 03-04 | 04-05 | 05-06 | 06-07 | 07-08 | 08-09 | 09-10 | 10-11 | 11-12 | 12-13 | 13-14 | 14-15 | 15-16 | 16-17 | 17-18 | 18-19 | TOTAL |
|-------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8303-05 | | 32 | 0 | 11 | 121 | 38 | 34 | 36 | 44 | 49 | 24 | 80 | 37 | 40 | 18 | 15 | 20 | 39 |
| 8309-12 | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 82 | 72 | 18 | 29 | 49 | 6 | 43 |
| 8406-09 | | 63 | 23 | 64 | 18 | 14 | 32 | 30 | 32 | 90 | 27 | 21 | 33 | 25 | 41 | 33 | 28 | 35 |
| 8503-05 | | 28 | 134 | 34 | 217 | 29 | 97 | 26 | 258 | 51 | 35 | 6 | 21 | 12 | 26 | 35 | 26 | 47 |
| 8604-05 | | 16 | 23 | 104 | 75 | 52 | 64 | 41 | 36 | 34 | 22 | | | | | | | 50 |
| 8610-12 | | | | | | | 17 | 14 | 10 | 14 | 14 | 14 | 8 | 10 | 11 | 14 | 31 | 13 |
| 8708-09 | | 0 | 31 | 90 | 111 | 103 | 52 | 31 | 32 | 28 | 26 | 34 | 49 | 17 | 15 | 17 | 22 | 38 |
| 8805-07 | | 0 | 142 | 53 | 32 | 34 | 42 | 52 | 29 | 39 | 21 | 22 | 35 | 16 | 23 | 22 | 8 | 36 |
| 8907-09 | | 17 | 23 | 22 | 14 | 19 | 17 | 19 | 14 | 18 | 38 | 80 | 21 | 15 | 14 | 15 | 34 | 23 |
| 8911-12 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 111 | 51 | 102 | 58 | 178 | 111 | 88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 105 |
| 9002-04 | | 0 | 3 | 85 | 102 | 79 | 33 | 22 | 30 | 6 | 30 | 212 | 30 | 42 | 24 | 7 | 11 | 58 |
| 9011-9101 | | 0 | 0 | 4 | 14 | 16 | 13 | 14 | 23 | 38 | 61 | 71 | 42 | 26 | 31 | 58 | 23 | 40 |
| 9106-08 | | 0 | 127 | 16 | 15 | 24 | 11 | 32 | 25 | 41 | 42 | 29 | 26 | 46 | 39 | 38 | 9 | 33 |
| 9201-03 | | 0 | 0 | 0 | 36 | 17 | 13 | 8 | 32 | 108 | 33 | 22 | 281 | 100 | 180 | 34 | 3 | 63 |
| 9301-03 | | 111 | 0 | 0 | 49 | 46 | 231 | 135 | 126 | 63 | 29 | 8 | 47 | 30 | 47 | 2 | 64 | 95 |
| 9401-03 | | 91 | 96 | 185 | 347 | 194 | 50 | 122 | 0 | 0 | 302 | 433 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 255 |
| 9502-04 | | 0 | 64 | 56 | 165 | 156 | 127 | 76 | 44 | 0 | 162 | 49 | 0 | 0 | 48 | 407 | 0 | 109 |
| 9602-04 | | 0 | 104 | 245 | 98 | 156 | 219 | 254 | 93 | 67 | 0 | 24 | 74 | 17 | 0 | 44 | 86 | 170 |
| 9611-12 | | 0 | 0 | 381 | 87 | 67 | 187 | 78 | 360 | 0 | 245 | 0 | 0 | 112 | 0 | 0 | 0 | 187 |
| 9704 | | 0 | 0 | 0 | 60 | 54 | 34 | 30 | 61 | 101 | 66 | | | | | | | 62 |
| 9709-10 | | 0 | 3250 | 191 | 125 | 217 | 240 | 419 | 269 | 445 | 240 | 443 | 367 | 389 | 166 | 0 | 0 | 301 |
| 9711 | | | | | | 172 | 14 | 25 | 30 | 61 | | | | | | | | 58 |
| 9803-05 | | 0 | 3 | 9 | 38 | 59 | 193 | 103 | 140 | 35 | 69 | 29 | 86 | 18 | 52 | 36 | 14 | 94 |
| 9805-06 | | 0 | 0 | 0 | 18 | 129 | 18 | 76 | 239 | 291 | 57 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| 9808-09 | | | | 0 | 39 | 65 | 8 | 41 | 103 | 78 | 62 | 11 | 14 | 65 | 8 | 0 | 0 | 50 |
| 9811-1226 | | | | | 19 | 8 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 9902-03 | | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 8 | 70 | 4 | 0 | 60 | 29 | 0 | 73 | 33 | 15 | 0 | 31 |
| 9906 | | | | | 84 | 32 | 73 | 80 | 0 | 15 | 41 | 10 | 0 | | | | | 59 |
| 9908-09 | | 0 | 546 | 141 | 185 | 33 | 0 | 35 | 36 | 81 | 28 | 28 | | | | | | 108 |
| 9911-12 | | | | | 19 | 12 | 0 | 64 | 0 | 144 | 55 | 229 | 33 | 0 | | | | 49 |
| 0001-02 | | 3 | 3 | 17 | 23 | 10 | 61 | 42 | 8 | 0 | 9 | 7 | 3 | 0 | 1 | 57 | 35 | 28 |
| Promedio (t/mm ²) | | 16 | 191 | 66 | 76 | 63 | 66 | 66 | 70 | 63 | 67 | 75 | 51 | 41 | 32 | 36 | 17 | 997 |
| Promedio (%) | | 1,64 | 19,12 | 6,59 | 7,58 | 6,37 | 6,63 | 6,58 | 7,07 | 6,31 | 6,73 | 7,57 | 5,09 | 4,13 | 3,24 | 3,61 | 1,75 | 100 |

MAGLENNAN, D. y D. V. HOLLIDAY. 1998. Acústica Pesquera y del plancton: pasado, presente y futuro. *Inf. Inst. Mar Perú* 133:10-14.

ÑIQUEÑ, M. y M. GUTIÉRREZ. 1998. Variaciones

biológicas y poblacionales de los principales recursos pelágicos desde abril de 1997 a abril 1998 en el mar peruano. *Inf. Inst. Mar Perú* 135:67-78.