



ISSN 0378-7702

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME N° 89

EL STOCK DE MERLUZA Y OTROS DEMERSALES EN ABRIL DE 1985

CRUCERO BIC HUMBOLDT (23 Marzo al 5 Abril, 1985)

Marco Espino⁽¹⁾, José Castillo⁽¹⁾, Flor Fernández⁽¹⁾,
Armando Mendieta⁽¹⁾, Claudia Wosnitza-Mendo⁽²⁾,
Jorge Zeballos⁽¹⁾

(1) Instituto del Mar del Perú, Apartado 22, Callao - Perú

(2) Programa Cooperativo Peruano-Alemán de Investigación Pesquera (PROCOPA),
Instituto del Mar del Perú, Apartado 22, Callao - Perú

Publicación N° 38 de PROCOPA
auspiciada por la Deutsche Gesellschaft
für Technische Zusammenarbeit (GTZ)

Callao - PERU 1986

LISTA DE PARTICIPANTES

CRUCERO 8503-04 BIC HUMBOLDT

Blgo. Marco A. Espino	Jefe de Crucero
Blgo. Armando Mendieta	Jefe de Grupo de Biología y muestreo
Blgo. Julio Castillo C.	Jefe de Grupo de Bentos y Plancton
Blgo. José Castillo S.	Biología
Blgo. Jorge Zeballos F.	Biología
Blga. Flor Fernández	Biología
Tco. Manuel Flores	Biología
Ing. Victor Suárez	Acústica
Ing. Oscar Zegarra	Acústica
Ing. Wilfredo Urquiza	Oceanografía
Tco. Nelson Aliaga	Oceanografía
Dr. Enrique Sánchez	Tecnología (Arte de Pesca)
Blgo. Alvaro Pereda	Tecnología (Arte de Pesca)
Ing. Alejandro Ramírez S.	Tecnología (Preservación)
Dra. Claudia Wosnitzer-Mendo	PROCOPA
Sr. Luis Higginson	PROCOPA
Sr. Marceliano Segura	PROCOPA

AGRADECIMIENTO

Los autores queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a la Dra. Isabel Tsukayama K., por la revisión y corrección de los manuscritos, así como de las interesantes sugerencias recibidas para mejorar el texto.

CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. MATERIAL Y METODOS
3. RESULTADOS
 - 3.1 Composición por especies
 - 3.2 Distribución y Concentración.
 - Merluza
 - Vocador o falso volador
 - Tollo común
 - Cabrilla
 - Congrios y brótulas
 - Lenguados y lenguetas
 - Rayas
 - 3.3 Diversidad específica y cambios en la estructura poblacional del área estudiada.
 - 3.4 Indices de abundancia estándar.
 - 3.5 Condiciones biológicas de las principales especies de peces demersales.
 - Merluza
 - Falso volador
 - Cabrilla
 - Tollo
 - Otros
 - 3.6 El medio ambiente y su relación con los recursos demersales.
 - 3.7 Estimado del tamaño poblacional.
4. DISCUSION Y CONCLUSIONES
5. REFERENCIAS

Tablas : 1 al 11

Figuras : 1 al 17

1. INTRODUCCION

En diciembre de 1984 IMARPE efectuó un crucero a bordo del BIC Humboldt para obtener datos orientados a la determinación de la biomasa de merluza y de otros demersales y la correspondiente captura permisible para 1985. El crucero también ofreció evidencias de que las poblaciones demersales, y en especial la de merluza, se encontraban replegadas al norte del grado $06^{\circ}00' S$, es decir, en las subáreas A, B y C, con una mayor concentración en la subárea B ($04^{\circ}00' - 05^{\circ}00' S$), infiriéndose que parte de la población de merluza y otros demersales se encontraba distribuida fuera de aguas nacionales, hecho que implicó una subestimación de sus magnitudes poblacionales, tal como se puntualizó entonces.

Es por ello que se decidió la ejecución del crucero materia de este Informe, para determinar si los recursos demersales mantenían la distribución y concentración atípica encontrada en diciembre de 1984, o si se había producido un retorno a su distribución normal.

El presente crucero se efectuó a bordo del BIC HUMBOLDT del 23 de marzo al 5 de abril, explorándose el área de Chimbote a Pto. Pizarro. Se efectuaron 75 lances de pesca de arrastre de fondo, los cuales se hicieron al azar dentro de estratos basados en las densidades observadas durante el mismo curcero. Asimismo, se hicieron los análisis correspondientes para determinar la condición biológica de las diferentes especies en relación a las condiciones del ambiente marino. Esto nos ha permitido hacer un seguimiento más estrecho de la situación de las poblaciones de peces demersales, y reactualizar las cifras dadas en el Informe de enero de 1985.

2. MATERIAL Y METODOS

Se realizaron 75 lances de pesca de arrastre de fondo distribuidos al azar dentro de estratos determinados de acuerdo a las densidades observadas durante el crucero. (Fig. 1, Tabla 1). Cada grado de latitud o subárea, se dividió en estratos correspondientes a profundidades de 20 a 50 brazas (Estrato I), 50 a 100 brazas (Estrato II) y 100 a 200 brazas (Estrato III), a cada estrato le corresponde una densidad.

Los lances se hicieron con una red tipo Granton de fondo, modelo 400/150, con malla de 90 mm en el copo, al que se le incorporó un sobrecopo de malla de 45 mm, con el fin de hacer estudios de selectividad.

La estrategia de pesca debió ser cambiada para optimizar el muestreo, tendiendo a pescar más en los lugares en donde se observaba mayores densidades y reducir el muestreo en los que las densidades eran menores. En cruceros anteriores (BIC Humboldt 8103-04 y 8412) el diseño de muestreo se elaboró previamente, observándose que a pesar de que éste se hizo en base a densidades, resultó ser alto para los lugares en que las densidades eran bajas, aumentando los riesgos de deterioro de equipo y aumentando los días de exploración, con la consiguiente elevación de costos.

Las capturas fueron pesadas en su totalidad cuando eran menores a 2 toneladas; fueron cubicadas en las tolvas de recepción cuando eran de 2 o 3 toneladas y, cuando éstas superaron las 4 toneladas se hicieron estimados visuales en cubierta. La composición por especies se hizo pesando cada una de las especies cuando las capturas fueron menores a 2 toneladas; cuando éstas fueron cubicadas o estimadas en cubierta, se tomaron submuestras de aproximadamente 200 Kg, ponderándose luego la composición por especies a los estimados de captura total.

Se midieron las especies de mayor importancia y, en el caso de la merluza y tollo, se hicieron mediciones separadamente por sexos.

Para la composición de los estadios de madurez sexual de la merluza se hicieron muestreos estratificados de 10 ejemplares por centímetro de longitud usando la escala establecida de 8 estadios de madurez gonadal.

La colección de otolitos para la determinación de edades de merluza y otras especies, también se hizo estratificadamente muestreándose 10 ejemplares por cada centímetro de longitud.

En los tollos, teniendo en cuenta su reproducción ovovivípara, la madurez se determinó por la presencia de huevos o crías en los uteros.

En los lugares en que se realizaron los lances se hicieron lanzamientos de botellas Niskin para la determinación

de oxígeno, salinidad y temperatura a nivel del cardumen (fondo). También se hicieron muestreos de bentos y sedimentos con draga tipo van Veen de 0.1 m². Para la obtención de muestras de zooplankton y fitoplankton se hicieron lanzamientos de red Hensen y red estándar, respectivamente.

Los índices de abundancia estándar se obtuvieron según lo descrito por Espino y Wosnitza-Mendo (1984). La biomasa se determinó con la aplicación del método de área barrida, aplicándose las ecuaciones descritas por Samamé et al. (1983) y Espino y Wosnitza-Mendo (1984). Las estimaciones de eficiencia de la red fueron hechas en base al análisis de los ecogramas obtenidos en cada uno de los lances, habiéndose determinado la proporción de peces que estuvieron al alcance de la red (según Samamé et al. 1983 y Espino y Wosnitza-Mendo, 1984), considerándose adecuado el valor de 0.75 para toda el área evaluada.

3. RESULTADOS

3.1 Composición por especies

Se capturaron 53 especies de peces, observándose la variedad más alta al norte de los 06°S (Pta. Falsa).

En la subárea A (03°20'-04°S) se capturaron 41 especies de peces, entre las que destacan en peso el falso volador o vocador (Prionotus stephanophrys) con 49% y la merluza (Merluccius gayi peruanus) 26%. Además se capturó el tollo (Mustelus whitneyi) 7% y la cojinova (Seriolla violacea) 3%.

En la subárea B (04°-05°S) se pescaron 32 especies de peces destacando entre estos nuevamente el vocador (52%) y la merluza (40%), seguidos del congrio moreno (Genypterus maculatus), el tollo y la cabrilla (Paralabrax humeralis), entre las más importantes.

En la subárea C (05°-06°S) la variedad fue menor, encontrándose un total de 21 especies, de las que destacó la merluza con el 86%, y, además, el tollo con el 5%, el falso volador con el 3%, la lorna con el 2% y la cabrilla con el 1%.

En la subárea D (06°-07°S) la variedad especiológica baja drásticamente a 10 especies, de las cuales destacan la raya águila (Myliobatis chilensis) con 40% y la merluza 39%, también se encontró tollo 9% y lenguado de ojo grande (Hippoglossina macrops) 11%.

Finalmente, en las subáreas E (07°-08°S) y F (08°-09°S) la variedad se reduce más aún, encontrándose en la subárea E solamente 3 especies de peces (merluza, raya águila y falso volador) y en la subárea F solamente merluza y raya águila.

En general, de las 53 especies capturadas, el 77% de las mismas se ubicó en la subárea A, no obstante que en esta subárea sólo se obtuvo el 15% de la captura total en toda el área explorada (83,654 Kg).

En la subárea B, se obtuvo el 19% de la captura total en el área explorada, pero con un 60% de las 53 especies observadas durante la exploración.

En la subárea C en donde se obtuvo el 64% de la captura total del área explorada, la variedad estuvo representada por el 40% de las 53 especies.

Hacia el sur disminuyeron marcadamente el volumen de las capturas y la variedad especiológica. Así en la subárea D las capturas sólo representaron el 2% con respecto al total y la variedad de especies fue del 19%. En las subáreas E y F, las capturas representaron el 0.12 y 0.10%, y la variedad de especies significó el 6 y 4%, respectivamente.

Es notoria, por lo tanto, la alta variedad de especies observada al norte del grado 06°S, asociada a una alta densidad de captura lo que representó el 98% de la captura en toda la zona prospectada.

3.2 Distribución y Concentración

Los recursos demersales se encontraron a lo largo de toda el área de exploración entre Chimbote y Pto. Fizarro, a profundidades de 20 a 150 brazas y fuertemente concentrados al norte del grado 06°S. Se observó una dependencia entre los recursos demersales y la cantidad de oxígeno disuelto en el fondo, la mayor concentración de recursos estuvo asociada a tenores de oxígeno de 0.5 a

1.25 ml/lt, aún cuando también se observaron recursos demersales en lugares donde el tenor de oxígeno era de 0.15 a 1.75 ml/lt (Fig. 2).

La marcada concentración de los recursos al norte del grado 06°S, se debe principalmente a la dependencia ya mencionada de estos, a la concentración de oxígeno (Tabla 2B) notándose que ésta cae bruscamente al sur del grado 06°S, llegando hasta por debajo del 30% en relación con lo observado al norte de esa latitud.

Tomando como indicador de abundancia o densidad, la captura media por área, tenemos que para el total de recursos demersales los valores más altos correspondieron a las subáreas B (04°-05°S) y C (05°-06°S) con 241 y 291 TM/Mn², respectivamente (Tabla 3, Fig. 3), seguida de la subárea A (03°20'-04°S) con 100 TM/Mn². Al sur del grado 06°S las subáreas D (06°-07°S), E (07°-08°S) y F (08°-09°S), tuvieron 12, 1 y 0.87 TM/Mn², respectivamente.

Para el total de peces demersales, los estratos de mayor densidad fueron el I (20-50 brazas), el III (100-200 brazas) y luego el II (50-100 brazas). La densidad en el estrato III está influenciada por la dominancia de la merluza, mientras que el estrato I, por la presencia de otros recursos de comportamiento más costero. El estrato II se considera una zona de interfase o traslape de la población de merluza y otros recursos demersales. Lo mencionado es aplicable al área comprendida al norte del grado 06°S, ya que las concentraciones al sur de este grado continúan todavía siendo bajas y de poca importancia.

Merluza (*Merluccius gayi peruanus*)

Esta especie se encontró a lo largo de toda el área de exploración, con una fuerte agregación al norte de los 06°S, es decir en las subáreas A, B y C. Esta fuerte agregación de la merluza en esas subáreas estuvo directamente asociada con los tenores de oxígeno disuelto en el fondo, en tanto que al sur de los 06°S, los contenidos de oxígeno fueron bajos al igual que la densidad de merluza (Fig.2).

Las densidades más altas de esta especie se obtuvieron en las subáreas B (04°-05°S) y C (05°-06°S) con 118 y 247 TM/Mn² en promedio, respectivamente, destacando los

estratos III (100-200 bz) y II (50-100 bz) y luego el estrato I (0-50 bz) (Tabla 3).

En los estratos I (20-50 bz) y II (50-100 bz) de las subáreas A (03°20'-04°S) y B (04°-05°S), la densidad relativamente baja de merluza se debe a la alta diversidad de especies halladas en estos lugares, en donde las condiciones de temperatura y oxígeno del fondo hace que encuentren el habitat adecuado para el desarrollo de sus poblaciones, replegando a la merluza hacia profundidades mayores.

Vocador o falso volador (*Prionotus stephanophrys*)

Esta especie se encontró distribuida hasta el grado 08°S (subárea E), pero con una mayor concentración en las subáreas A (03°20'-04°S) y B (04°-05°S) con valores de 54 y 98 TM/Mn², respectivamente. En la subárea C (05°-06°S) el valor promedio de la densidad fue bajo, de 8 TM/Mn² (Fig. 5, Tabla 3).

Esta especie se desenvuelve adecuadamente en condiciones de temperatura más elevada y se vió replegada al norte de la subárea C (05°-06°S) aparentemente por esta razón.

En la subárea A (03°20'-04°S) se le observó altamente concentrada hasta las 100 brazas de profundidad, es decir en los estratos I y II, mientras que en la subárea B (04°-05°S) su concentración se limitó a ser costera ocupando fundamentalmente el estrato I (20-50 bz). Las observaciones hechas sugieren que su distribución se prolonga hacia aguas más someras, donde probablemente las condiciones le fueron más favorables.

Al sur de los 05°S, es decir en las subáreas C, D y E, la concentración de este recurso fue muy baja hasta desaparecer en el estrato I (20-50 bz) de los 06° a 08°S. Esta variación en las densidades (concentración) dio lugar a una alta variabilidad en las capturas, motivando así los elevados límites de confianza de la biomasa obtenida, como se verá más adelante.

Tollo común (*Mustelus whitneyi*)

Esta especie se encontró distribuida entre los 03°20' a 07°S con una mayor densidad promedio de 16 TM/Mn² en la subárea C (05°-06°S). En los 03°20' a 04°S, la densidad fue de 6 TM/Mn² (Fig. 6, Tabla 3).

En la subárea A (03°20'-04°S) la mayor densidad de 11 TM/Mn² correspondió al estrato II (50-100 bz), seguido del estrato I y III con densidades de 5 y 3 TM/Mn², respectivamente.

En la subárea B (04°-05°S) el estrato más abundante fue el de 100-200 bz, con 26 TM/Mn², mientras que entre 20-100 bz la densidad fue notoriamente baja.

En la subárea C (05°-06°S), ver Tabla 3, la más alta densidad, de 52 TM/Mn² correspondió al estrato de 100-200 bz, disminuyendo en los estratos de 50-100 bz y 20-50 bz a 13 y 6 TM/Mn², respectivamente. Observando la variación de densidades de esta especie en relación a la de merluza, se puede apreciar que en general ambas tienen la misma tendencia, lo cual nos sugiere una asociación entre ellas, debido probablemente a que los requerimientos ambientales más adecuados, son similares para ambas especies.

Cabrilla (*Paralabrax humeralis*)

Esta especie al igual que el tollo, se encontró distribuida hasta los 06°S, con valores de densidad relativamente altos de 4 TM/Mn² en la subárea C (05°-06°S) (Fig. 7, Tabla 3). En las subáreas B y A las densidades bajan correspondiendo 2 y 0.56 TM/Mn², respectivamente. Esta especie presentó una distribución bastante costera, donde las densidades más altas corresponden a los estratos de 20-50 bz, de los 04° a 06°S con 7 TM/Mn². Las capturas realizadas de cabrilla al igual que lo observado en el falso volador, sugieren que la distribución se prolonga hacia aguas más someras, estrato que no fue posible explorar.

Por esta razón, las estimaciones de biomasa, que más adelante analizaremos, estarían subestimadas, habiéndosele muestreado solamente en los límites de su distribución costera. Esto debido también a que el diseño emplea-

do fue elaborado en base a la distribución de merluza, que es el recurso de mayor importancia por el volumen que representa.

Congrios y Brotulas

En este grupo consideramos principalmente las especies Genypterus maculatus y Brotula ordwayi, especies que se encontraron entre los 03°20' a 07°S, con una densidad más alta en las subáreas B (04°-06°S) y C (05°-06°S) con 6 y 3 TM/Mn², respectivamente (Fig. 8, Tabla 3). A la profundidad de 100-200 bz las subáreas B (04°-05°S) y C (05°-06°S) tuvieron las densidades más altas con 21 y 10 TM/Mn², respectivamente. A la profundidad de 50-100 bz de las mismas subáreas, la densidad fue 3 TM/Mn².

Lenguados y Lenquetas

Dentro de este grupo consideramos a las especies Hippoglossina macrops (lenguado de ojo grande), Hippoglossina tetrophthalmus (lenguado de 4 ocelos) y Paralichthys woolmani (lenguado). Estas se encontraron distribuidas hasta los 07°S, con una más alta densidad de 1.07 TM/Mn² en los 06°-07°S (Fig. 9, Tabla 3). Los estratos de 50-100 bz y 100-200 bz de las subáreas de 05° a 07°S fueron relativamente los más densos, observándose hacia el norte el descenso de las mismas. De sur a norte se observa un aumento en las densidades en función a la profundidad, alcanzando mayores valores a profundidades intermedias.

Rayas

Este grupo incluye principalmente las especies Myliobatis chilensis, Myliobatis peruvianus y Myliobatis longirostris, distribuidas a lo largo de toda el área de exploración con la densidad más alta en los 06°-07°S con 4 TM/Mn². En general (Fig. 10, Tabla 3) se observa una mayor concentración de este recurso al sur del grado 06°S, coincidente con valores bajos de oxígeno en el fondo y con la baja densidad o ausencia de otros recursos. Si bien es cierto las concentraciones de rayas no son considerablemente altas, se puede notar una dominancia de este recurso en lugares en donde las condiciones son adversas a otros recursos.

La distribución de estas especies fue costera, ya que no se le encuentra a profundidades mayores a 100 bz observándosele más densa en el estrato de 20-50 bz, con un valor máximo de 7 TM/Mn² en la subárea D (06°-07°S).

3.3 DIVERSIDAD ESPECIFICA Y CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA POBLACIONAL DEL AREA ESTUDIADA.

La diversidad específica se obtuvo según número, empleando el índice de Shannon-Weaver (1963).

$$H^1 = - \sum Pi/P \cdot \ln Pi/P$$

donde : P = número total de ejemplares en la muestra
Pi = número de ejemplares por especie

La equitabilidad se calculó según el índice de Heip (1974).

$$E = e^{H^1} - 1 / S - 1$$

donde : e^{H¹} = exponencial del índice de diversidad
S = número de especies presentes en cada lance

Los valores obtenidos muestran que al norte de los 06°S, donde las capturas fueron mayores, se observa un alto grado de diversidad (Fig. 16).

En efecto, en las subáreas A (03°20'-04°S), B (04°-05°S) y C (05°-06°S) los índices de diversidad promedio fueron 0.82, 0.64 y 0.78 respectivamente, mientras que para las subáreas D (06°-07°S), E (07°-08°S) y F (08°-09°S), los índices fueron de 0.77, 0.24 y 0.03, respectivamente. El valor alto de 0.77 que corresponde a la subárea D es coincidente con altos contenidos de oxígeno.

Al norte de los 06°S, la diversidad fue alta hasta las 100 bz de profundidad, mientras que en la profundidad de 100-200 bz ésta se redujo, esto fue acompañado por la dominancia de merluza al norte de los 06°S principalmente a profundidad de 50-200 bz y entre los 04° y 06°S.

La diversidad alta en el estrato más superficial de 20-50 bz fue acompañada por una gran variedad de especies, principalmente entre los 03°20'-04°S.

Con respecto a la equitabilidad (Fig. 17), ella muestra la relación de equilibrio existente entre las diferentes poblaciones de peces presentes en el área estudiada. Los valores de equitabilidad en los $03^{\circ}20'$ - 04° S, en las profundidades de 20-50 bz y 100-200 bz siguen la misma tendencia que los índices de diversidad, lo cual reflejaría el equilibrio existente entre las diferentes poblaciones de peces que en volúmenes similares se encuentran ocupando las áreas. En la profundidad de 50-100 bz de la misma subárea se observa una tendencia inversa, es decir, los valores de equitabilidad bajan ligeramente con respecto a los de diversidad, lo que estaría reflejando en cierta manera, la dominancia de especies tal como la merluza, que aumentó su densidad en este distrito. Algo similar se observa en el estrato de 50-100 bz, de los 04° - 05° S. En los 05° - 06° S, los valores de equitabilidad y diversidad, muestran la misma tendencia, debido igualmente a que esta área está dominada por la merluza.

Al sur de los 06° S, los valores muestran también la misma tendencia debido a que tanto la densidad, como la diversidad de especies, se van reduciendo gradualmente.

3.4 Índices de abundancia estándar (Ver nota en Tab.3)

Los índices de abundancia estándar para el total de recursos demersales (Tabla 4, Fig. 11) muestra que el valor más alto de 320 se presentó en los 04° - 05° S. Se nota, en general, que los recursos demersales en su conjunto mantienen aún la tendencia asimétrica de la distribución hacia el norte de los 06° S, encontrada en diciembre de 1984; aún cuando es notorio el aumento de la abundancia estándar en la subárea C (05° - 06° S), persiste el alto valor obtenido en la subárea B (04° - 05° S).

El falso volador o vocador, como se expresó anteriormente, se encuentra altamente concentrado en los 04° - 05° S, pero su valor más alto se ubica en los $03^{\circ}20'$ - 04° S, con el 48% de la abundancia estándar total de esa subárea, corroborando de esta manera la apreciación de que este recurso se encuentra desplazándose hacia el norte, hecho que podría implicar una mayor área disponible para otros recursos, como por ejemplo la merluza, que compete con él en las áreas de distribución.

En lo que respecta a la merluza, ésta muestra una alta concentración en los 05°-06°S, que representó el 84% de la abundancia estándar total de esa subárea. Es importante también la alta abundancia de merluza en los 04°-05°S, que representó el 55% de la abundancia estándar total de esa subárea.

El tollo, al igual que la merluza, muestra la mayor abundancia estándar en las subáreas C (05°-06°S) y B (04°-05°S) con índices de 17 y 9, respectivamente.

La cabrilla también presenta su mayor índice de abundancia estándar en los 05°-06°S con un valor de 8.

Los congrios se presentaron más abundante en los 04°-05°S con un índice de 8.

Los lenguados al igual que la merluza, cabrilla y tollo, muestran una mayor abundancia en los 05°-06°S, con una tendencia de aumento hacia el sur.

Las rayas se encontraron con mayor abundancia al sur de los 06°S principalmente en los 06°-07°, 07°-08° y 08°-09°S, en donde representaron el 60, 63 y 72% de la abundancia total, respectivamente.

3.5 CONDICIONES BIOLÓGICAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE PECES DEMERSALES.

Merluza

Esta especie se encontró distribuida estratificadamente por longitudes en toda el área de exploración. Los ejemplares pequeños fueron más abundantes al sur del grado 06°S y los mayores al norte de este punto. Se observó longitudes que variaron entre 11 y 49 cm para machos y de 10 a 78 cm para las hembras. La media observada por subáreas fue de 44.3 cm entre los 03°20'-04°S; 42 cm entre 04°-05°S; 40.1 cm entre 05°-06°S; 27 cm entre 06°-07°S; 25 cm entre 07°-08°S y 24 cm entre 08°-09°S. Al norte del grado 06°S la talla media obtenida fue de 42 cm y al sur del mismo punto de 25 cm (Fig. 12, Tabla 5).

La talla media en toda el área explorada fue de 38 cm para los machos y 42 cm para las hembras, con modas en 40 y 43 cm, respectivamente. Para los machos y hembras juntos la longitud media fue de 40 cm, con moda en 42 cm.

En lo que se refiere a la madurez sexual (Tabla 6) el 51% de las merluzas se encontraban en los estadios madurante medio e iniciales (estadios III y IV), el 28% maduros y desovantes (estadios VII y VIII) alcanzaron 18%. Ello indica que el stock de merluza se encontraba en proceso de maduración gonadal para el próximo desove a fines del invierno y en primavera.

La proporción por sexos fue de 1.0 a 1.5, en favor de las hembras (Tabla 5) y la talla media de desove fue estimada en 40 cm para machos, 47 cm para hembras y 43 cm para machos y hembras en conjunto.

Falso volador o vocador

La amplitud de tallas observadas para esta especie fue de 17 a 30 cm, con una moda en 24 cm y media en 23 cm (Tabla 5, Fig. 13).

Los ejemplares maduros desovantes alcanzaron 74% de la población, lo que evidencia que esta especie se encontraba en desove durante la ejecución del crucero; el 15% fue de ejemplares post-desovantes y en recuperación y el 11% restante madurantes (Tabla 6).

La proporción por sexos fue de 1.5 a 1.0 a favor de los machos, y la talla media de desove de 24 cm (Tabla 5).

Cabrilla

La amplitud de longitudes de esta especie, varió entre 21 y 54 cm con moda en 29 cm y longitud media de 31 cm (Fig. 13). Esta especie se encontró en un franco proceso reproductivo ya que el porcentaje de madurantes avanzados y desovantes fue de 94%. La proporción por sexo fue de 1.0 y 1.5 en favor de las hembras y la talla media de desove fue de 31.8 cm (Tablas 5 y 6).

Tollo

Esta especie presenta un marcado dimorfismo sexual por lo que es necesario hacer un análisis separado por sexos. Las hembras fluctuaron entre 45 y 102 cm con una moda de 67 cm y talla media de 76 cm, los machos fluctuaron entre 47 y 92 cm con moda en 67 cm y talla media de 70 cm. Para los machos y hembras juntos, la moda fue de 67 cm con talla media en 73 cm (Tabla 5, Fig. 14a).

La proporción por sexos fue de 1.1-1.0 ligeramente a favor de los machos. Para los estudios de reproducción y fecundidad de esta especie se analizaron 187 ejemplares hembras. Se observa (Tabla 7a) que el 62% de los ejemplares presentaron el útero completamente dilatado evidenciando una parición reciente. Las hembras grávidas constituyeron el 6% y el 21% presentaron el útero filiforme. Otro grupo de ejemplares presentaron un ligero ensanchamiento en la parte distal del útero, lo que estaría indicando la reabsorción del mismo, marcando el inicio de una etapa de reposo hasta el siguiente apareamiento.

En la Fig. 14b, se presenta la distribución por tamaños de las crías contenidas en los úteros, apreciándose que las crías entre 24 y 27 cm proceden de la fecundación de fines de verano de 1984. Las crías entre 7 y 18 cm corresponden a la cópula de inicio de primavera de 1984 y los más pequeños a la fecundación del verano de 1985. Se encontraron sólo 2 casos con huevos en los úteros, lo que sugiere apareamiento a inicios de otoño de 1985.

En la Tabla 7b, se puede observar el número de hembras grávidas analizadas y el número de crías por hembra, notándose que el menor número de crías correspondió a un ejemplar de 72 cm, mientras que el máximo lo presentó una hembra de 103 cm con 15 crías. El número promedio de crías fue de 8.4 por hembra grávida, con tallas entre 72 y 103 cm.

Otros

A juzgar por las muestras, el diablico presentó una amplitud de tallas entre 16 y 38 cm, con media en 26 cm y modo en 25 cm. El diablico rojo entre 15 y 34 cm con talla media en 23 cm y modo en 24 cm.

La cojinova fluctuó entre 35 y 55 cm con talla media de 45 cm y modo en 45 cm.

El congrio moreno varió entre 36 y 66 cm, con talla media de 54 cm y modo en 45 cm.

El congrio rosado se presentó entre 39 y 53 cm con talla media en 46 cm y modo en 44 cm (Tabla 8, Fig. 15).

3.6 EL MEDIO AMBIENTE Y SU RELACION CON LOS RECURSOS DEMERSALES.

La temperatura superficial del mar presentó valores entre 16.2 y 27.2°C mientras que los afloramientos costeros estuvieron representados por la isoterma de 17°C, cubriendo áreas superficiales frente a Salaverry, Pta. Falsa y Paita, y pegadas a la costa. Frente a Chimbote-Chicama, Pimentel y Pta. Falsa se encontró la isoterma de 21°C a aproximadamente 60 millas de la costa.

Al norte de Talara se observó un gradiente térmico compuesto por 6 isotermas (21°-26°) a una distancia de 20 millas de la costa y relacionado con el Frente Ecuatorial. Frente a Caleta Cruz y muy pegado a la costa, se encontró la máxima temperatura superficial, representada por la isoterma de 27°C, que al parecer se está replegando ante el cambio de estación.

Comparando las temperaturas superficiales con el promedio patrón correspondiente al mes de marzo, se aprecian desviaciones térmicas negativas, con valores de 2.0 a 4.3°C entre Chimbote y Talara. Solamente al norte de Talara, se presentaron desviaciones positivas de alrededor de 1.5°C.

En general, las condiciones térmicas de la superficie del mar se encontraron más frías que el promedio.

En lo que se refiere al fondo, que es el lugar donde se ubican los recursos demersales, la temperatura no ofreció mayores variaciones (Tabla 9) fluctuando en promedio entre 12.9° a 16.2°C para los diferentes estratos de profundidad.

Las mayores variaciones se observaron en la distribución de oxígeno disuelto en el fondo (Tabla 1), obteniéndose valores de 0.10 a 1.56 ml/lit en promedio, mencionándose que hubieron lugares donde el contenido de oxígeno fue de

0.0 ml/lit.

En general, los recursos demersales tuvieron una relación de dependencia con el oxígeno disuelto en el fondo. El total de recursos demersales se encontraron distribuidos en tenores de oxígeno de 0.25 a 1.75 ml/l con una mayor abundancia de recursos entre 0.50 y 1.25 ml/l. Para el caso de la merluza, ésta se encontraba distribuida en los mismos rangos, con mayor abundancia también entre 0.50 y 1.25 ml/l, lo cual evidencia que la distribución total de demersales sigue la tendencia de la distribución de la merluza (Fig. 2).

3.7 ESTIMADOS DEL TAMAÑO POBLACIONAL.

Las estimaciones de biomasa (Tabla 10), fueron realizados para el total de recursos demersales y para cuatro especies (merluza, vocador, tollo, cabrilla).

Para los congrios, lenguados y rayas, la biomasa fue estimada en basa a la sumatoria de las capturas de diferentes especies del mismo grupo, debido a su similitud en el comportamiento y distribución. En el caso de algunas especies de importancia dentro del ambiente demersal, tales como cachema, suco y lorna, entre otros, no fue posible hacer estimaciones de biomasa, debido a su comportamiento muy costero.

La biomasa del total de recursos demersales, fue estimada en 640 mil TM, con límites de confianza de $\pm 35.97\%$, para un nivel de significación de 0.05. El 96% de esta biomasa se localizó al norte de los $06^{\circ}S$ y principalmente en los $05^{\circ}-06^{\circ}S$ donde se ubicó el 51% de dicha biomasa.

La biomasa de merluza fue estimada en 408 mil toneladas con límites de confianza de $\pm 44.29\%$ para niveles de significación del 0.05, representando el 68% de la biomasa total de peces demersales. El 98% de la biomasa de esta especie estuvo localizada al norte de los $06^{\circ}S$ principalmente en los $05^{\circ}-06^{\circ}S$ donde se ubicó las $2/3$ partes del stock, esto es 275 mil toneladas.

La población de merluza estuvo constituida por ejemplares de 0 a 9 años de edad (Tabla 11), totalizando 755 millones de individuos de los cuales el 83%, fueron ejemplares de 3 a 9 años de edad, constituyendo el 93% de la bioma-

sa, con 379 mil toneladas.

Los grupos más abundantes fueron los de 3, 4 y 5 años de edad que totalizaron el 79% del número de individuos y el 85% de la biomasa.

Los reclutas de 2 años y los pre-reclutas de 0 - 1 años constituyeron el 15% y 3% de la población en número, respectivamente (Tabla 11). Estos reclutas y pre-reclutas, están subestimados debido a efectos de selección.

Las merluzas mayores de 3 años se encontraron concentradas al norte de los 06°S. Las edades menores estuvieron preferentemente al sur de los 06°S.

La biomasa estimada de falso volador o vocador, fue de 125 mil TM (Tabla 10) con límites de $\pm 103.96\%$ para un nivel de significación de 0.05. Estos límites son altos debido a la alta variabilidad observada en la captura de esta especie, en la cual se notó una tendencia a replegarse hacia el norte de los 04°S, y hacia zonas someras donde las temperaturas algo más elevadas le eran más favorables. Así el 93% de la biomasa de esta especie se concentró en los 03°-04°S y principalmente en el estrato de las 20-50 bz.

El repliegue de esta especie hacia zonas más norteñas dio lugar a que la merluza tuviera un mayor espacio disponible, dominando claramente el ambiente demersal entre los 04°-06°S.

La población del falso volador o vocador ha estado constituida por individuos de 1 a 6 años (Tabla 11) de edad, y fundamentalmente por ejemplares de 3 a 6 años que totalizan 794 millones de individuos, es decir el 90% de la población. Estos grupos de edades predominantes (3 a 6 años) constituyeron el 93% de la biomasa del falso volador.

La biomasa del tollo ha sido estimada en 32 mil TM (Tabla 10) con límites de confianza de $\pm 60.86\%$ para un nivel de significación del 0.05%. Este valor de biomasa al parecer está subestimado dado que mantiene aún la distribución encontrada en diciembre de 1984, ésto es, más al norte que la observada tradicionalmente, ya que su mayor densidad ocurre en los 06°-07°S.

La cabrilla, que es una especie de distribución bastante costera, obtuvo un valor de biomasa de 6 mil toneladas que se considera también una subestimación, debido a que se encontró bastante costera y además por presentar una distribución más hacia el norte que su patrón normal.

Los congrios mantienen su distribución más densa en la zona de los 04°-06°S, donde se ubica el 79% de la biomasa de esta especie que totalizó 10 mil 500 toneladas en toda el área explorada.

La biomasa de rayas totalizó 14 mil 700 toneladas y como es usual se observó fundamentalmente al sur de los 06°S, donde se localizó el 98% de la biomasa de este recurso.

La biomasa de lenguados se ha estimado en 2 mil 300 toneladas y también se considera subestimada, habiéndose ubicado sólo al norte de los 06°S.

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

La realización de este crucero estuvo orientada hacia la determinación del tamaño poblacional de la merluza y a su distribución en la plataforma continental del mar peruano.

Lo observado durante diciembre de 1984 evidenciaba una distribución atípica de los recursos demersales y en especial de la merluza, la que se concretaba en una fuerte concentración de estos recursos al norte del grado 06°S, notándose que gran parte de este stock se encontraba fuera de las aguas nacionales.

Basicamente esta distribución atípica es debida a la carencia marcada de oxígeno en las zonas al sur del grado 06°S, lo cual impide el desenvolvimiento de los recursos demersales.

Según lo observado por Espino *et al.*, 1985, la merluza se desenvuelve cuando el contenido de oxígeno es de 0.25 a 1.75 ml/lt, lo cual concuerda con lo obtenido en el presente crucero en que la mayor concentración de la merluza y otros recursos demersales estuvo en lugares con 0.50 a 1.25 ml/lt de oxígeno disuelto en el fondo.

A pesar de que durante el presente crucero se notó un ligero incremento de los tenores de oxígeno disuelto en

el fondo al sur de los 06°S, no se notó una clara tendencia a la recuperación de las densidades de peces en la misma región, persistiendo aún una tendencia de distribución más al norte. Esto se evidencia claramente en los índices de abundancia estándar (Fig. 11).

Si consideramos como distribución y concentración típicas de la merluza las obtenidas durante el Crucero B103 o sea simétricas con respecto a los grados de latitud, mientras que actualmente tenemos una clara distribución asimétrica hacia el norte (Fig. 11).

Esta variación observada en la distribución y concentración de los recursos demersales y en especial de la merluza, ha condicionado cambios en la estrategia de evaluación con los resultados que se han planteado anteriormente en el crucero B103. Es interesante mencionar la obtención de límites de confianza que bordean el $\pm 40\%$ lo cual le da mayor confiabilidad a los resultados, pero ésto debido básicamente a que el recurso se encuentra confinado en una pequeña área, en la cual se ha podido muestrear con mucha mayor intensidad motivando la obtención de capturas con menor variabilidad. Naturalmente el diseño empleado responde a las características de distribución y concentración de merluza, quedando en segundo lugar otras especies de comportamiento más costero. De todas formas el diseño empleado reúne las condiciones como para su aplicación a la merluza y especies que están muy asociadas a ésta, tales como el congrio y tollos, cuya distribución y concentración son similares.

En lo que se refiere a otras especies más costeras, en general tenemos subestimaciones debido a que los muestreos no cubrieron las áreas de pesca más someras.

Con estas consideraciones es posible concluir que durante la época de realización del crucero los recursos demersales mostraban aún una distribución hacia el norte, con una ligera tendencia a la normalización. Los valores de población obtenidos son entonces consistentes como para en base a ellos proceder a hacer una administración de la extracción.

Para implementar pautas de manejo orientadas a la mejor utilización del recurso merluza y de otros demersales se debe tener en cuenta la composición especiológica del subsistema demersal, es decir que el esfuerzo de pesca orientado a la explotación de merluza deberá planificarse

en una perspectiva integral teniendo en cuenta que la densidad poblacional de otras especies es del orden del 40% de la población de merluza.

5. REFERENCIAS

Espino, M. y C. Wosnitza-Mendo. 1984. Manuales de evaluación de peces. N° 1 Area barrida. Informe Inst. Mar Perú-Callao. N° 86 : 31 p.

Espino, M., C. Wosnitza-Mendo y U. Damm. 1984. Análisis de la pesquería de la merluza peruana (Merluccius gayi peruanus). Bol Inst. Mar Perú Callao. Vol 8, N° 2 : 17-68.

Espino, M., C. Benites y M. Maldonado. 1985. Situación de la población de merluza durante "El Niño". En: El fenómeno El Niño y su impacto en la fauna marina (W. Arntz; A. Landa y J. Tarazona, eds). Bol. Inst. Mar Perú-Callao (Vol. Extraordinario) : 159-162.

Heip, C. 1974. A new index measuring evenness. J. Mar. Biol. Ass. U.K. 54 : 555-557.

IMARPE, 1985. Diagnóstico sobre la situación del stock de merluza y otros recursos demersales. Crucero BIC Humboldt del 30 Nov.- 21 Dic., 1984. Informe interno. (no publicado).

Samamé, M., M. Espino, J. Castillo, A. Mendieta y U Damm. 1983. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área de Puerto Pizarro-Chimbote. (Cr. BIC Humboldt 8103-04, marzo-abril 1981). Bol. Inst. Mar Perú, Callao. Vol. 7, N° 5 : 109-192.

Shannon, C.E. y W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press. 118 p. Urbana.

TABLA 1		ESTRATO	Iero.				
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION	03°23.8	03°26.1	03°50.1	03°57.2	03°54.1
SUB-AREA " A "		N° LANCE	56	57	63	66	67
		HORA	06.37	08.07	16.14	06.27	07.31
		PROF. (mts)	51-53	80-90	62-64	87-85	68-69
		FECHA	101-IV-85	101-IV-85	101-IV-85	102-IV-85	102-IV-85
Nombre científico	Nombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)	82.5	979.8	184.4	1500	889.1
01	Brotula clarkae	Congrio rosado				5.80	8.2
02	Caulolatilus cabezon	Peje blanco		2.1	1.1		
03	Cynoscion analis	Cachema, Ayanque		0.4			1.0
04	Chirolophus forbesii	Bocón					
05	Dipterum maxium	Camotillo		4.0			
06	Echinorhinus cookei	Tiburón negro espinoso					
07	Epinephelus acanthistius	Mero colorado			12.0		
08	Epinephelus niveatus	Mero, Murique		0.5			
09	Hemanthias peruanus	Boncella		1.7	0.6		
10	Heterodontus quoyi	Tiburón gato					
11	Hippoglossina macrops	Lenguado de ojo grande					
12	Hippoglossina tetraphthalmus	Lenguado de 4 ocelos		1.8	3.0	3.38	4.2
13	Kathetostoma averruncus	Buildog					
14	Larimus pacificus	Beneche		39.0		69.59	25.0
15	Lepophidium negropinna	Congrio de aleta pintada		1.2	2.5	5.80	1.8
16	Macrourus canus	Ratón, granadero					
17	Merluccius gayi peruanus	Merluza	39	685.0	58.0	30.93	112.5
18	Mustelus whitneyi	Tollo común	36	154.0	26.0	6.77	25.0
19	Mycteroperca olfax	Mero					
20	Myliobatis longirostris	Raya con cachitos		5.8			
21	Myliobatis peruvianus	Raya águila					
22	Paralabrax callaensis	Perela, cabrilla fina			2.2	16.43	3.3
23	Paralabrax humeralis	Cabrilla fina		31.0	0.5		1.6
24	Paralichthys peruanus	Coco, suco			24.0	5.80	198.0
25	Paralichthys woolmani	Lenguado		10.0	2.2		6.5
26	Peristichion barbiger	Pez cocodrilo	0.8	0.6		0.48	
27	Physiculus talarae	Pescadilla con barba					
28	Pontinus furcirhinus	Diablico rojo, Puñal	0.2				
29	Pontinus sierra	Diablico					
30	Priononophis equatorialis	Morena cola pintada					
31	Prionotus stephanophrys	Falso volador, Vocador	6.5	27.0		1353.09	498.0
32	Raja velezi	Raya bruja					
33	Rhinobatos planiceps	Guitarra					
34	Scomber japonicus peruanus	Caballa					
35	Schedophilus haedrichi	Mocosa, cojinoba del Norte				1.93	
36	Seriotelella violacea	Cojinoba			47.0		3.2
37	Squatina armata	Angelote		12.5			
38	Torpedo tremens	Torpedo, Tembladera					
39	Trachurus murphyi	Jurel			5.5		
40	Trichiurus nitens	Pez cinta		3.2			
41	Zapteryx exasperata	Guitarra con bandas					0.8
TOTAL PECES			82.5	979.8	184.4	1500	889.1
2	Ethusa sp.	Cangrejo de uñas					
1	Acanthocampus deisolari	Cangrejo					
TOTAL CRUSTACEOS							

0 = Porcentajes mínimos

TABLA 1 Subárea A f.f.

2do.					3ero.				
03°28.6	03°42.0	03°44.1	03°52.2	03°56.4	03°38.7	03°41.8	03°47.2	03°58.5	
80°43.1	80°55.8	80°56.0	80°59.6	81°03.5	80°56.7	80°58.8	81°03.4	81°07.3	
58	61	62	64	68	59	60	65	69	
09.07'	13.31'	14.55'	17.22'	08.47'	10.32'	11.41'	18.54'	09.48'	
09.27'	13.51'	15.15'	17.42'	08.57'	10.42'	12.01'	19.14'	09.58'	
137-141	117-135	89-94	99-92	140-144	216-217	270-269	212-214	220-223	
01-IV-85	01-IV-85	01-IV-85	01-IV-85	02-IV-85	01-IV-85	01-IV-85	01-IV-85	02-IV-85	
474	652.5	2603	3000	416.4	290.1	193.65	677.5	251.5	12194.45
12.5	4.8			16.8	3.0	33.3	11.0	15.2	110.60
0.5	6.1								9.80
									0.08
									1.40
									0.01
6.0	0.8			0.6	0.6	0.7			8.70
									0.07
									4.00
									0.03
								25.0	25.00
									0.21
									12.00
									0.10
	1.0								1.50
	1.5	9.0		7.2					20.00
				1.3					0.16
				0.3					1.30
									0.01
							1.3		1.60
									0.01
2.5	2.3		12.92		1.0		0.5		31.60
			15.79	0.4		0.5	2.2		0.26
									18.89
									0.15
	2.8	15.7	272.73	0.3					425.12
									3.49
1.1				2.5	2.5		27.0		44.40
									0.36
							0.2	0.05	0.25
									0.08
378.0	312.0	537.1	198.09	308.0	236.0	75.0	103.0	67.0	3139.62
									25.75
4.5	55.2	268.6	129.19	56.0	10.5	7.9	61.0	23.0	863.66
									7.08
								25.0	25.00
									0.21
									5.80
									0.05
10.0									10.0
									0.08
									21.93
									0.18
1.2	3.7	28.0	20.1	1.3					87.40
									0.72
							0.2		228.00
									1.87
		13.4	18.65	1.8					52.35
									0.43
	0.7			1.0		0.3	5.2	1.0	10.88
									8.08
					0.3	4.5	0.15	0.3	5.25
									0.04
								14.0	14.20
									0.12
	2.6				10.0	71.0	84.0		167.60
	4.9								1.37
22.0	138.6	1510.7	12311.0		2.8			1.0	5.90
									0.05
								15.0	33.0
									5917.69
									48.54
				2.3					2.30
									0.02
			21.53						21.53
									0.18
		44.8							44.80
									0.37
									1.93
									0.02
							256.0		306.20
									2.51
3.4	11.5			5.3	2.4		2.7		37.80
									0.31
				1.3					1.30
									0.01
30.0	14.0	175.7		10.0	13.0		106.0	47.0	401.20
									3.29
2.3	90.0				8.0				103.50
									0.85
									0.80
									0.08
									0.80
									0.08
474.0	652.5	2603	3000	416.4	290.1	193.40	675.3	251.5	12192.00
									99.99
							0.15	2.2	2.35
							0.10		0.10
							0.25	2.2	2.45

LA 1		ESTRATO	1ero.			2do.			3ero.					
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION	04°55.3	04°49.5	04°43.2	04°58.5	04°59.7	04°48	04°05	04°45.9	04°51.2	04°57.6	04°52.7	
SUB-AREA " B "		Nº LANCE	52	54	71	49	51	55	70	72	73	50	53	
		HORA	12.09'	15.06'	16.23'	08.35'	10.58'	16.35'	11.12'	17.36'	18.35'	09.37'	12.42'	
		PROF. (mts)	72	47-60	72-73	159-158	106	163-166	139-140	103-108	110	208-217	201-295	
		FECHA	31-III-85	31-III-85	02-IV-85	31-III-85	31-III-85	31-III-85	02-IV-85	02-IV-85	02-IV-85	31-III-85	31-III-85	
ire científico	Nombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)	612.35	8000	1362.3	348.9	133.25	279.85	1219.10	318.05	202.10	2117.0	1652	16244.9
Antennarius avalonis	Zanahoria										0.4			0.4
Aphos porosus	Pez fraile			0.6										0.6
Brotila clarkae	Congrio rosado	1.2			17.0	8.0			14.0	0.6	11.8		54.6	107.2
Cynoscion analis	Cachema, ayanque						0.10							0.1
Chirolophus forbesii	Bocón						0.7							0.7
Genypterus maculatus	Congrio moreno	2.5		21.9	10.0	7.0	13.0			3.2	7.4	5.2	169.3	239.5
Heulitjanus macrophthalus	Ojo de uva						1.2		10.5					11.7
Hippoglossina macrops	Lenguado de ojo grande	1.7			2.3	5.8	0.5			7.0	8.0	1.9		27.2
Kathetostoma averruncus	Bulldog			5.2	4.6		0.3			10.1	3.5			23.7
Lariatus pacificus	Benecke						0.2		14.0					14.2
Lepophidium negropinna	Congrio de aleta pintada							60.1			6.5			66.6
Merluccius gayi peruanus	Merluzo	155.0	116.5	1028.7	259.0	110.0	187.0		1016.2	243.0	142.0	1847.3	1376.2	6480.9
Mustelus whitneyi	Tollo común	2.1		10.0	26.0		4.0		7.0	2.2	2.2	126.1	38.2	217.8
Paralabrax calliainis	Perella, cabrilla fina					0.3			2.4					2.7
Paralabrax humeralis	Cabrilla	0.5	75.7	124.4		1.2				3.1	2.0			206.9
Paralichthys woolaani	Lenguado			11.2										11.2
Peristedion barbiger	Pez cocodrilo	0.15			0.6		1.4						1.1	3.25
Pontinus funcirhinus	Diablico rojo, Puñal				2.8		11.0					14.8	4.9	33.5
Pontinus sierra	Diablico				1.5							3.0		4.5
Priodonophis equatorialis	Morena cola pintada				3.0		3.6	10.8	2.2					19.6
Prionotus stephenophrys	Falso volador, vocador	444.0	7802.0	1.6			28.0	69.8					2.2	8347.6
Psammobatis caudispioa	Raya espinosa			10.8										10.8
Psammobatis maculatus	Raya, chuncho				1.7					4.5	3.7			9.9
Rhinobatos planiceps	Guitarra							4.2						4.2
Sciaena deliciosa	Lorna					0.7			5.2	0.8				6.7
Scorpaenopsis japonicus peruanus	Caballa			9.6	0.6				3.1	0.5				13.8
Seriotelella violacea	Cojinoba											66.8		66.8
Squatina armata	Ángelote			18.7			12.6	10.1		5.8				47.2
Torpedo tremens	Torpedo teabladera	1.0			0.3				1.7	1.3	11.1			15.4
Trachurus murphyi	Jurel	0.5		119.6	5.5		16.0		29.0	3.2	7.4	4.4		185.6
Trichicerus	Pez cinta	3.7				0.25							1.1	5.05
Zapteryx exasperata	Guitarra con bandas									3.0				3.0
TOTAL PECES			612.35	7994.2	1362.3	334.9	133.25	279.6	1219.1	314.9	202.1	2083.6	1652.0	16188.3
Euphyllar dovii	Jaiva			5.8			0.25							6.05
Maiopsis panamensis	Cangrejo araña								0.3					0.3
TOTAL CRUSTACEOS				5.8			0.25		0.3					6.35
Dosidicus gigas	Jibia, Pota				14.0					2.7		33.4		50.1
Loligo gahi	Calamar								0.15					0.15
TOTAL MOLUSCOS					14.0				2.85			33.4		50.25

TABLA 1

		ESTRATO	Iero.							
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION	05°43.1	05°39.5	05°38.8	05°30.7	05°34.9	05°23.2	05°19.8	05°17.3
SUB-AREA " C "		Nº LANCE	32	33	34	38	39	43	44	45
		HRRA	06.51'	08.09'	09.37'	17.06'	18.26'	11.14'	12.42'	14.09'
		PROF. (mts)	63-65	69-68	82-83	69-67	70-69	58-66	80-81	91-90
		FECHA	29-III-85	29-III-85	29-III-85	29-III-85	29-III-85	30-III-85	30-III-85	30-III-85
Noombre científico	Noombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)	-	11.92	387	1514.5	12000	391	1500	500.8
01 Argentina aliciae	Argentina									
02 Brotula clarkae	Congrio rosado									
03 Serypterus maculatus	Congrio moreno								20.4	2.8
04 Hemilutjanus macrophthalmus	Ojo de uva									
05 Hippoglossina macrops	Lenguado de ojo grande		0.6	1.0						
06 Kathetostoma ziverruncus	Bulldog									
07 Lepophidium negropinna	Congrio de aleta pintada									
08 Macrourus canus	Ratón, granadero									
09 Merluccius gayi peruanus	Merluza			129.0	1446.1	11820.2	14.0	54.3	138.0	
10 Mustelus whitneyi	Tollo común			127.0	17.6	103.4	31.0	135.7	11.0	
11 Myliobatis peruvianus	Raya águila		11.0							
12 Paralabrax humeralis	Cabrilla			104.0	50.8	76.4	17.0	196.8	72.0	
13 Peristedion barbiger	Pez cocodrilo									
14 Pontinus furcirhinus	Diablico rojo, Puñal									
15 Pontinus sierra	Diablico									
16 Prionotus stephanophrys	Falso volador, vocador		0.3	5.0			329.0	1045.3		
17 Raja velezi	Raya bruja									
18 Sciaena deliciosa	Lorna							47.5	39.0	
19 Scomber japonicus peruanus	Caballa									15.0
20 Seriolella violacea	Cojinoba									223.0
21 Trachurus murphyi	Jurel									
TOTAL PECES			-	11.9	366.0	1514.5	12000.0	391.0	1500.0	500.8
1 Bursa ventricosa	Caracol		-	0.02						
2 Dosidicus gigas	Jibia, Pota									
TOTAL MOLUSCOS				0.02	21.0					
1 Hesperocidaris perplexa	Erizo									
TOTAL EQUINODERMOS										

Ø = Porcentajes mínimos

TABLA 1 Subárea C f.f.

2da.													3era.				
05°41.7	05°35.2	05°29.3	05°23.6	05°26.6	05°25.3	05°11.9	05°01.5	05°05.90	05°08.2	05°44.4	05°32.8	05°20.0					
81°14.1	81°13.9	81°13.8	81°19.3	81°18.8	81°13.0	81°20.1	81°18.2	81°16.03	81°22.1	81°17.5	81°15.9	81°20.3					
30	35	37	40	41	42	47	48	74	75	31	36	46					
15.13'	10.50'	15.27'	07.22'	08.29'	09.41'	17.22'	07.22'	06.40'	08.05'	16.44'	12.45'	15.55'					
15.30'	11.10'	15.37'	07.27'	08.34'	10.01'	17.42'	07.37'	07.00'	08.25'	16.59'	13.00'	16.05'					
109	95	106-107	130-128	144	100-97	164-166	105-103	106-111	168-74	196	192-216	230-232					
28-III-85	29-III-85	29-III-85	30-III-85	30-III-85	30-III-85	30-III-85	30-III-85	31-III-85	03-III-85	03-IV-85	28-IV-85	29-III-85	30-III-85				
4906.0	13000	3500	225.75	68.3	6254	609.6	17.70	2089.4	1798	161.1	6000	1586	53521.07	1			
						0.1								0.10	0		
			1.8			0.8		61.0	4.5					66.10	0.13		
	15.2	19.2	1.0	3.0	40.1	2.7		106.8	7.2	0.3	148.4	57.2	424.30	0.79			
			5.0											5.00	0		
		1.5	2.5	2.2	47.8	4.3	2.0	20.6	3.6	0.4	10.8	3.5	100.80	0.19			
						1.6								1.60	0		
			2.0											2.00	0		
														0.20	0		
4584.6	9240.2	3442.4	67.5	45.0	4692.1	546.0	14.2	1808.6	1688.4	152.0	4694.2	1242.0	45616.80	85.70			
135.3	725.5	36.9	54.0	5.5		43.0		67.2	58.4	1.6	1119.6	106.0	2778.70	5.20			
														11.00	0.02		
	19.1				216.1								1.6	753.80	1.41		
						0.5			2.7					3.20	0		
			6.8	0.5		3.0				33.2	0.6	1.5	45.60	0.09			
						3.5					0.2			3.70	0		
					3.1									1382.70	2.59		
						1.5								1.50	0		
					1219.3			10.7						1316.50	2.46		
			0.6	0.8			0.5						16.0	32.90	0.96		
186.1			81.0	3.0	7.7	2.6		14.5		6.0	27.0	150.0	700.99	1.31			
			3.5	6.3			1.0							16.80	0.02		
4906.0	10000.0	3500.0	225.7	66.3	6226.2	609.6	17.7	2089.4	1798.0	161.1	6000.0	1578.0	53462.20	89.97			
														21.02			
				2.0	27.8								8.0	37.60			
				2.0	27.8								8.0	58.82			
			0.05											0.05			
			0.05											0.05			

TABLA 1		ESTRATO	Iero.				
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION	06°50.0	06°55.0	06°54.0	06°26.0	06°16.0
			80°22.0	80°29.0	80°37.0	80°56.0	81°01.0
SUB-AREA " D "		N° LANCE	19	20	21	27A	28
		HORA	06.39'	07.58'	09.10'	07.20'	09.24'
			06.59'	07.18'	09.30'	07.40'	09.44'
		PROF. (mts)	49-52	64-66	72-70	73-65	62-63
		FECHA	27-III-85	27-III-85	27-III-85	28-III-85	28-III-85
Nombre científico	Nombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)	1.5	12.1	-	31	323.6
01 Aphos porosus	Pez fraile						
02 Galeichthys peruvianus	Bagre con faja	1.5	2.0				
03 Genypterus maculatus	Congrio moreno						
04 Hippoglossina macrops	Lenguado de ojo grande						
05 Merluccius gayi peruanus	Merluza						1.6
06 Mustelus whitneyi	Tollo común						
07 Myliobatis chilensis	Raya águila				31.0	322.0	
08 Myliobatis peruvianus	Raya águila		10.0				
09 Paralabrax humeralis	Cabrilla						
10 Prionotus stephanophrys	Falso volador, vocador						
TOTAL PECES			1.5	12.0	-	31.0	323.6
1 Euphylax dovii	Jaiva			0.1			
2 Cancer porteri	Cangrejo						
3 Mursia gaudichaudii	Jaiva-Paco						
TOTAL CRUSTACEOS				0.1			
1 Atrina maura	Concha lampa						
2 Bursa ventricosa	Caracol						
3 Fusinus panamensis	Caracol						
4 Solenosteira gattesi	Caracol						
5 Sinum cyba	Bebosa, Abulón						
TOTAL MOLUSCOS							

TABLA 1 Subárea D f.f.

2do.										3ero.		
06°58.3	06°52.3	06°46.0	06°52.0	06°47.0	06°30.0	06°25.11	06°03.5	06°16.66				
80°47.5	80°46.6	80°46.0	80°44.0	80°47.0	80°56.0	80°58.68	81°10.3	81°04.88				
16	17	18	22	23	24	25	29	26				
16.10'	17.32'	20.07'	10.37'	12.22'	15.16'	17.03'	11.55'	19.12'				
16.30'	17.37'	20.27'	10.57'	12.42'	15.36'	17.23'	12.15'	19.32'				
155-151	145-155	128-115	94-95	124-123	141-140	151-152	111-116	208-218				
26-111-85	26-111-85	26-111-85	27-111-85	27-111-85	27-111-85	27-111-85	28-111-85	27-111-85				
425.7	40.3	92	190.55	33.7	426	29.47	14.52	17.8	1638.24	1		
							0.2		0.20	0.01		
							0.25		3.75	0.23		
	1.1							2.5	3.60	0.22		
					163.0	3.8	5.5	3.5	175.80	10.80		
424.0	36.5	2.5	4.4	10.8	118.0	24.3	0.7	11.0	633.80	38.92		
	2.7				143.0				145.70	8.95		
		89.5	185.5	22.5					650.50	39.95		
									10.00	0.61		
			0.5						0.50	0.03		
			0.15	0.4	2.0	1.2	0.15	0.6	4.50	0.28		
424.0	40.3	92.0	190.55	33.7	426.0	29.30	8.80	17.6	1628.35	100.00		
										0.10		
1.7										1.70		
							0.02			0.02		
1.7											1.82	
							0.05				2.00	
							0.10				3.00	
							0.02	7.0			4.00	
								6.7			5.00	
									0.2		1.00	
							0.17	7.7	0.2		8.07	

TABLA 1

		ESTRATO			1ero.			2do.			3ero.		
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION			07°29.0	07°12.0	07°13'56"	07°41.0	07°14.0	07°04.0	07°51.0	07°11'29"	
SUB-AREA " E "		N° LANCE			11	12	12A	10	13	15	9	14	
		HORA			19.09'	07.03'	07.45'	16.48'	09.52'	14.32'	14.53'	12.42'	
		PROF. (mts)			85-83	76	78-81	138-136	111	105-110	195-207	228-255	
		FECHA			25-III-85	26-III-85	26-III-85	25-III-85	26-III-85	26-III-85	25-III-85	26-III-85	
Nombre científico	Nombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)			NULA	NULA	27.5	18	4.4	41.54	3.03	5.3	
01 Merluccius gayi peruanus	Merluza								0.4	31.0	3.0	5.3	
02 Myliobatis chilensis	Raya águila						27.5	18.0	4.0	8.0		57.50	
03 Prionotus stephanophrys	Falso volador, Vocador								1.0	0.03		1.03	
		TOTAL PECES					27.5	18.0	4.4	40.0	3.03	5.3	
											98.23	100.00	
01 Atrina maura	Concha lampá									0.02		0.02	
02 Bursa ventricosa	Caracol									0.8		0.80	
03 Fusinus panamensis	Caracol									0.7		0.70	
04 Solenosteira gattesi	Caracol									0.01		0.01	
05 Tonna sp.	Caracol bola									0.01		0.01	
		TOTAL MOLUSCOS								1.54		1.54	

TABLA 1

		ESTRATO			1ero.			2do.			3ero.		
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04		POSICION			08°50'	08°16'	08°14'	08°55'	08°45'	08°04'	08°50'	08°38'	
SUB-AREA " F "		N° LANCE			1	6	7	2	4	8	3	5	
		HORA			07.29'	07.13'	09.27'	09.56'	16.03	11.42'	13.54'	18.01'	
		PROF. (mts)			80-82	55-60	79-77	96-97	123-117	130-136	212-225	190-199	
		FECHA			24-3-85	25-3-85	25-3-85	24-3-85	24-3-85	25-3-85	24-3-85	24-3-85	
Nombre científico	Nombre vulgar	CAP. TOT. (Kg)			NULA	NULA	NULA	40	1	NULA	39	6.5	
01 Merluccius gayi peruanus	Merluza										39	6.5	
02 Myliobatis chilensis	Raya águila						40					45.50	
		TOTAL PECES						40			39	6.5	
											85.50	100.00	
01	Malagua							1				1	
		TOTAL CNIDARIOS							1			1	

TABLA 2 . OXIGENO DISUELTO PROMEDIO (ml/lt) POR SUBAREAS Y ESTRATOS - CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503

A) EN SUPERFICIE						
Sub-área	Latitud	Estratos				
		I	II	III	I, II y III	
A	03°-04°	4.86	4.89	5.34	5.01	
B	04°-05°	5.90	5.20	4.78	5.31	
C	05°-06°	4.59	4.18	3.88	4.30	
D	06°-07°	3.33	3.87	5.33	3.78	
E	07°-08°	2.56	4.18	4.62	3.84	
F	08°-09°	3.48	3.66	5.23	4.17	
Total	03°-09°	4.26	4.38	4.83	-	

B) A LA PROFUNDIDAD DE PESCA						
Sub-área	Latitud	Estratos				
		I	II	III	I, II y III	
A	03°-04°	1.56	1.07	1.09	1.25	
B	04°-05°	0.74	0.86	0.54	0.77	
C	05°-06°	0.76	0.93	0.76	0.84	
D	06°-07°	0.28	0.40	0.24	0.34	
E	07°-08°	0.17	0.32	0.23	0.25	
F	08°-09°	0.10	0.15	0.20	0.20	
Total	03°-09°	0.70	0.71	0.63	-	

TABLA 3. CAPTURA MEDIA POR AREA (DENSIDAD) EN TM. SEGUN SUBAREAS Y ESTRATOS DE PROFUNDIDAD - CRUCERO BIC HUMBOLT 8503

TOTAL DE DEMERSALES									
Sub Área	Latitud S	Estratos de Profundidad							
		I (20-50 bz)	Mn ²	II (50-100 bz)	Mn ²	III (100-200 bz)	Mn ²	I, II y III	Mn ²
A	03°20' - 04°	112.35	320.03	139.51	195.37	35.00	561.33	99.95	1076.73
B	04° - 05°	413.31	131.95	55.88	156.74	535.98	134.14	240.65	422.83
C	05° - 06°	209.86	330.24	341.37	348.46	355.69	158.92	290.91	837.62
D	06° - 07°	7.37	751.23	15.70	313.47	1.54	133.41	11.71	1198.11
E	07° - 08°	1.09	1226.91	1.60	1579.74	0.44	511.76	1.12	3318.41
F	08° - 09°	-	1375.26	1.00	1861.50	1.99	356.48	0.87	3593.24
MERLUZA									
A	03°20' - 04°	16.79		37.24		13.06		23.03	
B	04° - 05°	43.18		41.28		461.70		118.24	
C	05° - 06°	172.35		302.26		279.92		246.94	
D	06° - 07°	0.03		9.15		0.96		5.31	
E	07° - 08°	-		0.78		0.43		0.46	
F	08° - 09°	-		-		1.99		0.50	
FALSO VOLADOR O VOCADOR									
A	03°20' - 04°	76.23		73.24		1.44		53.79	
B	04° - 05°	355.35		2.79		0.20		98.47	
C	05° - 06°	19.99		0.03		-		8.01	
D	06° - 07°	-		0.04		0.05		0.03	
E	07° - 08°	-		0.02		0.002		0.01	
TOLLO									
A	03°20' - 04°	4.73		10.90		2.52		6.30	
B	04° - 05°	0.39		1.38		26.44		5.67	
C	05° - 06°	5.70		12.92		51.73		15.85	
D	06° - 07°	-		1.66		-		0.95	
CABRILLA									
A	03°20' - 04°	0.53		1.04		-		0.56	
B	04° - 05°	7.37		0.10		-		2.06	
C	05° - 06°	6.99		2.39		0.11		3.89	
D	06° - 07°	-		0.11		-		0.003	
CONGRIOS Y BROTULAS									
A	03°20' - 04°	0.85		0.99		2.00		1.23	
B	04° - 05°	0.82		3.22		21.33		5.86	
C	05° - 06°	0.33		3.24		9.93		3.08	
D	06° - 07°	-		0.06		0.22		0.05	
LENGUADOS									
A	03°20' - 04°	0.69		0.98		0.07		0.62	
B	04° - 05°	0.41		0.41		0.35		0.40	
C	05° - 06°	0.02		1.00		0.69		0.56	
D	06° - 07°	-		1.83		0.31		1.07	
RAYAS									
A	03°20' - 04°	0.09		0.21		-		0.11	
B	04° - 05°	0.35		0.19		-		0.20	
C	05° - 06°	0.13		0.01		-		0.06	
D	06° - 07°	7.26		2.95		-		4.28	
E	07° - 08°	1.09		0.80		-		0.65	
F	08° - 09°	-		1.00		-		0.38	

34

34

TABLA 4 . INDICES DE ABUNDANCIA ESTANDAR (\bar{C}_{st}) POR SUBAREAS Y ESPECIES ($\bar{C}_{st} = 1/\Sigma A \times \Sigma A \bar{C}$)
 CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04, DONDE A=AREA, C=CAPTURA

Sub-áreas	Merluza	Vocador	Tollo	Cabrilla	Congrios	Lenguados	Rayas	Total
A (03°20' - 04°S)	18.55	36.70	4.70	0.35	1.48	0.42	0.06	76.95
B (04° - 05°S)	175.25	111.99	9.02	2.34	8.21	0.39	0.18	319.73
C (05° - 06°S)	246.80	7.89	17.44	3.77	3.36	0.55	0.06	292.24
D (06° - 07°S)	2.52	0.02	0.44	0.001	0.04	0.51	5.33	8.90
E (07° - 08°S)	0.44	0.01	-	-	-	-	0.78	1.23
F (08° - 09°S)	0.20	-	-	-	-	-	0.52	0.72

PORCENTAJE CON RESPECTO AL TOTAL DE LA CAPTURA ESTANDAR POR SUB-AREA								
Sub-áreas	Merluza	Vocador	Tollo	Cabrilla	Congrios	Lenguados	Rayas	Otros
A (03°20' - 04°S)	24.11	47.69	6.11	0.45	1.92	0.55	0.08	19.09
B (04° - 05°S)	54.81	35.03	2.82	0.73	2.57	0.12	0.06	3.86
C (05° - 06°S)	84.45	2.70	5.97	1.29	1.15	0.19	0.02	4.23
D (06° - 07°S)	28.31	0.22	4.94	0.01	0.45	5.73	59.89	0.45
E (07° - 08°S)	35.77	0.81	-	-	-	-	63.41	0.01
F (08° - 09°S)	27.78	-	-	-	-	-	72.22	-

TABLA 5 . VALORES BIOESTADISTICOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEMERSALES
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04

Especie	Sexo	N Nro. de la población en miles	L (cm.) Longitud total Promedio	Talla Modal (cm.)	Proporción Sexual	
					Machos	Hembras
Cabrilla	Machos y hembras	17,244	31.38	29.00	1.0	1.5
Falso volador o vocador	Machos y hembras	794,399	23.45	24.00	1.5	1.0
Tollo	Machos	10,865	69.69	67.00	1.1	1.0
	Hembras	9,738	75.96	67.00		
	Machos y hembras	20,603	72.68	67.00		
Merluza	Machos	303,830	37.62	40.00	1.0	1.5
	Hembras	451,098	41.90	43.00		
	Machos y hembras	754,928	40.18	42.00		

TABLA 6 . PROPORCION PORCENTUAL DE ESTADIOS DE MADUREZ SEXUAL DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DEMERSALES
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04

Grados de Maduración	Especies		
	Merluza	Vocador	Cabrilla
Inmaduros Juveniles (I - II)	2.37	-	-
Madurantes (III - IV)	51.40	11.54	4.45
Maduros y Desovantes (V - VI)	28.08	73.69	93.80
Desovados y Recuperación (VII - VIII)	18.14	14.77	1.73
Talla media de desove (cm.)	Machos = 40.00 Hembras = 46.87	23.57	31.48
	Machos y Hembras = 42.69		

TABLA 7a . CONDICION SEXUAL DE TOLLOS HEMBRAS - CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503

Sub-área	Utero Dilatado		Utero Grávido		Utero con huevos		Utero filiforme		Utero dilat.distal		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
A	23	19.83	8	66.67	2	100.00	3	7.69	-		36	19.35
B	22	18.97	1	8.33			7	17.95	2	11.11	32	17.20
C	57	49.14	3	25.00			26	66.67	15	83.33	101	53.76
D	14	12.07	-				3	7.69	1	5.56	18	9.68
Total	116	100.00	12	100.00	2	100.00	39	100.00	18	100.00	187	100.00
	116	62.03	12	6.42	2	1.07	39	20.86	18	9.62	187	100.00

TABLA 7b . TOLLOS HEMBRAS GRAVIDOS Y NUMERO DE CRIAS.

Talla de tollos (cm.)	Hembras	Crias	Crias por hembra
72	1	3	3.0
78	3	17	5.7
79	1	6	6.0
80	1	10	10.0
82	2	21	10.5
93	1	7	7.0
95	1	11	11.0
98	1	11	11.0
103	1	15	15.0
Total	12	101	8.4

TABLA 8 . VALORES ESTADISTICOS MUESTREADOS DE OTRA PRINCIPALES ESPECIES DEMERSALES CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503

Especie	N° de ejemplares muestreados	Talla promedio (cm.)	Talla modal (cm.)
Congrio Moreno	799	53.86	45.0
Congrio Rosado	164	45.91	44.0
Diablico	598	25.97	25.0
Diablico Rojo	179	23.41	24.0
Cojinova	1768	44.95	45.0

TABLA 9 . TEMPERATURA PROMEDIO (°C) POR SUBAREAS Y
ESTRATOS - CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04

A) EN SUPERFICIE					
Sub-área	Latitud	Estratos			
		I	II	III	I, II y III
A	03°-04°	26.12	26.84	26.48	26.48
B	04°-05°	18.57	19.40	17.25	18.78
C	05°-06°	18.44	17.73	18.33	18.09
D	06°-07°	18.62	19.65	18.00	19.16
E	07°-08°	19.25	20.30	21.20	20.26
F	08°-09°	18.40	20.10	21.70	19.86
Total	03°-09°	20.02	20.18	21.37	-
B) A LA PROFUNDIDAD DE PESCA					
Sub-área	Latitud	Estratos			
		I	II	III	I, II y III
A	03°-04°	16.20	14.89	14.02	15.11
B	04°-05°	15.05	14.47	12.88	14.34
C	05°-06°	14.64	14.42	14.32	14.49
D	06°-07°	14.80	14.23	13.64	14.39
E	07°-08°	14.53	14.38	13.61	14.20
F	08°-09°	14.43	14.20	13.52	14.08
Total	03°-09°	14.98	14.42	13.72	-

TABLA 10 . ESTIMACIONES DE BIOMASA DE LOS PRINCIPALES RECURSOS DEMERSALES (C = 0.75). CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04. LA METODOLOGIA USADA PUEDE VERSE EN ESPINO Y WOSNITZA-MENDO (1984)

Sub-área	Estrato	Principales Especies (Toneladas Métricas)							Sub-total	Otros	Total
		Merluza	Vocador	Tollo	Cabrilla	Lenguados	Congrios	Rayas			
A	I	7165	32527	2019	228	295	361	39	42634	5307	47941
	II	9701	19079	2840	271	255	259	53	32458	3882	36340
	III	9771	1077	1885	-	53	1500	-	14286	11910	26196
Sub-total		26637	52683	6744	499	603	2120	92	89378	21099	110477
B	I	7597	62519	68	1297	73	145	61	71760	956	72716
	II	8628	583	288	20	85	672	40	10316	1361	11677
	III	82577	36	4729	-	61	3815	-	91218	4645	95863
Sub-total		98802	63138	5085	1317	219	4632	101	173294	6962	180256
C	I	75888	8800	2511	3076	7	147	59	90488	1916	92404
	II	140433	15	6001	1112	464	1504	7	149536	9072	158608
	III	59312	-	10963	24	147	2105	-	72551	2817	75368
Sub-total		275633	8815	19475	4212	618	3756	66	312575	13805	326380
D	I	32	-	-	-	-	-	7275	7307	70	7377
	II	3827	17	693	3	764	25	1232	6561	2	6563
	III	171	9	-	-	55	39	-	274	-	274
Sub-total		4030	26	693	3	819	64	8507	14142	72	14214
E	I	-	-	-	-	-	-	1783	1783	-	1783
	II	1643	52	-	-	-	-	1677	3372	3	3375
	III	296	1	-	-	-	-	-	297	-	297
Sub-total		1939	53	-	-	-	-	3460	5452	3	5455
F	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	II	-	-	-	-	-	-	2488	2488	-	2488
	III	944	-	-	-	-	-	-	944	-	944
Sub-total		944	-	-	-	-	-	2488	3432	-	3432
TOTALES		407985	124715	31997	6031*	2259*	10572	14714	598273	41941	640214
Límites de confianza	0.05	44.29	103.96	60.86	55.40	67.32	70.02	92.91			35.97
	0.10	37.17	87.25	51.08	46.50	56.50	58.77	77.98			30.19
	0.20	28.97	68.00	39.81	36.24	44.03	45.80	60.77			25.53
	%	67.73	19.48	5.00	0.94	0.35	1.65	2.30		6.55	100.00

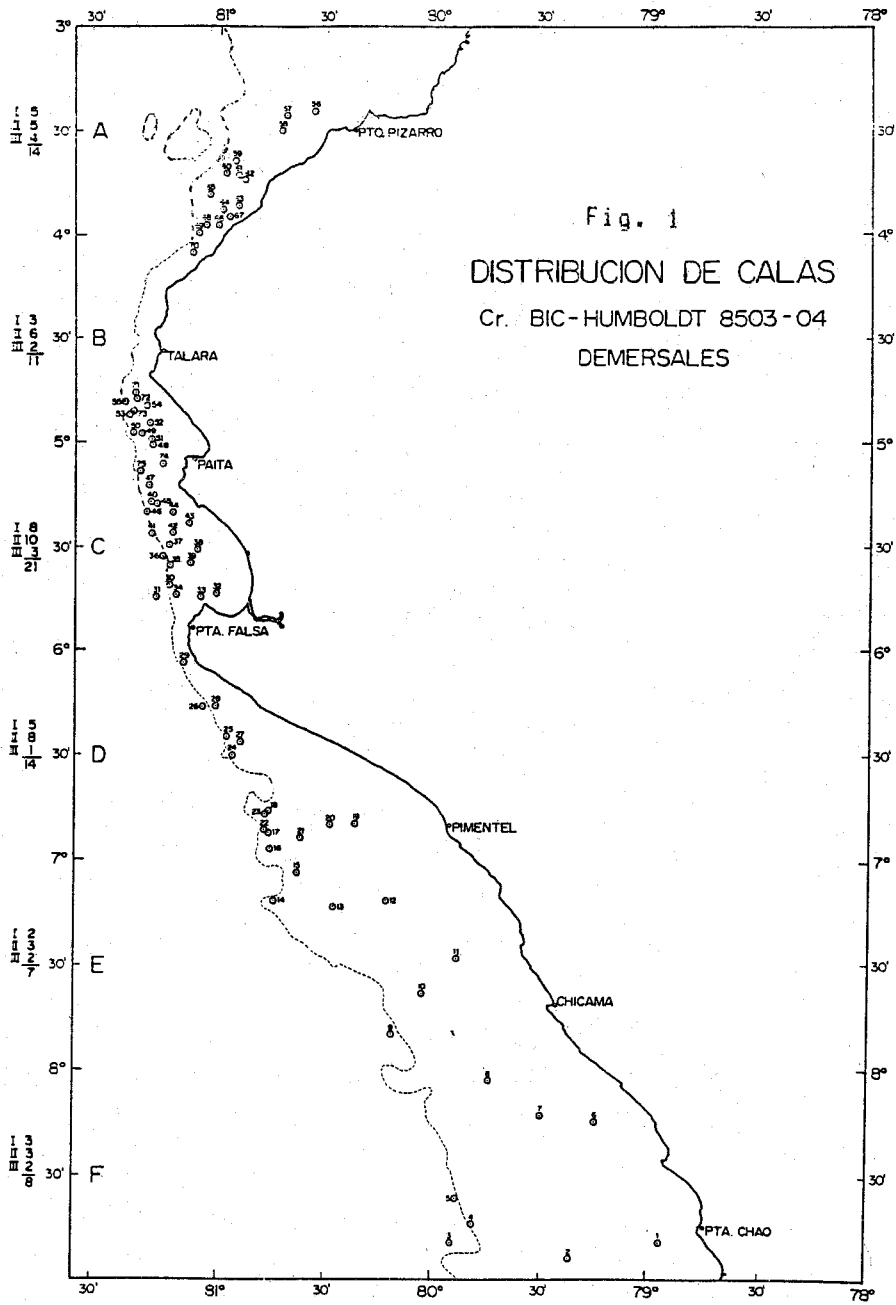
* Valores considerados subestimados

TABLA 11 . POBLACION EN NUMERO POR EDADES (MILLONES DE EJEMPLARES) DE MERLUZA Y VOCADOR
CRUCERO BIC HUMBOLDT 8503-04

Especies	Sexo	Edades (años)										Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Merluza	Machos	0.62	14.19	66.70	112.92	84.25	23.49	1.67	-	-	-	303.84
	Hembras	1.02	4.92	44.48	118.52	169.01	88.31	19.80	3.89	0.83	0.27	451.05
	Machos y Hembras	1.64	19.11	111.18	231.44	253.26	111.80	21.47	3.89	0.83	0.27	754.89
	%	0.22	2.53	14.73	30.66	33.55	14.81	2.84	0.52	0.11	0.04	100.01
Vocador	Machos y Hembras	-	2.38	73.68	318.34	363.34	35.54	1.24	-	-	-	794.40
	%	-	0.30	9.27	40.06	45.74	4.47	0.16	-	-	-	100.00

POBLACION EN PESO O BIOMASA POR EDADES (TN.) DE MERLUZA Y VOCADOR

Especies	Sexo	Edades (años)										Total
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Merluza	Machos	16	2017	17161	51999	48419	15580	1187	-	-	-	136379
	Hembras	32	524	9633	54052	104487	72438	20803	7182	1840	615	271606
	Machos y Hembras	48	2541	26794	106051	152906	88018	21990	7182	1840	615	407985
	%	0.01	0.62	6.57	25.99	37.48	21.57	5.39	1.76	0.45	0.15	99.99
Vocador	Machos y Hembras	-	209	8658	48858	60444	6278	268	-	-	-	124716
	%	-	0.17	6.94	39.18	48.47	5.03	0.21	-	-	-	100.00



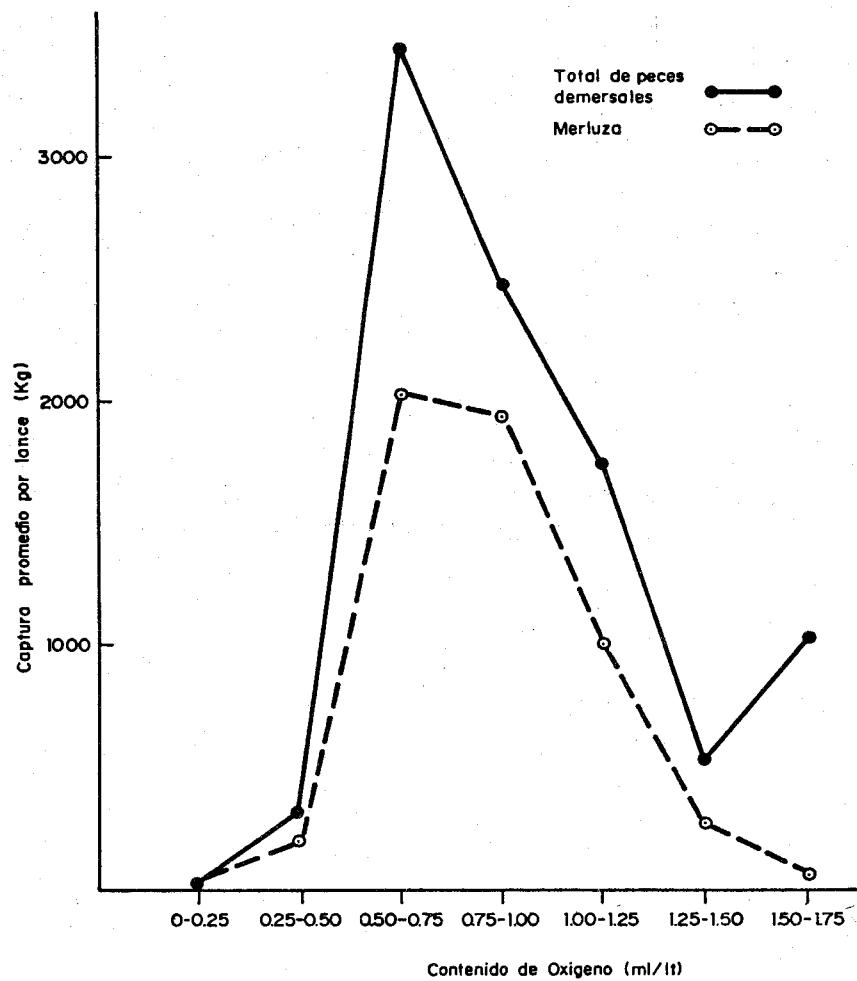
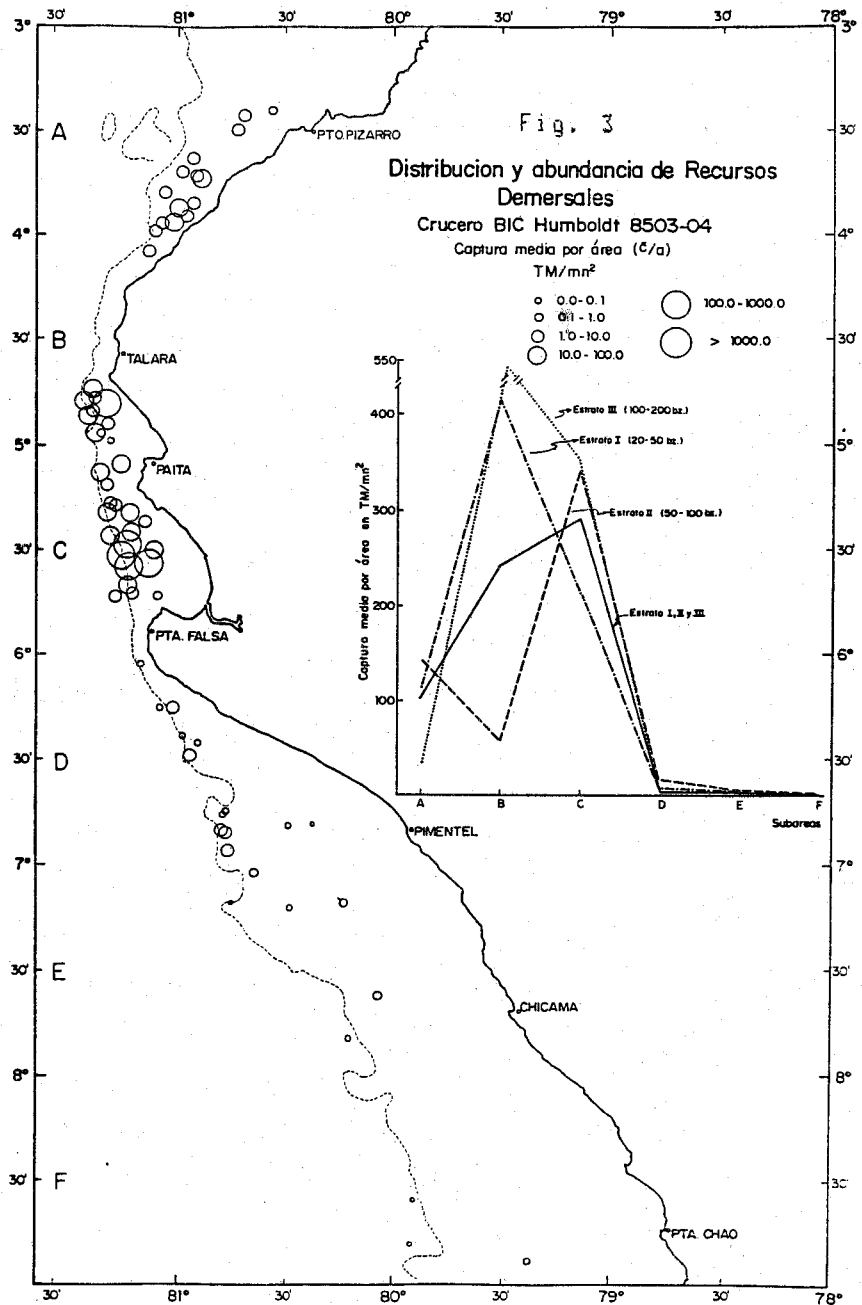
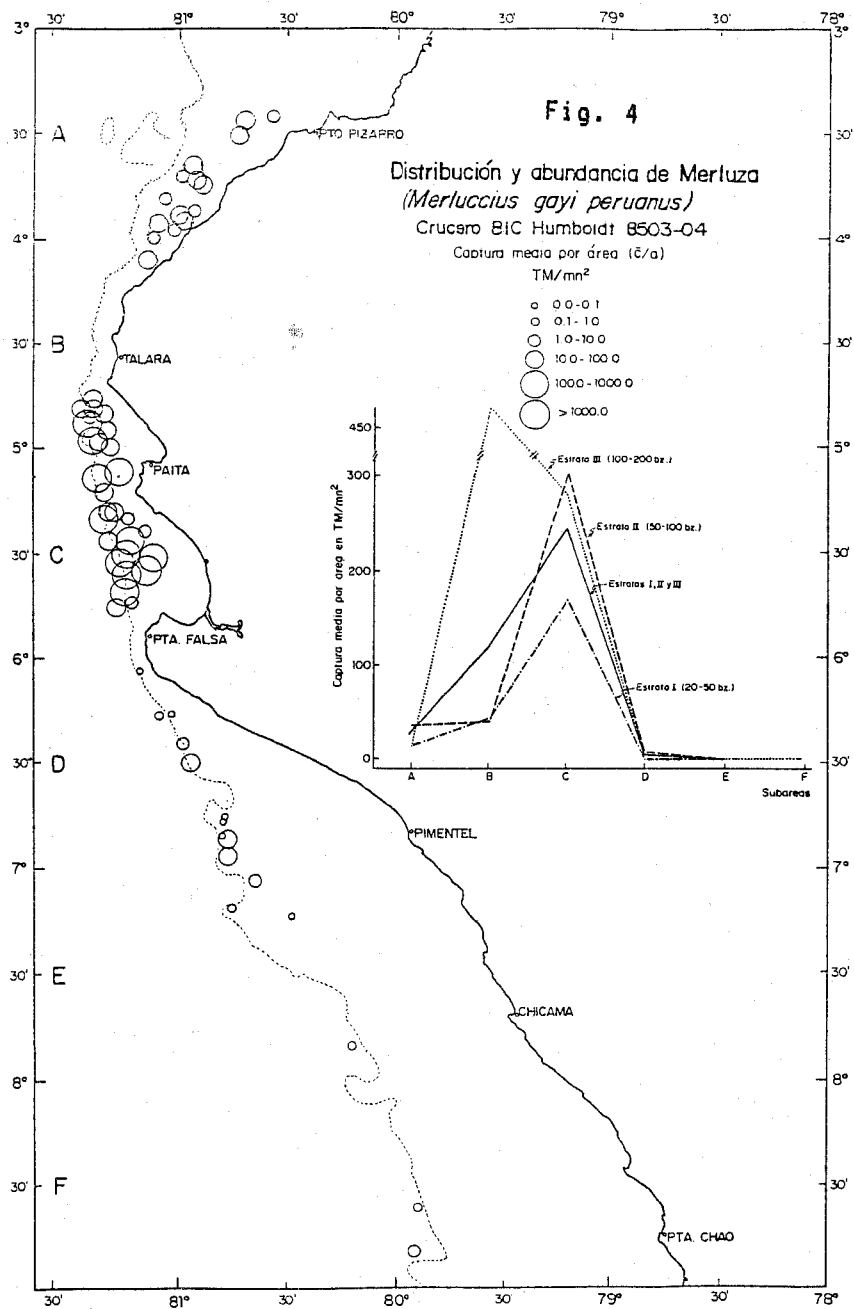
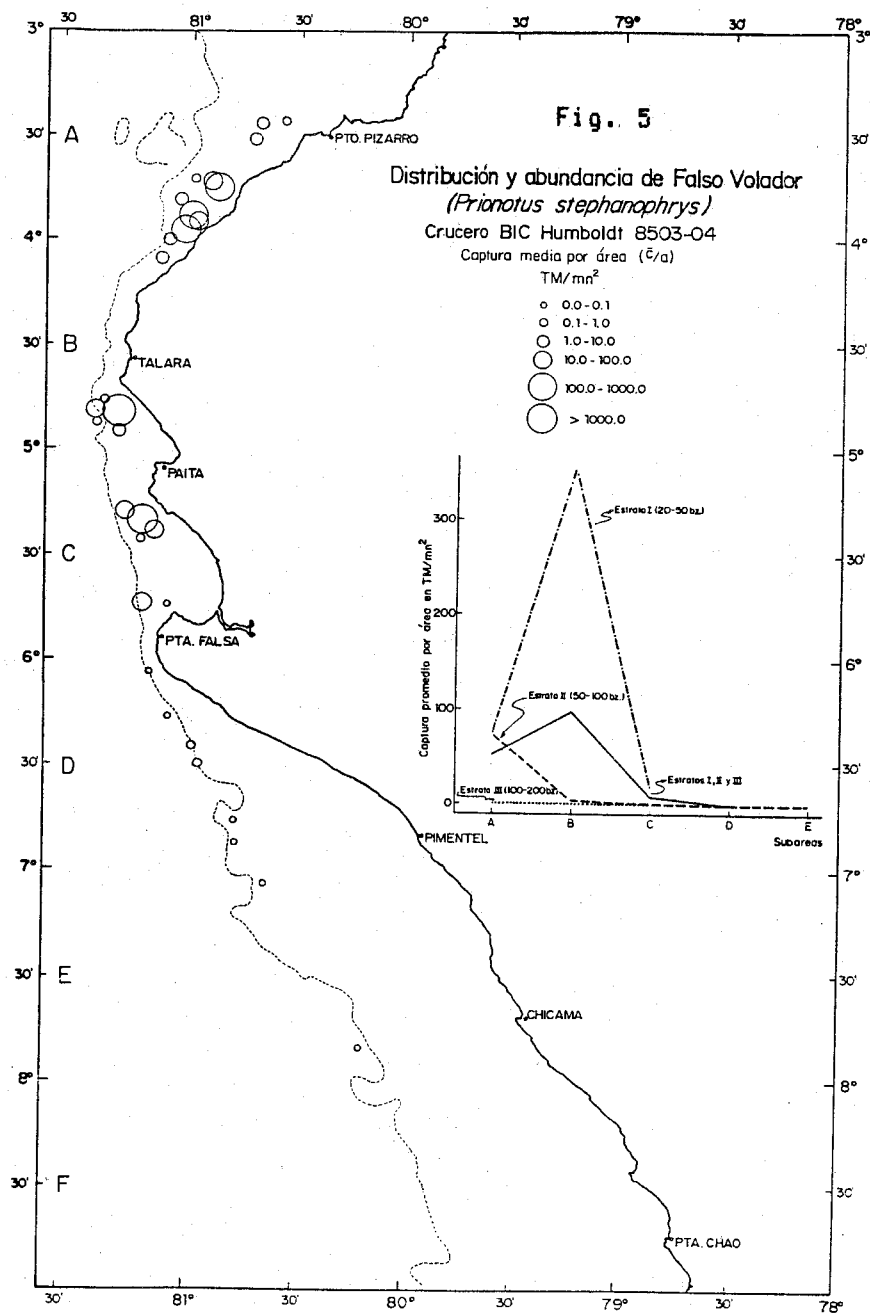
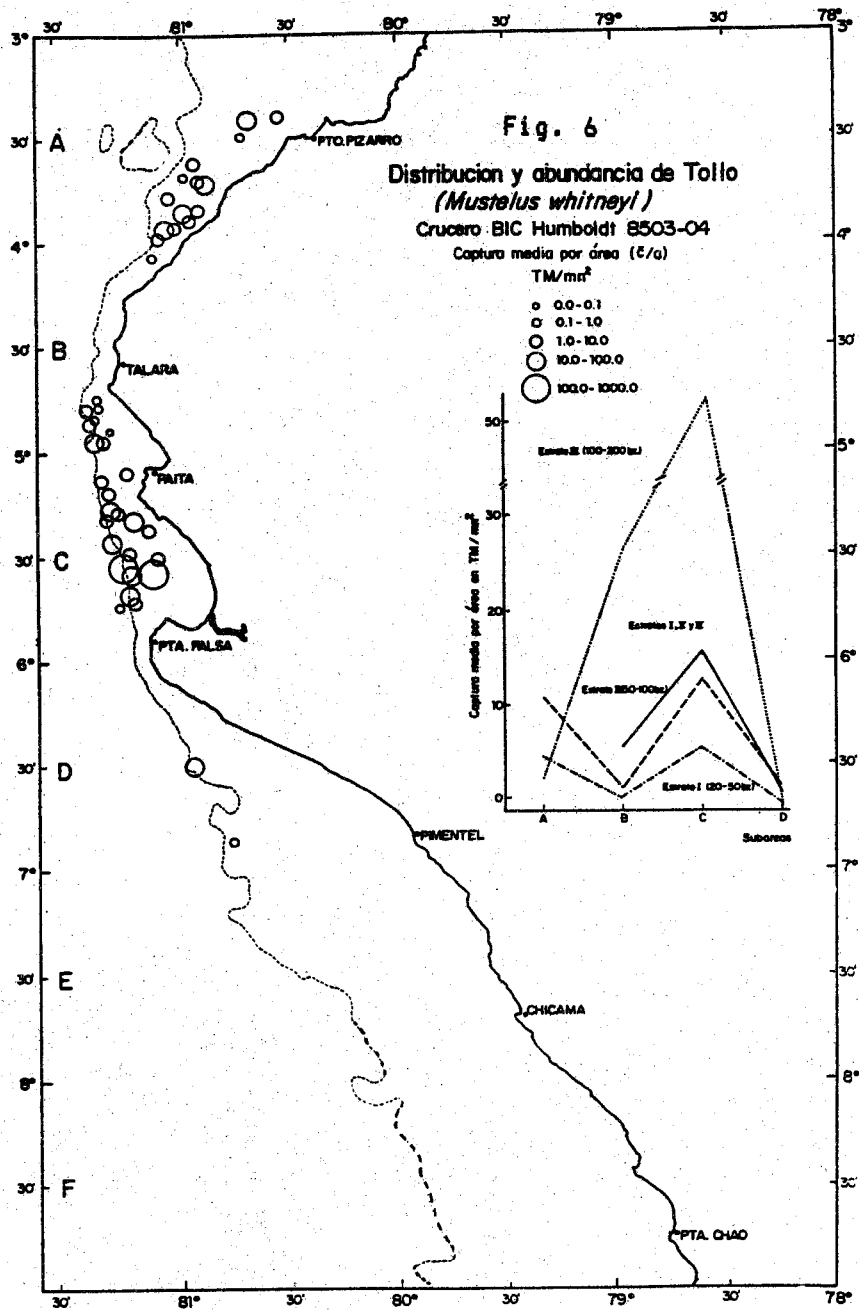


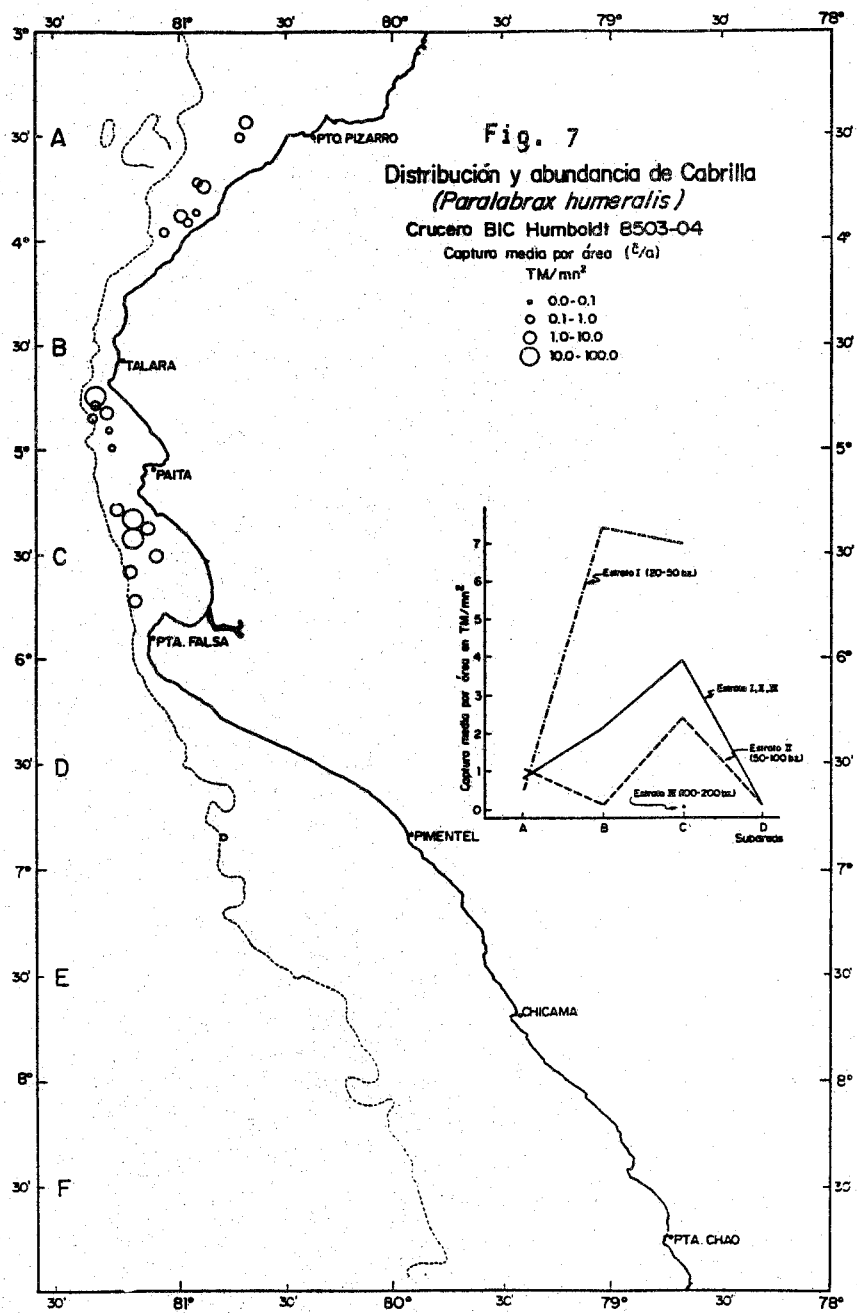
Fig 2. Distribucion de Peces Demersales en funcion del oxigeno.
Cr. 8503-BIC HUMBOLDT

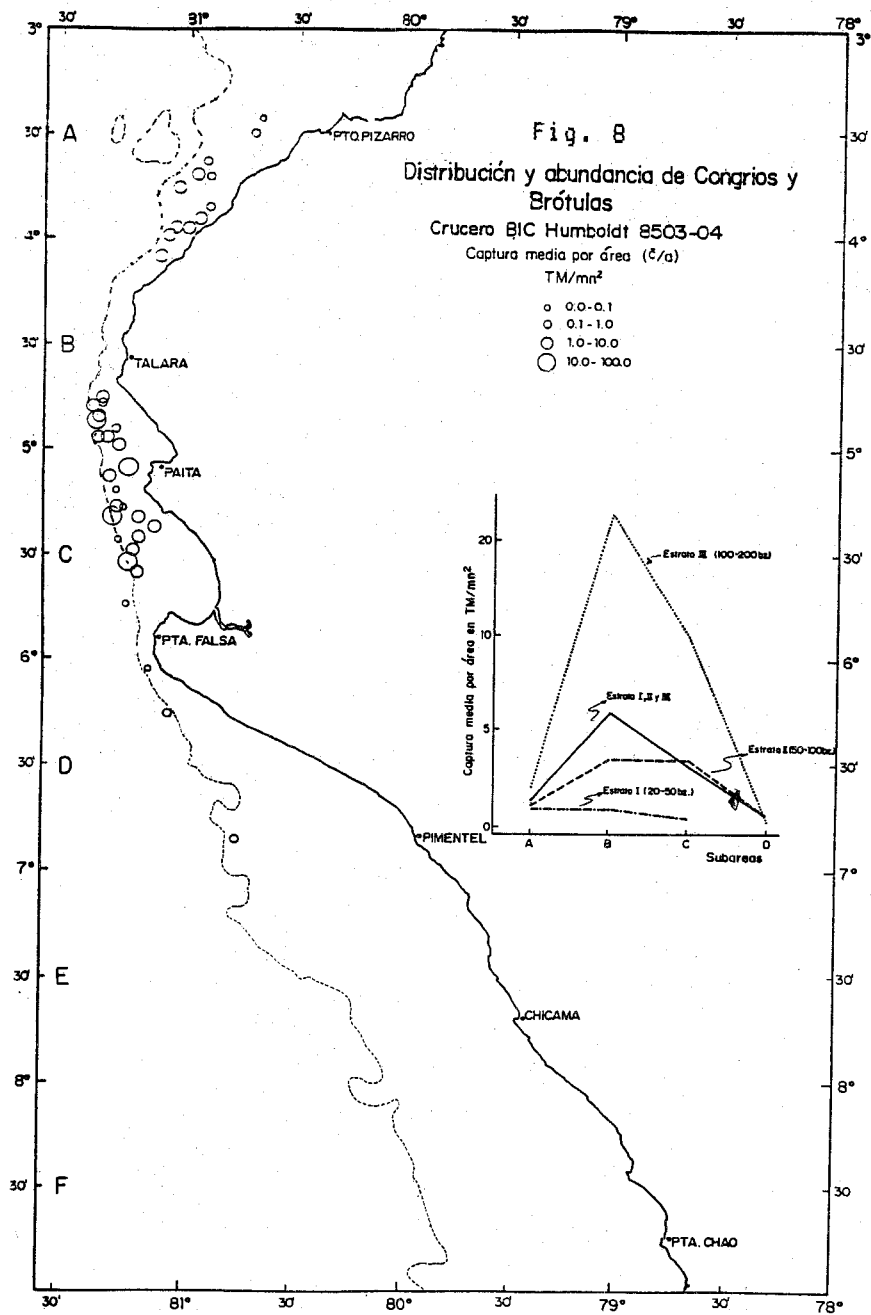


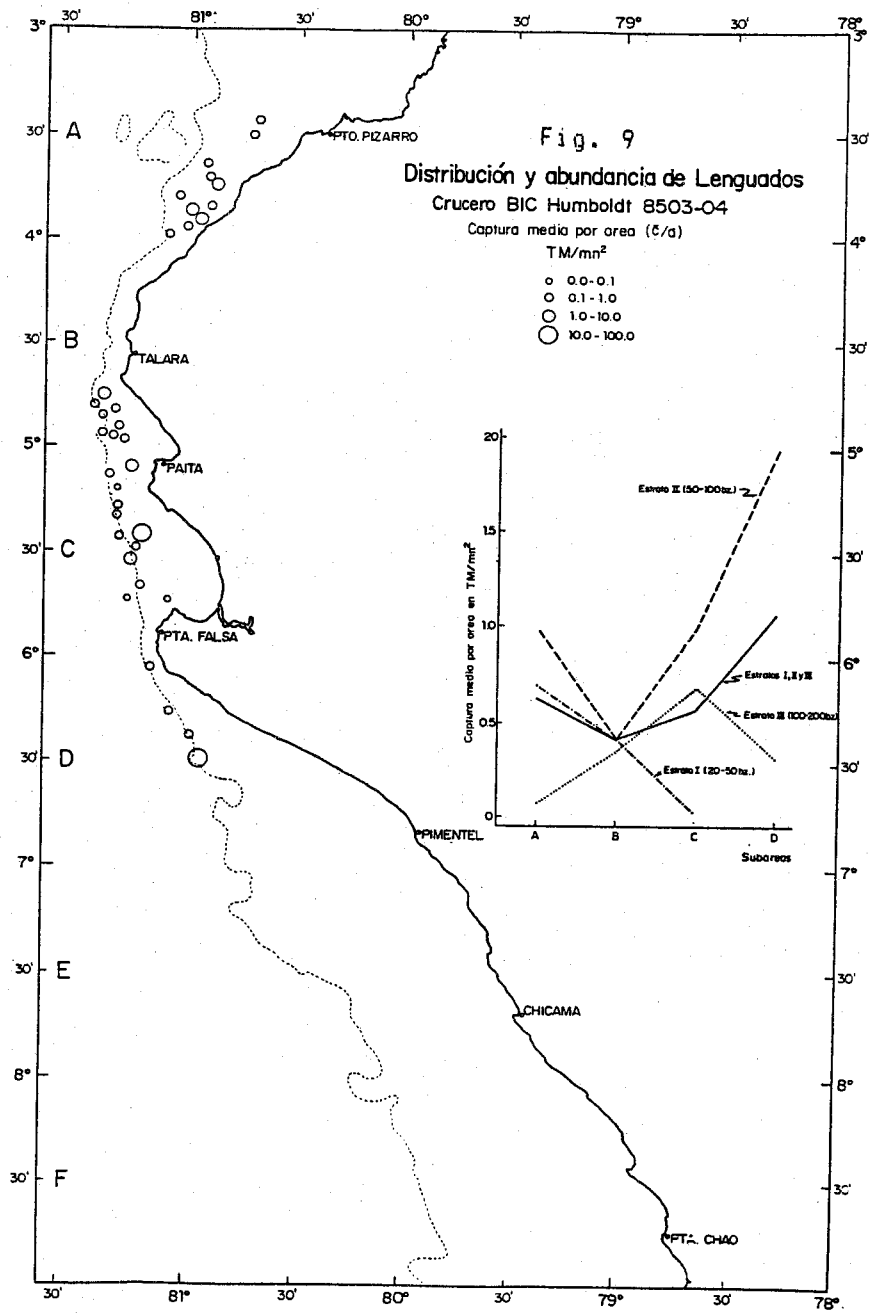


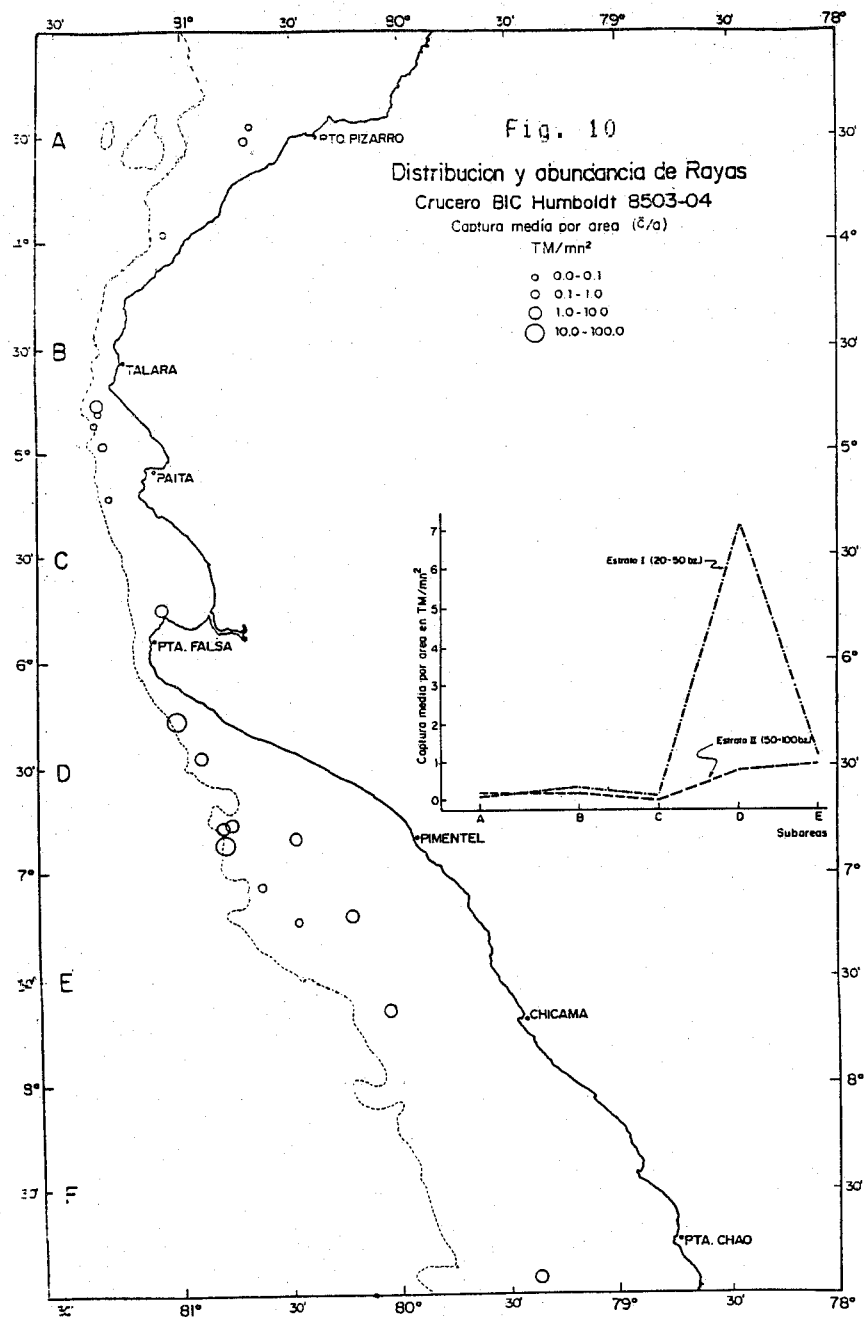












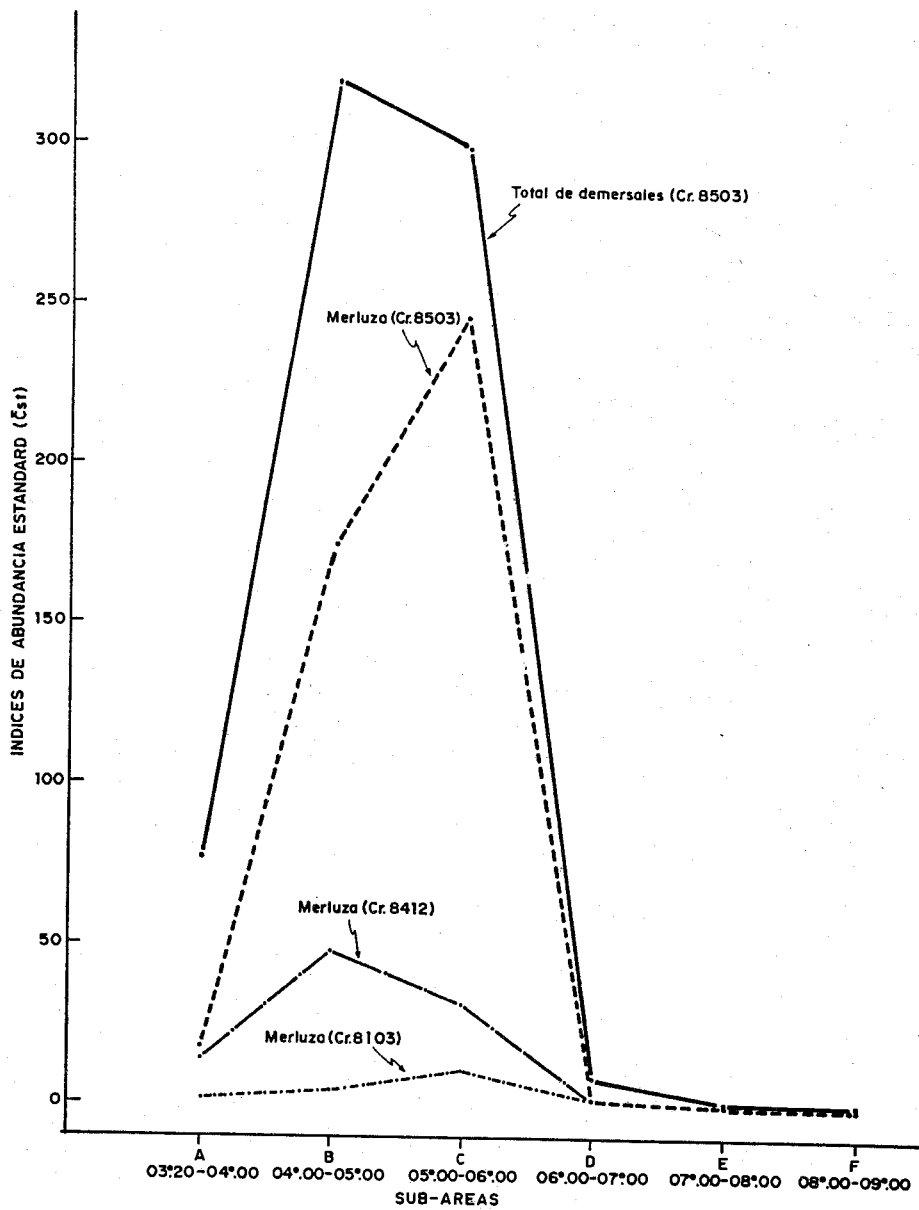


Fig.11.- Indices de abundancia estandar (\bar{C}_{st}) por sub-áreas.

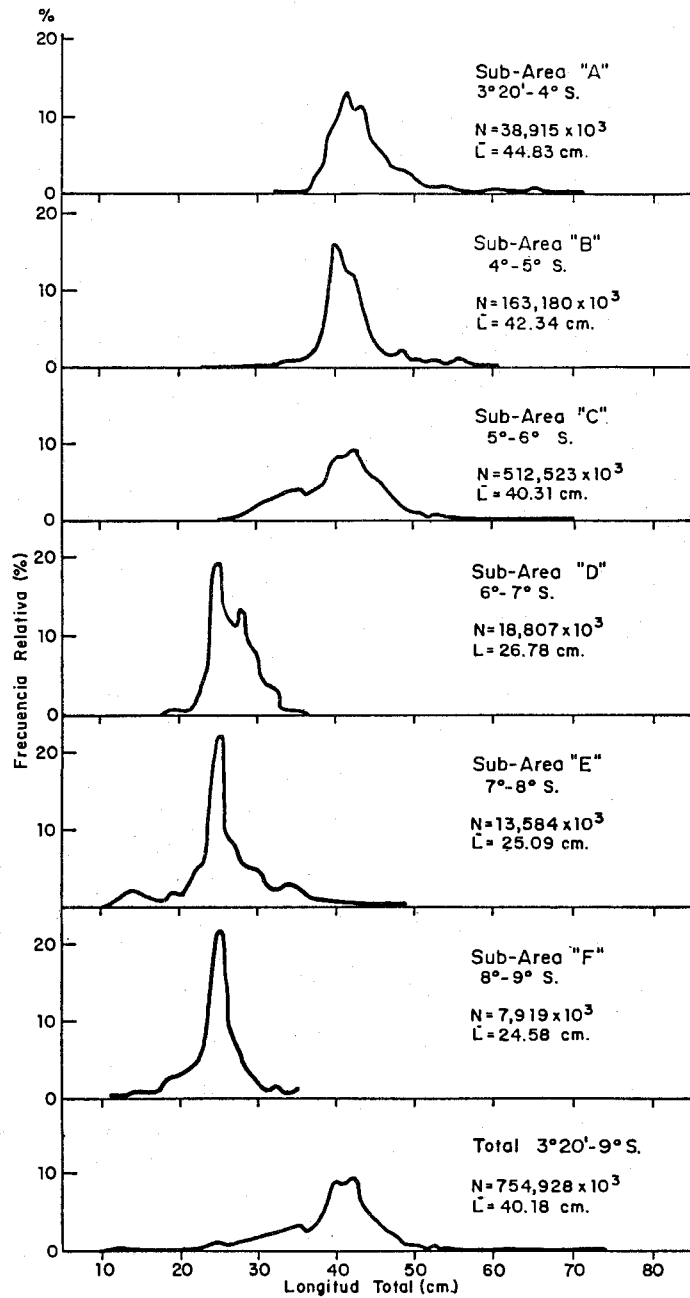


Fig.12.-Distribución por tallas, según latitud de la Merluza.

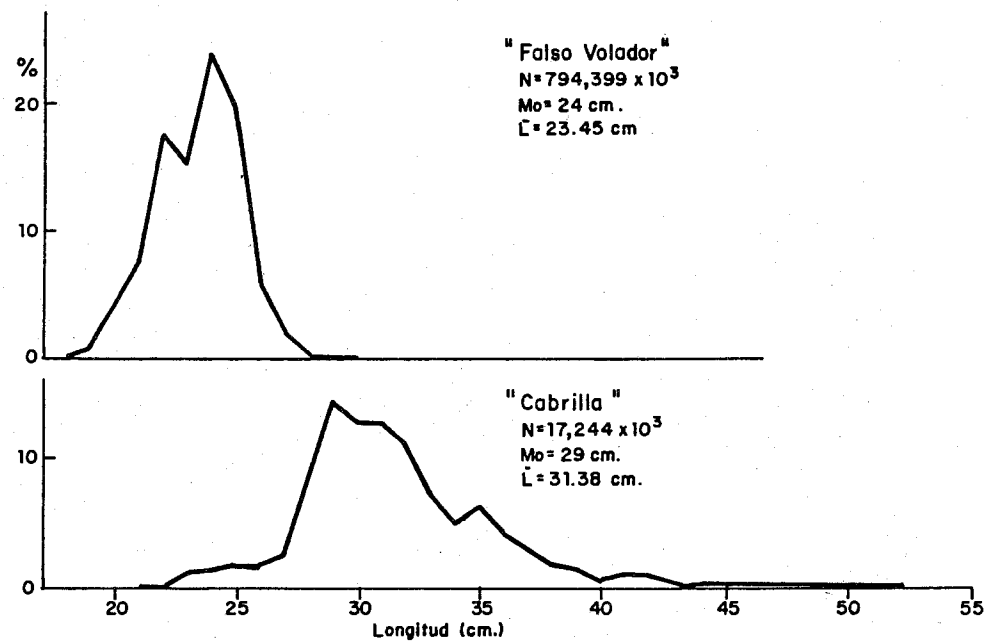


Fig. 13.- Distribución por talla de "Falso Volador" y "Cabrilla." Cr. BIC Humboldt 8503-04.

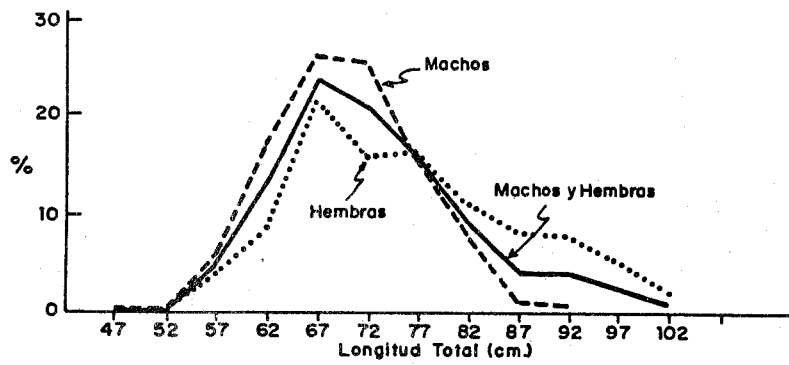


Fig. 14a.-Composición por tamaños del Tollo común *M. whitneyi*
Cr. BIC Humboldt 8503-04.

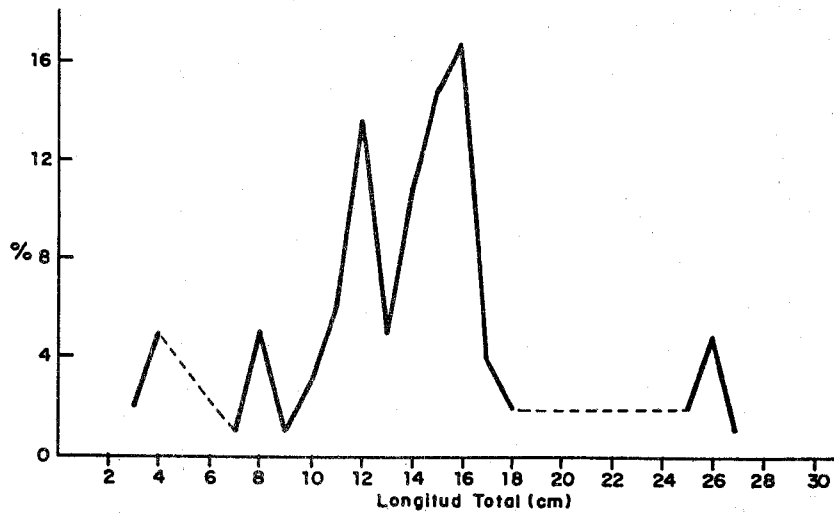


Fig. 14b.-Composición por tamaños de las crías del Tollo común
Cr. BIC Humboldt 8503-04.

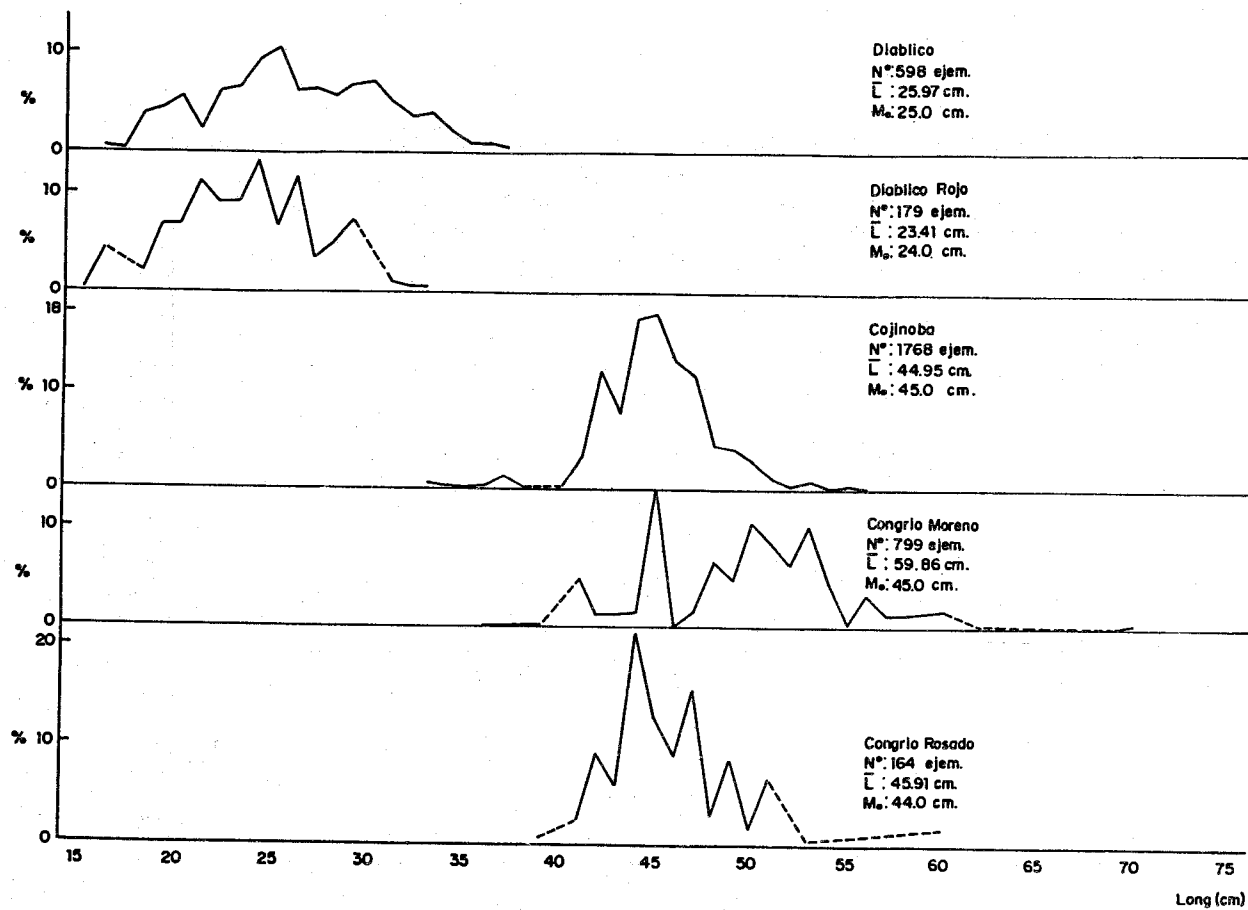


Fig 15. Distribucion por longitudes de las principales especies de consumo. Cr. BIC-Humboldt 8503-04

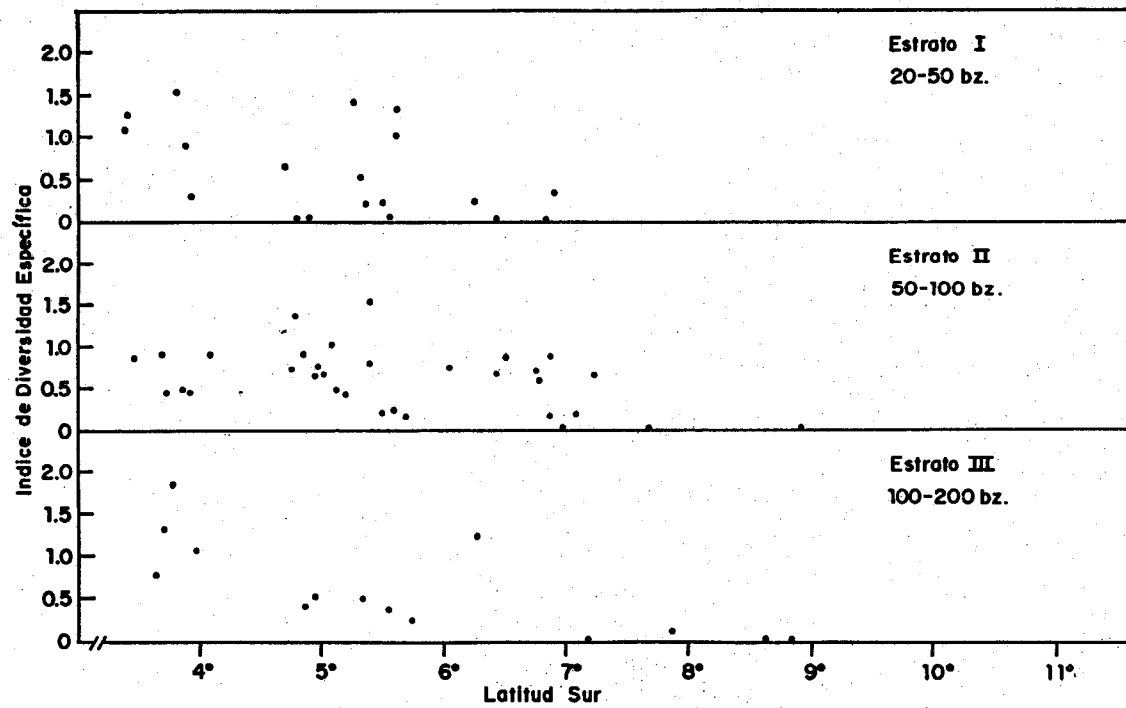


Fig. 16.- Índice de diversidad-lance por grados de latitud y estratos de profundidad. Cr. BIC Humboldt 8503-04.

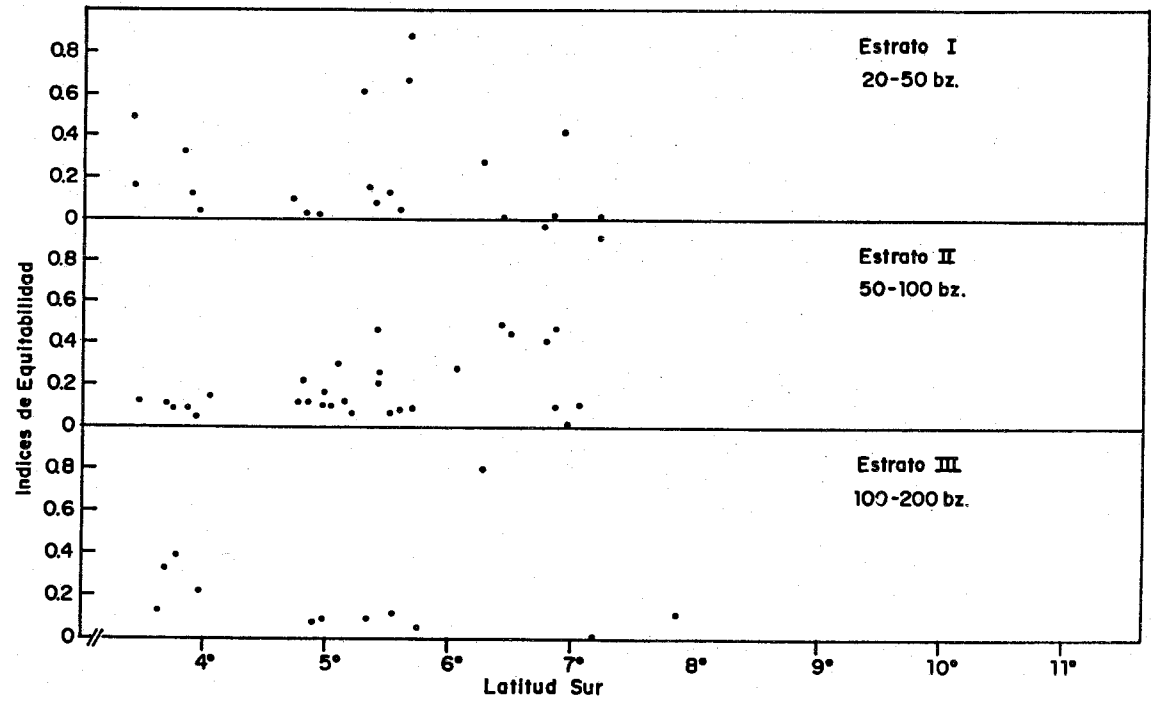


Fig. 17.- Indices de equitabilidad-lance por grados de latitud y estratos de profundidad. Cr. BIC Humboldt 8503-04.