



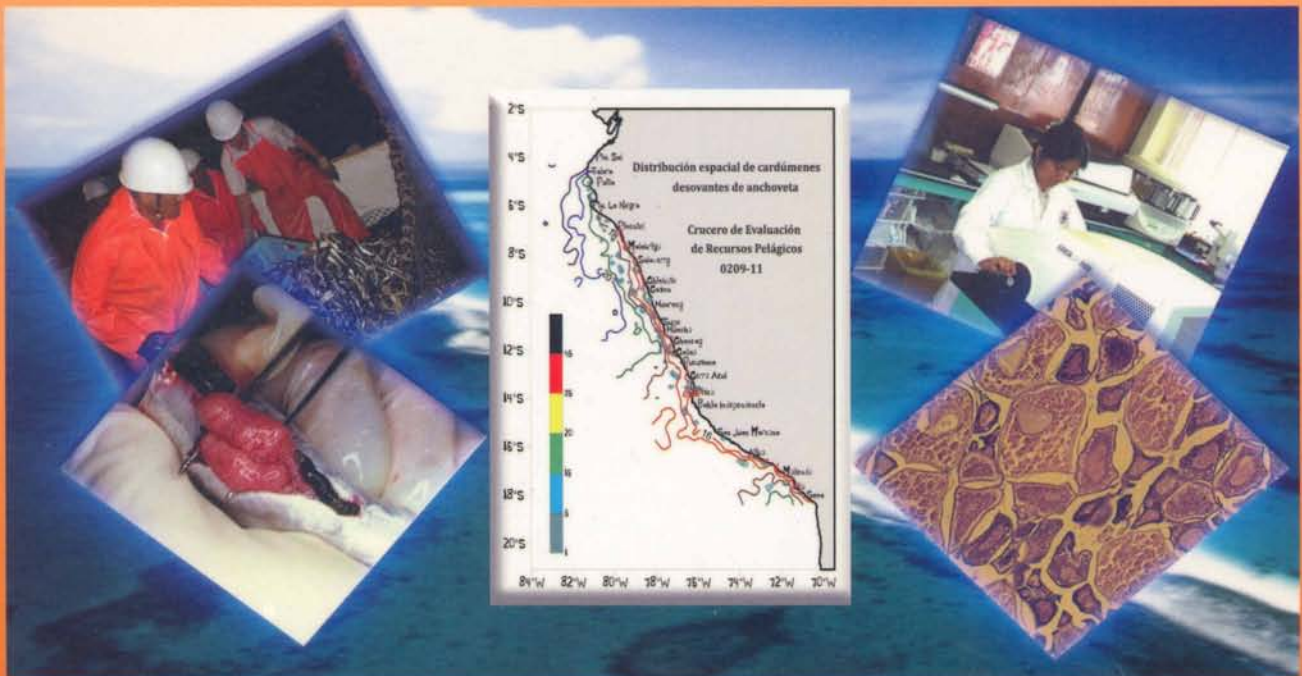
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# INFORME

ISSN 0378-7702

Volumen 35 Número 4

**-Crucero BIC Humboldt 8301 durante El Niño 1982-83  
- Estudios sobre la condición reproductiva de  
anchoveta y vinciguerra en los años  
2002, 2003, 2004, 2005**



Octubre - Diciembre 2008

Callao, Perú

## CRUCERO BIC HUMBOLDT 8301, DEL CALLAO A PUERTO PIZARRO. EXPLORACIÓN BIOLÓGICO PESQUERA. 12 - 24 ENERO 1983

### RV HUMBOLDT 8301 CRUISE, FROM CALLAO TO PUERTO PIZARRO. BIOLOGIC AND FISHERY PHASE, 12<sup>TH</sup> TO 24<sup>TH</sup> JANUARY 1983

*Luis A. Flores Portugal, Marco A. Espino Sánchez, Carlos M. Benites Rodríguez*

#### RESUMEN

FLORES LA, ESPINO MA, BENITES CM. 2008. *Crucero BIC Humboldt 8301, del Callao a Puerto Pizarro. Exploración Biológico Pesquera. 12 – 24 enero 1983. Inf Inst Mar Perú 35(4):247-268.* Para conocer las condiciones biológicas de los recursos demersales y pelágicos en la plataforma continental del norte del Perú se realizó un crucero de investigación a bordo del BIC Humboldt con el objeto de determinar el impacto de El Niño en los patrones de distribución y abundancia de los principales recursos ícticos. Se ejecutaron 44 lances de pesca de arrastre de fondo en los cuales se tomaron datos biológicos y muestras de aguas para determinar los patrones de distribución del plancton y las condiciones de temperatura, salinidad y oxígeno a nivel de superficie y de fondo. La plataforma continental del norte del Perú estuvo dominada por el vocador, *Prionotus stephanophrys*; asociado al jurel, *Trachurus murphyi*; lorna, *Sciaena deliciosa*; caballa *Scomber japonicus*; y la sardina, *Sardinops sagax*. La merluza peruana representó sólo el 6,6% del total de la captura coincidiendo con los desembarques de la pesquería de arrastre de Paita, que habían decrecido en el segundo semestre 1982, debido a que la merluza se encontró localizada en el borde de la plataforma continental en la zona de Pimentel, lejos del área tradicional de pesca de la flota de Paita. En conclusión, los patrones de distribución y abundancia de la merluza fueron afectados por El Niño, pero favorecieron a otras especies de peces como *P. stephanophrys*. En general, las condiciones biológicas de los principales recursos ícticos fueron normales, cuyas especies se hallaron en pleno proceso reproductivo.

PALABRAS CLAVE: El Niño, merluza peruana, patrones de distribución, patrones de abundancia.

#### ABSTRACT

FLORES LA, ESPINO MA, BENITES CM. 2008. *RV Humboldt 8301 Cruise, from Callao to Puerto Pizarro. Biologic and fishery phase, 12<sup>th</sup> to 24<sup>th</sup> January 2003. Inf. Inst Mar Perú 35(4): 247-268.* During the summer 1983 a marine research cruise in order to know the biological condition of the demersal and pelagic resources on the continental North Peru shelf was carried out. The objective was to determine the impact of El Niño event on the distribution and abundance pattern of the main ichthyic resources. The biological samples and dates were obtained with the Humboldt research vessel in 44 stations of bottom trawl hauls and in each station, biological data and water samples to determine the plankton distribution were taken, and also abundance pattern and surface and bottom temperature, salinity and oxygen were registered. The Peru continental shelf in January 1983 was dominated by the lumptail searobin, *Prionotus stephanophrys*, associated with Inca scad, *Trachurus murphyi*; Lorna drum, *Sciaena deliciosa*; Pacific mackerel, *Scomber japonicus*; and Peruvian Pacific sardine, *Sardinops sagax*. The Peruvian hake represent only 6,6% of the total catch, it is concurrent with the trawl fishery in Paita, where the landings decreased in 1982 second semester, because this hake was only found on the edge of the north Peruvian shelf (Pimentel), too distant of traditional fishing area of Paita fisheries fleet. In conclusion, the distribution and abundance of Peruvian hake was affected for El Niño, but became favorable for other resources like the lumptail searobin. The biological conditions of the most important fishes were normal and all the species were in spawning season.

KEYWORDS: El Niño; distribution patterns; abundance patterns; Peruvian hake.

## INTRODUCCIÓN

Las observaciones y resultados obtenidos en los cruceros 8211 zona sur y 8212 zona norte evidenciaron la presencia de especies fuera de sus áreas normales de distribución, tal es el caso de la sardina redonda y el faso volador, que migraron hacia el sur, peces voladores muy cerca de la costa y malaguas presentes sólo desde Punta Doña María

(14°40'S) hacia el sur, mostrando su mayor densidad desde Matarani hacia el extremo sur del mar peruano. También se comprobó que algunos recursos pesqueros considerados netamente pelágicos, como la anchoveta, sardina y jurel, cambiaron su comportamiento habiéndoseles capturado en profundidades mayores a los 150 m. Esto, naturalmente debido al calentamiento de las capas

superficiales, por el ingreso hacia la costa de las aguas subtropicales superficiales, y además la incursión de aguas tropicales o ecuatoriales a la región norte del mar peruano. A pesar de haberse explorado con especial énfasis la parte más profunda de la plataforma y parte del talud continental, durante el crucero realizado en la zona sur no se pudo comprobar en esa oportunidad un desplazamiento

hacia esa zona del recurso merluza, ya que en ninguna de las capturas de comprobación estuvo presente.

Ante este panorama observado en noviembre y diciembre 1982, se consideró conveniente realizar un seguimiento de la intensidad y posibles efectos del evento El Niño, para lo cual se preparó un Plan de Trabajo considerando dos etapas: la primera, de una exploración biológico-pesquera (12-24 enero) y la segunda de investigación netamente oceanográfica (26 enero-05 febrero).

Este informe presenta los resultados de la primera etapa que tuvo como objetivo, básicamente, continuar evaluando los efectos que los cambios ambientales produjeron los recursos pesqueros sujetos a explotación, como la toma de información de algunas especies componentes del ecosistema demersal (macrozoobentos), experimentación para estudios de selectividad de redes a bordo y manipulación y preservación de sardina, jurel, caballa, falso volador y merluza y otras especies de importancia comercial.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Conicionados a la disponibilidad de tiempo, la exploración comprendió el área norte del litoral peruano desde Callao (12°00'S) a Puerto Pizarro (03°30'S), habiéndose rastreado 1.500 millas náuticas en una amplitud que abarcó toda la plataforma y parte del talud continental, siguiendo perfiles perpendiculares a la costa distantes 20 mn entre sí.

Los recursos pelágicos se rastrearon con ecosondas de 120 kHz y los recursos demersales con el ecosonda de 48 kHz.

Para la pesca exploratoria, se hicieron 44 lances con la red de arrastre de fondo (Granton N° 400/130). Cada lance de pesca duró 20 minutos realizándose durante el día en forma sistemática y en otros casos en los lugares donde los ecotrazos eran regulares y densos. Del producto de los lances se obtuvo la composición espeziológica, composición por tamaños y muestreos biológicos de los recursos presentes cerca del fondo. En cada uno de

los lances se tomaron muestras del fondo con draga Van-Veen 1/10 m<sup>2</sup> para análisis del bentos y sedimentos. También en las mismas posiciones se obtuvieron muestras de agua para análisis de salinidad, oxígeno y nutrientes, además de los registros de temperatura cerca al fondo marino. Para el análisis del plancton y su relación con el medio ambiente, se efectuaron 94 estaciones (Figura 1), obteniéndose muestras de fitoplancton con red estándar arrastrada superficialmente durante cinco minutos a tres mudos de velocidad, y muestras de zooplancton con red Hensen lanzadas a 50 m de profundidad.

Finalmente, en cada estación se obtuvieron muestras de agua con botellas Niskin, para estudios de salinidad, oxígeno y nutrientes. También se hicieron registros de temperatura y salinidad en superficie con termosalinógrafo; asimismo, se tomaron datos del ambiente como temperatura del aire, humedad relativa, vientos, presión atmosférica, estado del cielo, etc.

## RESULTADOS

### ASPECTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA SUPERFICIE DEL MAR

Las observaciones de parámetros físicos tuvieron como fin establecer ciertas relaciones con las operaciones de pesca programadas en el crucero. Las observaciones cubrieron la plataforma y el talud, y por lo tanto, no se extendieron más allá de las 70 mn de la costa.

La TSM (temperatura superficial del mar), presentó valores entre 24 y 30 °C (Figura 2), valores desusualmente altos para el mes de enero. Temperaturas <25 °C se presentaron en áreas reducidas frente a Salaverry - Chimbote y frente al Callao; y el resto del área estuvo cubierta con temperaturas >25,5 °C. Las temperaturas más elevadas entre 28 y 30 °C, se presentaron al norte de Paita (5°S).

Según la distribución de la SSM (salinidad superficial del mar), las aguas con salinidades bajas (<34,8 ups) se presentaron al norte de los 5°S, fundamentalmente; y en una pequeña porción lejos de la costa, frente a Chimbote (Figura 2b). Las

salinidades muy bajas, entre 31,0 y 26,9 ups, parecen reflejar el efecto de las precipitaciones abundantes y las descargas de los ríos. Las aguas de alta salinidad (hasta de 35,2%) fueron apreciables al sur de los 10°S, con una aproximación a la costa cerca al Callao.

Con respecto al crucero previo del Humboldt en diciembre 1982 (Crucero 8212), hubo un calentamiento apreciable del orden de los 2 °C, y el área cubierta entre Pimentel - Huarmey presentaba salinidades más homogéneas, alrededor de 35,05 ups, como resultado de la mezcla de aguas subtropicales (salinas) y aguas ecuatoriales (baja salinidad). Aparentemente, estas últimas se proyectaban hacia el sur lejos de la costa, tanto en diciembre como en enero.

Las aguas relativamente frías frente a Salaverry - Chimbote (<25 °C) y frente al Callao (<24 °C), asociadas con el afloramiento, fueron menos apreciables que en diciembre, <23 °C frente a Chimbote-Huarmey y <22 °C frente al Callao.

### PLANCTON MARINO

Durante la primera etapa del crucero, se trabajaron 66 muestras colectadas con red estándar de fitoplancton en la región norte de Puerto Pizarro al Callao, con una extensión de 60 mn (Figura 3).

La producción planctónica fue pobre, los volúmenes de plancton variaron entre 0,035 y 2,74 mL/m<sup>3</sup>; el 62% de los valores fueron menores que 0,5 mL/m<sup>3</sup>, y el 18% menores que 0,1 mL/m<sup>3</sup>. El mayor volumen se encontró frente a Cabo Blanco y estuvo dado por *Biddulphia sinensis*, *Skeletonema costatum* y *Guinardia flaccida* y copépodos.

De Puerto Pizarro a Paita, cerca de la costa hasta las 20 mn, predominó el fitoplancton, constituido por diatomeas grandes como *B. sinensis*, *Ditylum brightwellii* y *G. flaccida* y de diatomeas de menor tamaño como *Sk. costatum*, *Ch. affinis* y *Ch. curvisetus*; todas ellas, especies neríticas de aguas templadas. Las tres primeras especies, no obstante ser consideradas como especies de aguas templadas, probablemente fueron favorecidas por aguas de

mayores temperaturas, ya que normalmente no se encuentran en cantidades considerables.

En el resto del área estudiada predominó el zooplancton, representado por copépodos asociados a dinoflagelados y diatomeas grandes como *Rhizosolenia calcar avis*, *Rh. stoltherfotii*, *Streptotecha thanmeris*, propias de aguas calientes.

En toda el área estudiada y principalmente de Chicama a Chancay, se registraron especies de aguas calientes como los dinoflagelados: *Ceratocorys horrida*, *Ornithocercus thumii*, *O. steini*, *Goniodoma polydricum*, *Ceratium icarsteni*, *C. extensum*, *C. candelabrum*, *C. vultur*, *C. carriense*, *C. trichoceros*, *C. inflatum*, *C. longirostrum* y *Podolampas bipes*.

El *Ceratium breve*, indicador de aguas ecuatoriales, señala la influencia de esta masa de agua en el área norte de Puerto Pizarro a Paita, asociado a diatomeas neríticas propias de las aguas costeras frías como: *Sk. costatum*, *Chaetoceros affinis* y *Ch. curvisetus*, lo que señala que hay una zona de mezcla. Esta especie se registró con mayor frecuencia de Chicama a Chancay por fuera de las 20 mn, indicando la presencia de las aguas ecuatoriales, en esta área.

La distribución latitudinal de volúmenes de plancton por distancia de la costa, igualmente mostró una gran pobreza planctónica (0,3 mL/m<sup>3</sup>). Los mayores valores se encontraron entre 3 y 5°S, dentro de las 30 mn (0,65 y 0,73 mL/m<sup>3</sup>).

Comparando con la Eureka XLVII (febrero 1982) se hallaron grandes diferencias. Las diatomeas propias de aguas costeras frías se distribuyeron dentro de las 30 mn de Pimentel hacia el sur y la especie *Protoperdinium mariebourae* se registró de Punta Aguja al Callao extendiéndose hasta las 60 millas entre Chicama y sur de Salaverry y entre Supe y Callao. Los dinoflagelados propios de aguas cálidas se encontraron al norte de Talara y al sur de Punta Aguja.

El *C. breve*, indicador de aguas ecuatoriales, se encontró al norte de Cabo Blanco, es decir que la distribución de las especies reflejaba una condición normal del ambiente

durante febrero del año 1982. Las aguas costeras frías se encontraban hasta las 30 y 60 millas; por fuera de ellas, las aguas subtropicales superficiales y las aguas ecuatoriales, al norte de Cabo Blanco.

Durante el año 1983 la composición y abundancia del fitoplancton ha sufrido un cambio notable. La ausencia o escasez de diatomeas pequeñas y de *P. mariebourae* típicas de aguas costeras frías y la presencia de dinoflagelados de aguas cálidas y de *C. breve*, indicaron que hay una invasión de aguas cálidas en toda el área, con aguas ecuatoriales presentes de Puerto Pizarro a Paita y de Chicama a Chancay.

El avance de las aguas ecuatoriales en esta área se inició desde noviembre y diciembre de 1982 (Crucero BAP Unanue 8211-12 y BIC Humboldt 8211-12) detectado por la presencia de *C. breve* que se distribuyó de Cabo Blanco a Chicama y de Chimbote al Callao por fuera de las 40 millas, en noviembre y comienzos de diciembre, penetrando hacia la costa de Huarmey al Callao en la segunda quincena de diciembre.

#### DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS

La distribución y concentración de los recursos se determinó en base al análisis de los registros acústicos, y las pescas de comprobación con red de arrastre de fondo.

La Figura 4 esquematiza la ubicación y extensión por grados de concentración de los recursos que se localizaron en el fondo. Cada uno de estos núcleos estuvo constituido por una mezcla de diversas especies, tanto demersales como pelágicas, en diferentes proporciones. En efecto, el núcleo que se extendía del Callao a Supe con 6 pequeñas áreas con alta densidad, presentó en promedio 65% de lorna; 16% de falso volador; 12% de merluza y 3% de jurel. En cambio el núcleo que se ubicó de Huarmey a Casma entre 30 y 60 millas afuera, fue dominado por el falso volador con 46% seguido

de la lorna, merluza y tollos con 14%, 12% y 12%, respectivamente; y nuevamente el jurel con el 3%. El tercer núcleo, distribuido costeramente entre Chimbote y Chicama fue dominado por rayas de diferentes especies con 34%, seguido por el falso volador y lorna con 26 y 29 %, respectivamente, notándose un incremento del jurel con 6% de proporción promedio. Los núcleos distribuidos de Punta Chao a Pacasmayo cerca de la costa y el de Chicama a Paita localizado al borde de la plataforma continental fue dominado por la sardina, debajo de los 150 m de profundidad con el 34%, seguido por el falso volador con 22%, el jurel y la merluza con el 12% y 11%, respectivamente. Finalmente, de Paita al extremo norte, las concentraciones fueron dominadas casi completamente por el falso volador con el 97%.

Describiendo sinópticamente toda el área explorada, la especie que dominó todo el sistema demersal, fue el falso volador que ha tomado el lugar de la merluza, desde Huarmey al extremo norte del mar peruano. La lorna que normalmente es una especie costera se encontró en toda la plataforma continental hasta 70 millas, desde Callao hasta Chicama. La merluza que típicamente domina el ecosistema con el 70%, en este momento de El Niño, había abandonado sus áreas tradicionales para refugiarse al filo de la plataforma y comienzo del talud, permaneciendo con sólo el 11 y el 12% en la plataforma entre Callao y las Islas Lobos de Afuera. Otro cambio detectado fue la profundización de las especies pelágicas tales como la sardina, jurel y anchoveta, las cuales se las encontró cerca del fondo mezcladas con las especies propias de este ecosistema, lo que sugiere una migración vertical.

En el Cuadro 1 se presentan algunas asociaciones de especies de peces por incidencia a diferentes profundidades, expresadas en porcentajes.

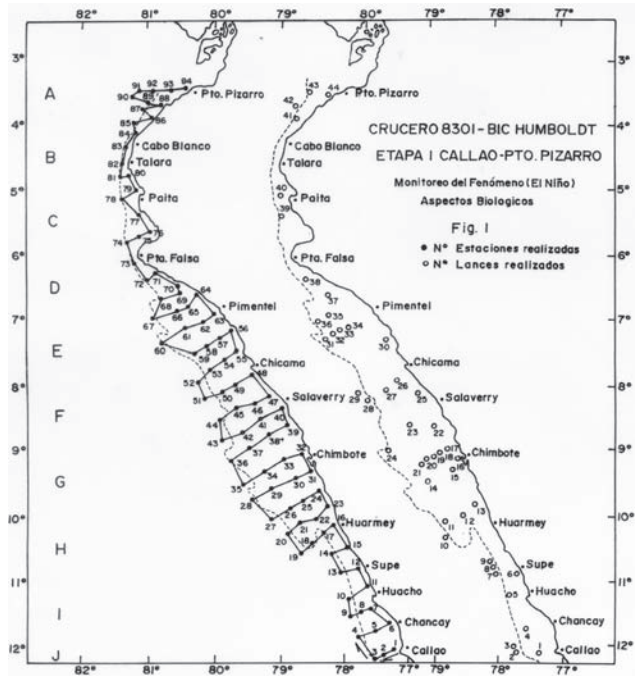


Figura 1.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Izquierda, estaciones fijadas. Derecha, lances realizados.

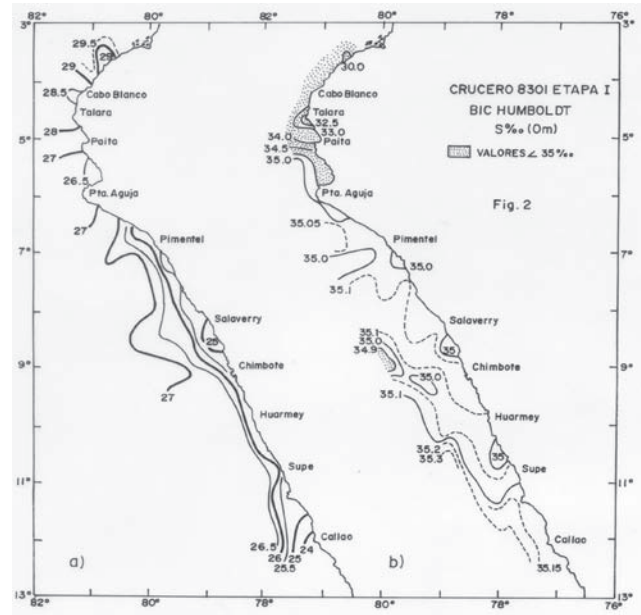


Figura 2.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Izquierda, temperatura superficial del mar (TSM, °C). Derecha, salinidad superficial del mar (SSM, ‰ ó ups).

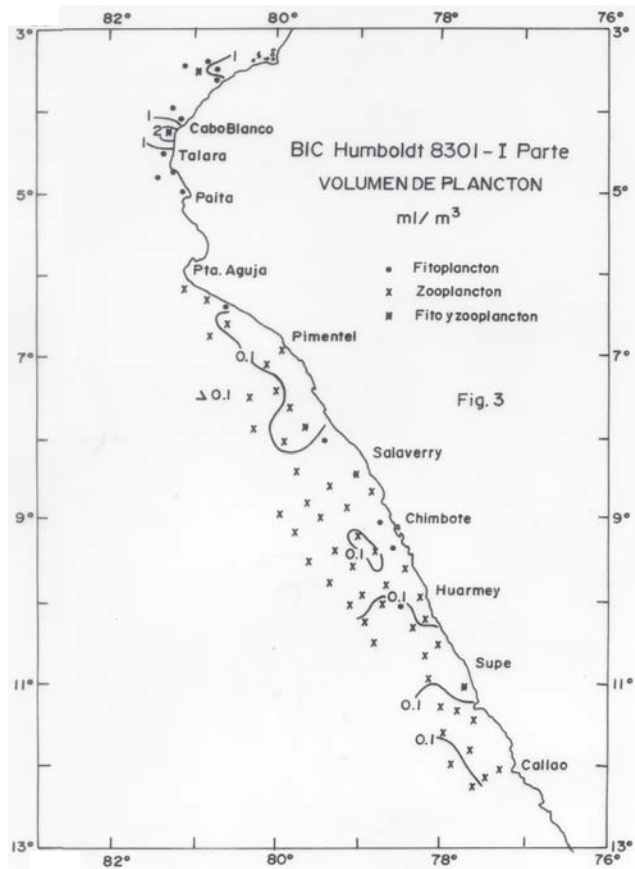


Figura 3.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Volumen de plancton (mL/m³): ● fitoplancton, x zooplancton, N fitoplancton + zooplancton.

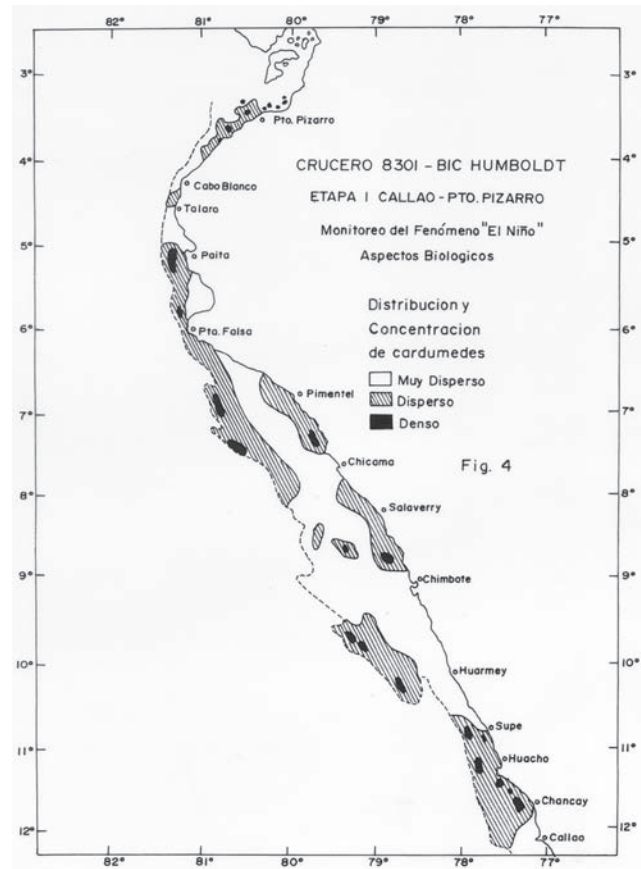


Figura 4.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y concentración de recursos pesqueros.

Cuadro 1.- Asociación de peces por incidencia a diferentes profundidades.

Especie	Profundidades más de 100 m	Profundidades de 25 a 100 m
1° Falso volador y jurel	83%	42%
2° Falso volador y caballa	42%	47%
3° Falso volador y merluza	46%	No se pescó
4° Falso volador y cabrilla	50%	63%
5° Falso volador y tollos	54%	42%
6° Falso volador y rayas	42%	79%
7° Falso volador y lorna	63%	42%
8° Falso volador y cachema	Muy poco	63%

Cuadro 2.- Captura de peces en orden de importancia e incidencia en los lances.

Especies	Captura total (kg)	% en el total	Presencia en los lances
Vocador o			
Falso volador	32,272	53,68	41 veces
Jurel	8,859	14,74	29 veces
Lorna	5,361	8,92	16 veces
Sardina	4,785	7,96	10 veces
Merluza	3,990	6,64	11 veces
Rayas	2,077	3,45	21 veces
Cabrilla	513	0,85	25 veces
Caballa	463	0,77	20 veces
Tollos	271	0,45	23 veces
Cachema	50	0,08	15 veces
Otros	1,476	2,46	
Totales	60,117	100	

Como se puede apreciar, el falso volador aparece asociado con las principales especies capturadas, tanto demersales como pelágicas, ocupando las mismas áreas y profundidades entre 25 y 250 m. Cabe señalar la fuerte asociación de esta especie con el jurel (especie pelágica) en el 83% de los lances a profundidades mayores a 100 m; así como también con la lorna (especie costera) en el 63% a profundidades mayores de los 100 m. Asimismo, destaca la asociación con caballa (42%) a profundidades mayores a los 100 m.

En profundidades entre 25 y 100 m, la asociación con las mismas especies es menor, resaltando la asociación con la caballa, cachema y rayas, especies de distribución costera; lo cual corrobora la amplia distribución del "vocador", tanto latitudinal como longitudinalmente, lo que ha determinado en concomitancia con las otras especies anteriormente descritas, el repliegue de la merluza hacia zonas más profundas conforme lo demuestra el hecho de haberse encontrado al borde de la plataforma continental. También se ha observado un desplazamiento de la cabrilla hacia el sur, manteniéndose más concentrada entre Pimentel y Huarmey, estando ausente al norte de Paita.

Finalmente, cabe destacar la ausencia de "perela" (*Paralabrax callaensis*) a lo largo de toda la

zona explorada ya que esta especie anteriormente ha sido frecuente en la capturas realizadas al norte de Punta Aguja.

#### COMPOSICIÓN DE LAS CAPTURAS

Como producto de los 44 lances, se han capturado 60.117 kg, distribuidos en 86 especies de peces y 11 grupos de invertebrados (moluscos y equinodermos) tal como lo muestran los Anexos por sub-áreas y que están resumidas en el Cuadro 2, que muestran las capturas de las especies de peces en orden de importancia y el número de incidencia en los lances.

A continuación se presentan datos sobre la composición por tamaños y condiciones biológicas, como la madures sexual y la alimentación, de las principales especies.

En general, la merluza, vocador, cabrilla, lorna y tollo presentaron una composición por longitudes que podría denominarse normal, ya que los valores medios son comparables con los obtenidos en otros cruceros. No fue así el caso del coco y cachema, en los cuales los valores medios han bajado notoriamente, esto debido principalmente al hecho de que estas dos especies presentaron en ese momento una distribución básicamente costera. En lo que se refiere a la madurez sexual podemos concluir que todas las especies se hallaron en un franco proceso reproductivo.

#### Merluza

##### *Merluccius gayi peruanus*

En análisis e interpretación de los datos de longitud-captura en número de la merluza (Figura 5), refleja un rango de tamaños entre 15,0 y 75,0 cm en toda la zona explorada, notándose una distribución estratificada por longitudes, es decir, entre Callao y Huarmey, la abundancia de juveniles superó el 80% (rango 15-32 cm, de LT) con tamaño modal en 20,0 cm. En la zona de Pimentel a Puerto Pizarro estuvo conformado por adultos entre 33,0 y 75,0 cm con tamaño modal en 39,0 cm. Esta composición corresponde al patrón normal en la estructura por tamaños, correspondiendo a los juveniles la mayor incidencia en las capturas hacia el sur (Huarmey).

De un total de 476 ejemplares sexados, el 54,26% correspondió a hembras y el 45,75% a machos; la proporción sexual fue de 1:1,19 favorable a las hembras. Los estadios II y VII de maduración sexual se presentaron con 26,8 y 19,15% siendo los de mayor frecuencia. El 29,93% fueron virginales (estadios I y II) y el 35,75% correspondieron a los desovantes (estadios VI y VII).

El alimento estuvo conformado principalmente de peces (94,28%) de los que el 70% del peso del alimento correspondió a merluza mayores a 35 cm; encontrándose en el contenido de éstos últimos

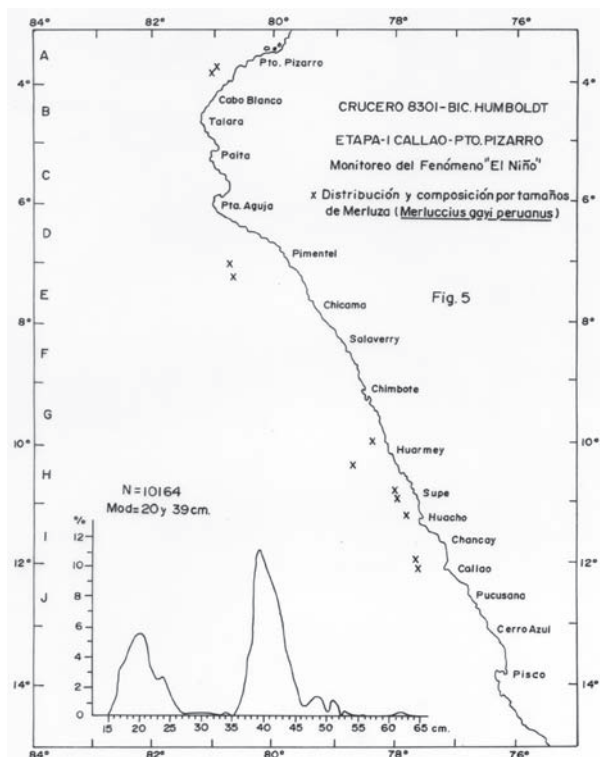


Figura 5.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* (n=10.164).

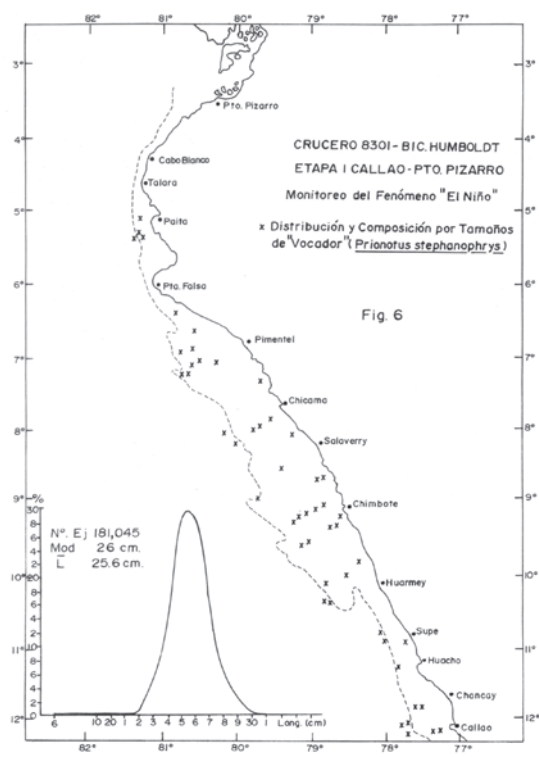


Figura 6.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del vocador, falso volador o cabrilla voladora *Prionotus stephanophrys* (n=181.045).

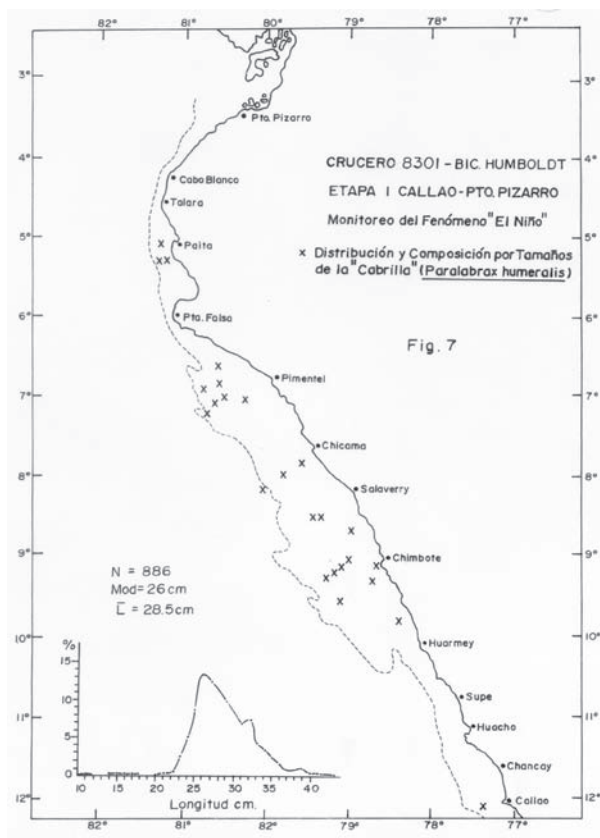


Figura 7.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la cabrilla *Paralabrax humeralis* (n=886).

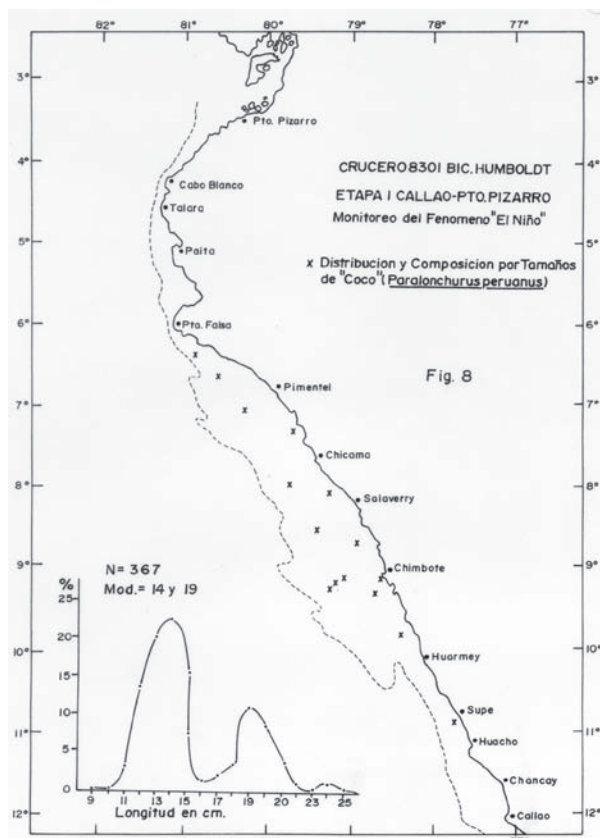


Figura 8.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del coco *Paralonchurus peruanus* (n=367).

anchoveta y la misma merluza (Tabla 3). Asimismo, la especie *Bregmaceros bathymaster* encontrada como presa, es un pez bentopelágico de pequeño tamaño (6 cm de longitud) cuya presencia fue reportada por primera vez en aguas peruanas en julio de 1972 (CHIRICHIGNO 1978) año en que se presentó el Fenómeno El Niño, y que en esta oportunidad se le vuelve a registrar en el contenido alimentario de merluza fuera de la plataforma continental, al sur de Puerto Pizarro (3°42'47" S), pues su distribución habitual es frente a las costas de Panamá. Los peces menores a 25 cm se alimentaron preferentemente de crustáceos, zooplancton y poliquetos.

#### Vocador

##### *Prionotus stephanophrys*

La Figura 6 muestra la composición porcentual ponderada de tamaños del vocador, con un rango entre 05 y 34 cm de LT, una moda en 26,0 cm y una media en 25,63 cm (Tabla 1). La proporción por sexos fue en general de 1:1, observándose a esta especie en pleno proceso reproductivo, pues el 44,5% de los individuos muestreados correspondieron a los estadios del V al VIII de la escala de madurez sexual (Tabla 2).

El contenido alimentario de esta especie fue principalmente de crustáceos (62,51%), la mayoría de estos son componentes de la fauna bentónica que habitan en la plataforma continental como: langostinos y camarones de mar, en segundo lugar los brachiuros: cangrejos, cangrejos arañas y jaivas, los cangrejos anomuros como ermitaños, etc. y por último los camarones brujo o estomatópodos.

Los peces alcanzaron el 20,6% del total de los grupos de organismos consumidos, especialmente se encontró *B. bathymaster*, que como se ha señalado habita aguas marinas de Centro América. En esta

oportunidad los ejemplares que contenían este tipo de alimento pertenecieron a un arrastre efectuado a 35 millas fuera de la costa frente a Pimentel (7°10' S) y a 113 m de profundidad.

#### Cabrilla

##### *Paralabrax humeralis*

El rango de tamaños de esta especie estuvo comprendido entre 11 y 43 cm, con moda en 26 cm y una media en 28,46 cm (Tabla 1, Figura 7).

La proporción por sexos fue de 1.3:1 favorable a los machos, y el análisis de los estadios sexuales (Tabla 2) revela un franco proceso reproductivo pues el 81,82% de los individuos presentaban grados de madurez entre el V y VIII.

La alimentación de la cabrilla (Tabla 5) estuvo compuesta principalmente por crustáceos (63,29%), dentro de los cuales se remarcan los cangrejos, langostinos y camarón brujo. El cangrejo araña *Inachoides microrhynchus* fue el crustáceo más ingerido por este pez, encontrándose hasta cinco individuos (de tamaño entre 0,2 y 2 cm y pesos de 0,1 y 0,86 g) por estómago.

Los peces semidigeridos constituyeron el segundo ítem de importancia (25,65%) luego los poliquetos y moluscos.

Comparado con lo encontrado en diciembre 1982 observamos un ligero cambio en el contenido alimentario, pues en aquella oportunidad la cabrilla se estuvo alimentando preferentemente de peces (anchoveta) la especie *I. microrhynchus* propia de profundidades dentro de los 20 y 30 m; aunque ahora dentro de los estómagos de cabrilla se le capturó hasta los 129 m sobre la plataforma; lo cual estaría indicando un desplazamiento hacia mayor profundidad motivado por los cambios del contenido de oxígeno disuelto en el agua y temperatura ocasionado por el

fenómeno El Niño.

#### Coco

##### *Paralonchurus peruanus*

Los tamaños de esta especie fluctuaron entre 9-25 cm con dos modas, una más consistente en 14 cm y otra en 19 cm, una media de 15,5 cm (Tabla 1, Figura 8).

La madurez sexual (Tabla 2) fue más abundante en los estadios iniciales de I a III (madurantes virginales) coincidente con la mayor cantidad de ejemplares pequeños encontrados. La proporción por sexos fue de 1,3: 1.0 a favor de los machos.

#### Cachema

##### *Cynosciun analis*

El rango de tamaños comprendió entre 8 y 44 cm LT con moda en 17 cm y una media de 19,85 cm (Tabla 1). La proporción por sexos fue de 1,0 : 1,8 a favor de las hembras (Tabla 2). El 61.1% de los ejemplares mostraron estadios sexuales entre V y VIII evidenciando un franco proceso reproductivo.

#### Lorna

##### *Sciaena deliciosa*

El rango de tamaños de esta especie varió entre 16 y 51 cm con moda en 27 cm y media de 29,49 cm (Tabla 1, Figura 9).

La proporción por sexos fue de 1:1 el 73% de los individuos analizados comprendieron estadios sexuales entre V y VIII (Tabla 2).

El alimento estuvo conformado exclusivamente de poliquetos, con un rango de los peces de contenido estomacal de 0.23 a 1.60 gr y un peso promedio de 0.45 gr.

#### Tollo común

##### *Mustelus whitneyi*

Los tamaños fluctuaron entre 38 y 84 cm LT con moda en 57 cm y media de 62,27 cm.



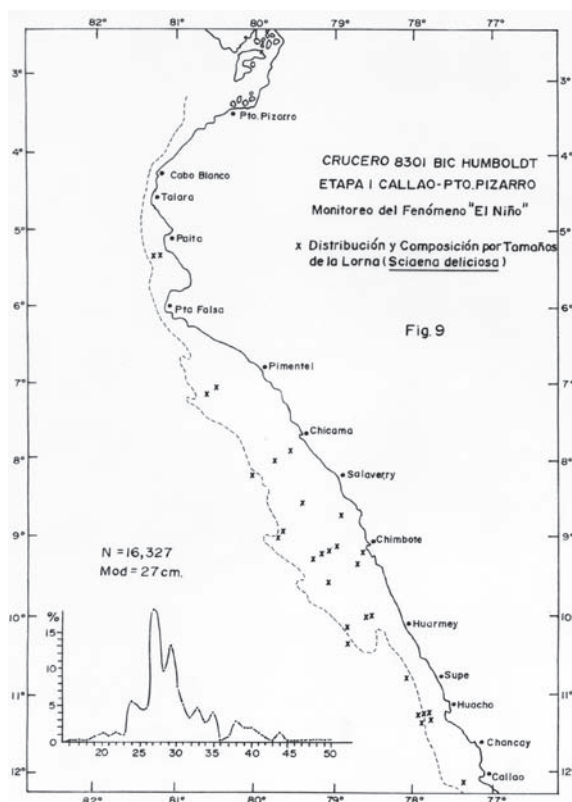


Figura 9.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la lorna *Sciaena deliciosa* (n=16.327).

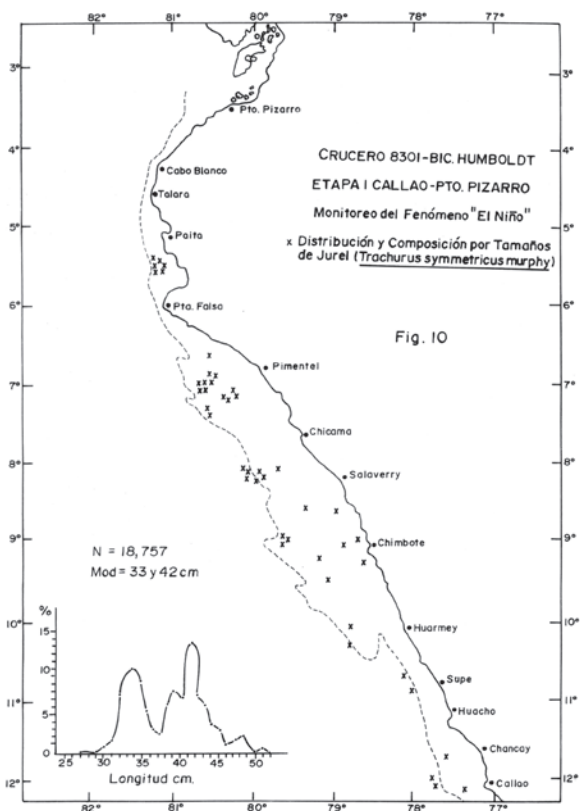


Figura 10.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del jurel *Trachurus murphyi* (n=18.757).

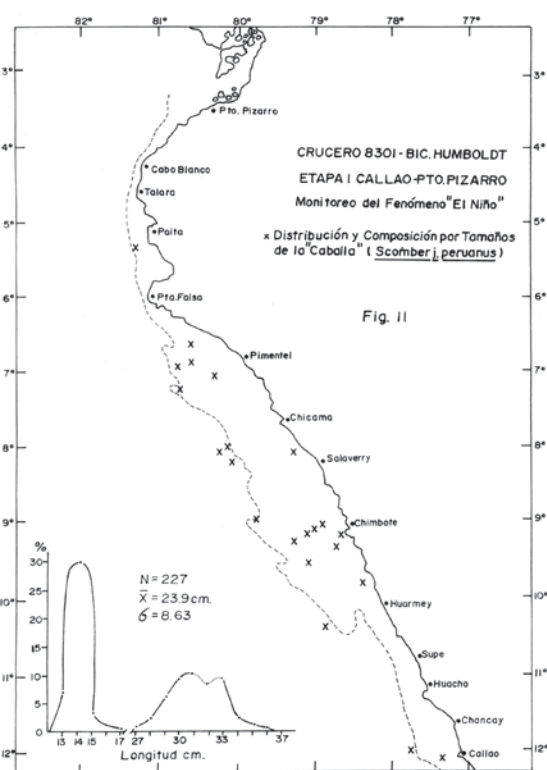


Figura 11.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la caballa *Scomber japonicus* (n=227).

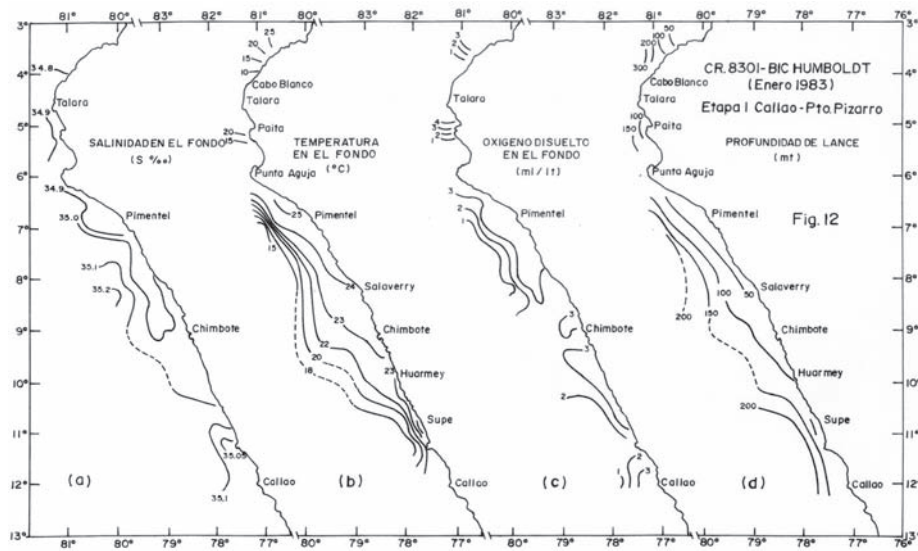


Figura 12.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. a) salinidad (ups) en el fondo, b) temperatura (°C) en el fondo, c) oxígeno disuelto (mL/L) en el fondo, d) profundidad de lance (m).

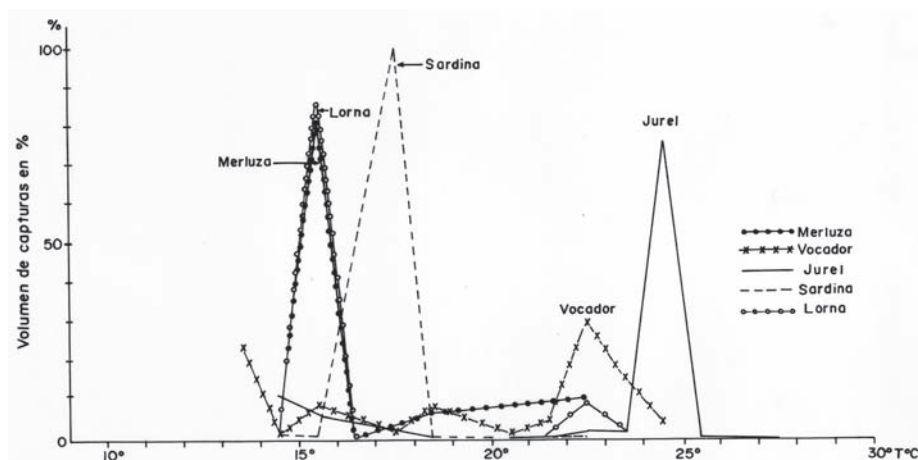


Figura 13.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Relación de la TSM (°C) con el volumen de captura (%).

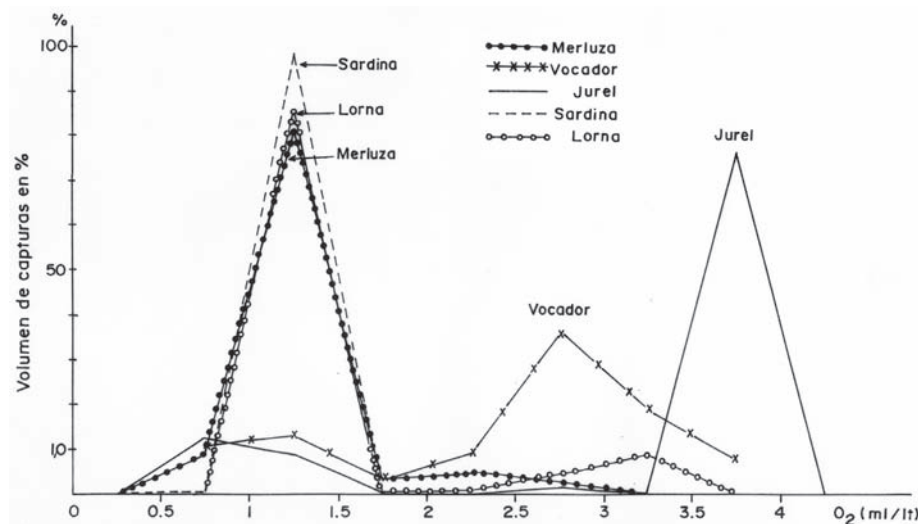


Figura 14.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Relación del oxígeno disuelto (mL/L) con el volumen de captura (%).

La proporción por sexos fue de 1,7 a 1,0 a favor de los machos.

La alimentación del tollo estuvo conformada principalmente e peces (85,12%) siendo la sardina la especie más abundante en su contenido estomacal. Los crustáceos constituyen el segundo grupo alimentario de importancia para esta especie principalmente los cangrejos barachiuros y en menor frecuencia los carideos de profundidad.

Cabe señalar que los tollos que fueron capturados al borde la plataforma continental (199 m) presentaron un contenido estomacal compuesto así exclusivamente de sardina adulta de 20 a 30 cm de longitud.

#### Jurel

##### *Trachurus murphyi*

La composición porcentual ponderada por tamaños de esta especie está graficada en la Figura 10. Los tamaños fluctúan entre 21 y 51 cm, con modas en 33 cm y 42 cm y una media de 38,5.

#### Caballa

##### *Scomber japonicus*

Los tamaños medidos a la "horquilla" variaron entre 13 y 36 cm con un modo en 14 cm y una media de 23,94 cm (Tabla 1, Figura 11). El alimento ingerido estuvo conformado principalmente de peces (restos, espinas, músculos, etc.) y eufáusidos. El peso del contenido alimentario varió entre 0,10 y 5,56 g con un peso promedio de 0,87 g.

#### Sardina

##### *Sardinops sagax sagax*

El rango de tamaños estuvo comprendido entre 22 y 34 cm LT con moda en 34 cm y media de 29,11 cm. Esta especie fue capturada en pequeñas cantidades, salvo en el lance 29, efectuado a 60 millas afuera de Chicama, a una profundidad mayor a los 150 m,

donde se le capturó en un volumen apreciable.

Sexualmente se presentaron completamente desovados y un bajo contenido graso en las vísceras.

En general, se puede decir que la merluza, vocador, cabrilla, lorna y tollo, presentaron una composición por longitudes que podría llamarse normal, ya que los valores medios son comparable con los obtenidos en otros cruceros; pero no así el caso del coco y cachema, en los cuales los valores medios han bajado notoriamente, debido principalmente al hecho de que estas dos especies presentaban en ese momento una distribución básicamente costera.

En lo que se refiere a la madurez sexual podemos concluir que todas las especies se encontraban en un franco proceso reproductivo.

#### FACTORES AMBIENTALES EN RELACIÓN CON LOS RECURSOS ENCONTRADOS EN EL FONDO MARINO

La información a la profundidad de pesca (entre 50 a 200 m) refleja una temperatura con isotermas entre 15 a 25 °C (Figura 12b), salinidad comprendida entre 34,8 a 35,2‰ (Figura 12 a) y contenido de oxígeno de 1 a 4 mL/L (Figura 12 c), lo cual refleja una situación totalmente anormal como la descrita en superficie.

Las temperaturas más frías (15 - 18 °C), de menor contenido de oxígeno (1-2 mL/L) y de mayores salinidades (aproximadamente 35,2‰), se encontraron al borde de la plataforma continental, lugar donde se encontró preferentemente a la merluza.

En condiciones normales (por ejemplo Crucero BIC Humboldt 8103, marzo 1981) el rango de las isotermas de la temperatura de fondo osciló entre 12 °C a 17 °C, con la isoterma de 14 °C en el borde de la plataforma y un fuerte gradiente térmico entre 12 °C a

13 °C al norte de los 4° S, entre el Banco de Máncora y la costa. Asimismo, los tenores de oxígeno en el fondo se hallaron entre 0,5 y 1,2 mL/L, aunque en la zona del frente ecuatorial, presentaron una variación de 0,7 a 1,5 mL/L en sólo 6 millas de distancia.

Durante el presente crucero al norte de los 4°S, se apreció la gradiente térmica aunque aumentada con un rango entre 10 °C y 25 °C y contenido de oxígeno de 1 mL a 3 mL por la indudable penetración de las aguas ecuatoriales hacia aguas de la Corriente Peruana.

De este modo, los factores físico-químicos del mar han variado los patrones de distribución y concentración de los recursos pesqueros, condicionando su disponibilidad a aquellos lugares en donde estos factores les fueron más favorables (Figuras. 13 y 14). Así la merluza estuvo más concentrada en el rango de temperaturas entre 14,5 °C y 16,5 °C (Figura 13) principalmente en el promedio de 15,5 °C y contenido de oxígeno entre 0,3 y 1,0 mL/L (Figura 14), situación que comparada al crucero 8103 BIC Humboldt puede ser considerada normal.

Esto estaría demostrando, que la merluza no se ha desplazado considerablemente al sur, como sí lo demuestra el grado de incidencia encontrado en los lances al sur de Huarmey, sino más bien los volúmenes importantes estuvieron replegados al borde de la plataforma, sobre todo aproximadamente a las 50 millas afuera de Pimentel.

En igual forma, la lorna estuvo concentrada principalmente en la isoterma de 15 °C y algo menor en la isoterma de 22,5 °C y contenido de oxígeno de 1 mL/L aunque también en contenido hasta de 3,5 mL/L ampliando de este modo su distribución a una franja más ancha en la plataforma continental.

La mejor concentración de sardina

se encontró afuera del puerto Chicama a una profundidad mayor a 150 m, es decir el borde de la plataforma y asociada con temperaturas entre 15 °C y 18 °C aunque insignificadamente también se le encontró a temperaturas entre 22 y 25 °C, y contenidos de oxígeno entre 0,3 y 1,5 mL/L.

El vocador se presentó en el rango de 13° a 25 °C y ligeramente concentrado a temperaturas promedio, de fondo de 22 °C, de igual modo en contenidos de oxígeno entre 0,5 y 4,0 mL/L y ligeramente concentrado en tenores de 2,5-3,0 mL/L. Excepcionalmente una fuerte concentración se encontró en un lance al norte de Cabo Blanco (04° S.) a una profundidad de 169 m y asociado a la temperatura de 11 °C y contenido de oxígeno de 0,23 mL/L.

El jurel estuvo asociado a temperaturas entre 22° y 26 °C y contenido de oxígeno entre 2,5 y 4,0 mL/L.

#### Otras observaciones

- El color del mar en el área explorada, ha predominado el azul intenso hasta muy cerca de la costa en algunos lugares; frente a Huacho, Pimentel, en tanto que el color gris-verdoso se observó en una franja muy estrecha pegada a la costa. El estado del mar fue de 1 a 2 con marejada algo fuerte en el Banco de Máncora.
- El cielo, en la mayoría de los días fue cubierto al parecer con muchas horas de sol radiante y algunas horas de lluvia sobre todo en el área norte a partir de Salaverry, situación que se acentuó en la frontera norte donde se tuvo fuerte lluvia con granizada y viento fuerte.
- Por varios días, se observó la presencia de peces muertos flotando; especies como falso volador, anchoveta, anchoa, cachema, sardina, etc., situación

que fue vista desde Salaverry hacia el norte en la franja costera hasta las 10 millas afuera; posiblemente ocasionada por el calentamiento de las capas superficiales del mar.

- La presencia de una gran manada de delfines ( $\pm 4.000$  a 5.000) ejemplares muy cerca de la isla Foca al sur de Paita, posiblemente se encontraban alimentándose ya que antes (08:30 horas) se había ejecutado una cala con buena captura (8000 kg).
- Se ha podido observar una ausencia notable de aves guaneras, con pocos ejemplares de alcatraces, piqueros y casi nada de guanayes, pocas gaviotas y muchas aves de varias especies que son oceánicas.
- No se han observado decoloraciones, ni aguajes en el área explorada.

#### CONCLUSIONES

1. El ecosistema demersal se alteró como consecuencia del fenómeno El Niño; su principal característica fue cambios en la distribución de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*). En efecto, ésta se encontró replegada al borde de la plataforma y comienzos del talud continental donde las condiciones de temperatura y oxígeno le fueron más favorables. Este hecho puede ser la causa de las bajas capturas registradas por los barcos comerciales, desde el segundo semestre de 1982.
2. Aún cuando no hubo cambios en el patrón de distribución por tamaños de la "merluza", ésta se encontró desplazada algo más al sur que lo normal.
3. Inusualmente existió una predominancia de la especie "vocador" (*Prionotus stephano-*

*phrys*) que ocupó el lugar de la merluza desde Huarmey al extremo norte, observándose que esta especie presenta una mayor resistencia a los cambios ambientales en una amplitud de temperatura de agua de mar entre los 13° y 25 °C y contenidos de oxígeno entre 0,5 y 3,5 mL/L.

4. El "vocador" estuvo asociado, tanto a especies del ecosistema demersal como pelágico, principalmente con jurel, lorna, caballa, cabrilla, cachema y merluza, a profundidades entre 25 y 200 m.
5. No ha existido variación en la composición por longitudes de las especies "vocador", "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*), lorna (*Sciena deliciosa*) y tollos, caso contrario ha ocurrido con el "coco" (*Paralonchurus peruanus*) y "cachema" (*Cynoscion analis*) cuyos valores medios han bajado notablemente.
6. La "lorna", especie costera, se encontró ampliamente distribuida en la plataforma hasta las 70 millas desde Callao a Chicama presentándose como un recurso disponible para la pesca de arrastre de fondo.
7. Las especies pelágicas sardina (*Sardinops sagax sagax*), jurel (*Trachurus murphyi*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) migraron verticalmente hacia el fondo, encontrándose mezcladas con especies demersales; situación no observada anteriormente.
8. Existió un calentamiento tanto superficial como en el fondo marino, demostrado en los altos valores de temperatura halladas. En el fondo las temperaturas más frías (15-18 °C) de menor contenido de oxígeno (1-2 mL/L) y de mayores salinidades (aprox. 35,2 ‰) se encontraron al borde de la plataforma continental, condi-

ciones que corresponderían a valores normales de no haberse presentado el fenómeno El Niño.

9. La producción del plancton marino estuvo más baja que la normal, cuyos volúmenes oscilaron entre 0,008 y 2,74 mL/m<sup>3</sup>.
10. No se observó decoloraciones ni "aguajes" en el mar como lo acaecido en otros fenómenos

El Niño.

#### AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración de los siguientes profesionales y técnicos: Blgo. WALTER ELLIOTT, ANDRÉS CHIPOLLINI y JORGE ZEBALLOS; por la confección de las tablas de composición especiológica, Blga. GUADALUPE SÁNCHEZ, Blga. NOEMÍ OCHOA, Blgo. JOSÉ CASTILLO, Ing<sup>o</sup> N. LOSTAUNAU, Blgo. A. MENDIETA;

quienes aportaron con informes parciales; y al Técnico CÉSAR MÁRQUEZ, por la preparación de dibujos, todo lo cual sirvió para la integración del presente informe. Asimismo se agradece el asesoramiento del Blgo. JULIO VALDIVIA, Director General de Investigaciones de los Recursos Marinos de IMARPE.

## Crucero BIC Humboldt 8301

Tabla 1.- Longitud media y otros parámetros estadísticos de las principales especies capturadas

	N	Rango (cm.)	Modo (cm.)	Longitud media (cm.)	DS	ES
Merluza	10164*	15-75	20 y 3	32,17	10,76	0,107
Vocador	181045*	05-34	26	25,63	1,52	0,036
Cabrilla	886	11-43	26	29,46	3,84	0,129
Coco	367	09-54	14 y 1	15,5	3,85	0,201
Cachema	357	03-44	17	1,85	5,44	0,288
Lorna	16327*	16-51	27	29,49	5,24	0,041
Tollo	168	38-84	57	62,27	9,29	0,717
Jurel	18757*	21-51	33 y 42	38,5	4,51	0,033
Caballa	227	13-36	14 y 32	23,94	8,63	0,572
Sardina	79	22-34	30	29,11	1,35	0,209

\* Ponderados a la captura  
 DS = Desviación standard  
 ES = Error standard

## Crucero BIC Humboldt 8301

Tabla 2.- Madurez sexual y proporción por sexo de las principales especies

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total peces	Proporción machos	Sexual hembras
Cachema	3	51	16	50	60	13	1	203	73	130
	1,48	25,12	7,88	24,63	29,56	6,40	0,49	99,99	1,00	1,78
Vocador	10	45	26	37	23	28	5	209	1112	97
	4,78	21,53	12,44	17,70	11,00	13,40	2,3	99,99	1,15	1,00
Caballa	11	16	9	38	53	63	8	198	113	85
	5,56	8,08	4,55	19,19	26,77	31,82	4,04	100,01	1,33	1,00
Lorna	13	38	34	15	129	47	40	316	146	170
	4,11	12,03	10,76	4,75	40,82	14,87	12,66	100,00	1,00	1,16
Coco	12	43	5	3	3		1	69	39	30
	17,40	32,32	7,25	4,35	4,35		1,45	100,02	1,30	1,00
Tollo										
									21	12
									1,75	1,00

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 3.- Composición alimentaria de la merluza

RANGO	10-14	15-19	20-24	25-29	35-39	40-44	45-49
N° de individuos	10	24	24	4	14	24	2
N° de estómagos con contenido	7	10	12	1	8	10	1
N° de estómagos vacíos	3	14	12	3	6	14	1
Peso total contenido estomacal	0,8	3,66	18,57	0,44	100,15	115,38	53,69
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,08	0,15	0,77	0,11	7,15	4,81	26,84
ITEMS (peso) (%)							
Zooplancton 3,47 (1,19%)							
Eufáusidos	0,02	1,7	0,29		1,13		
Anfípodos	0,31	0,02					
Poliquetos 0,25 (0,09%)			0,25				
Crustaceos 15,66 (5,35%)							
Carideos (resto)	0,23						
<i>Pasiphaea americana</i>						6,26	
<i>Proceso</i> sp.			0,19				
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>			0,85				
<i>Pagurus villosus</i>		0,15					
<i>Hepatus chilensis</i>			0,76				
Camarón brujo			0,8				
Langostinos					1,75	4,07	
Restos de crustáceos		0,24	0,36				
PECES 273,31 (93,38%)							
<i>Bregmaceros bathymaster</i>					0,67	0,42	
<i>Merluccius gayi peruanus</i>						22,8	53,62
Anchoveta						22,8	
Restos de pez	0,24	1,55	15,07	0,44	96,6	81,83	

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 4.- Composición alimentaria del falso volador

RANGO	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
N° de individuos	1	17	7	180	126	4	1
N° de estómagos con contenido	1	8	3	105	78	3	1
N° de estómagos vacíos	0	9	4	75	48	1	0
Peso total contenido estomacal	0,07	6,2	1,71	102,01	83,65	11,94	3,03
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,07	0,36	0,24	0,57	0,66	2,98	3,03
ITEMS (peso) (%)							
ZOOPLANCTON: 13.73 (6.58)							
Copépodos					0,01		
Calanus				0,03	0,0155		
Eufáusidos	0,07	4,64		4,41	4,248		
Anfípodos			0,0114	0,06	0,02410		
Zoea Galatheidae					0,0009		
Larvas de Natantia				0,02			
Larvas de Caridea				0,03	0,04		
Megalopa				0,12			
POLIQUETOS: 14.47 (6.97)							
		0,17		2,89	11,4257		
CRUSTACEOS 128.90 (61.79)							
Natantia				0,31			
Langostinos					0,21		
<i>Penaeus</i> sp.				4,08	3,94		
Post larvas de Carideoes		0,52		3,25	1,06		
Post larvas de Crangronidae				0,1576	0,0174		
<i>Plesionika trispinus</i>				0,40	0,40		
<i>Plesionika</i> sp.					0,47		
<i>Solenocera agassizi</i>				1,14	1,51		
<i>Sicyonia disdorsalis</i>					1,56	10,56	
Postlarvas alpheididae			5,39				
<i>Meteracarpus</i> sp.			1,59	3,58			
<i>Processa</i> sp.							
<i>Solenocera</i> sp.							
Postlarva <i>Pleuoncodes monodon</i>							
<i>Inachoides microrhynchus</i>		0,30		0,01	1,11	1,38	2,53
<i>Ethusa aleta</i>				0,1			
<i>Mursia gaudichaudii</i>			0,18	2,13			
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>				4,60			
<i>Portunus</i> sp.				2,13	0,31		
<i>Portunus acuminatus</i>				4,38			
<i>Oediplax granulata</i>				0,41			
<i>Mesorhoea belli</i>					1,04		
<i>Parthenope</i> sp.				0,33			
<i>Leiolambrus punctatissimus</i>							
Larva de Stomatopodos					0,02		
Paguridae					0,74		
Camaron brujo				1,83			
<i>Squilla</i> sp.				3,07			
<i>Squilla aculeata</i>				4,48			
<i>Squilla panamensis</i>					8,43		
<i>Hemisquilla</i> sp.					4,77		
Restos de cangrejos				0,42			
Crust. no ident.		0,10	1,52	11,23	14,976		0,50
MOLUSCOS 1.73 (0.83)							
Bivalvos					0,14		
Gasterópodos				0,45	0,13		
Restos de moluscos n/id.				1,01			
PECES 42.40 (20.33)							
Agujilla				7,91			
Congridae				0,35			
<i>Bregmaceros bathymaster</i>				6,16	13,43		
Resto de peces		0,49		5,03	9,03		
DETRITUS ORGANICO							
7.16 (3.43)				6,42	0,74		
RESTOS DE TUNICADOS							
(0.22) 0.11				0,22			



Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 5.- Composición alimentaria de la cabrilla

RANGO (cm)	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	
N° de individuos	2	20	10		46	24	8
N° de estómagos con contenido	1	14	7		34	17	3
N° de estómagos vacíos	1	6	9		12	7	5
Peso total contenido estomacal	0,15	28,38	6,75		91,36	20,03	5,72
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,07	1,42	0,67		1,99	0,83	0,72
ITEMS (peso) gr (%)							
Poliquetos : 8.74 (5.74)			0,06		8,14		
Crustáceos: 96.45 (63.29)							
<i>Gacroides microrhynchus</i>			1,01		13,85	5,03	
Langostinos		4,33			8,50	0,40	
Carideos					5,34	1,24	
<i>Potumus acuminatus</i>					1,73		
<i>Hapatus chilensis</i>					5,22		
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>	0,15				1,94		
<i>Parthenape exilipes</i>					2,22		
<i>Ethusa</i> sp.					1,46		
Camarón brujo					19,13		
Resto crust. no identif.		0,98	1,79		11,74	5,18	
Moluscos . 7.91 (5.19)							4,91
Bivalvos					0,37	3,68	
Resto no ident.					0,20	1,4	
Gasterópodos			0,22		1,14	0,009	
Peces no identificados: 39.09 (25.65)		23,07	3,13		10,68	2,21	
Restos no identificados 0.20 (0.13)					0,20		

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 6.- Composición alimentaria del tollo

RANGO (cm)	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84
N° de individuos	1	1	1	2	11	10	8	13	11	3
N° de estómagos con contenido	1	1	1	2	10	8	8	10	9	1
N° de estómagos vacíos	0	0	0	0	1	2	0	3	2	2
Peso total contenido estomacal	6,10	10,41	3,03	99,1	193,08	192,43	37,33	386,63	175,12	60,70
Peso contenido estomacal/ indiv.	6,10	10,41	3,03	49,55	17,55	19,24	4,67	29,74	15,92	20,23
ITEMS (gr) (PESO) (%)										
Nematodos de v.1 . 0,05 (0.01)				0,03	0,02					
Poliquetos: 64.61 (5.55)				20,06	25,15	10,4				
Crustáceos: 106.72 (9.17)										
<i>Processa</i> sp				0,70	1,67					
<i>Portunus acuminatus</i>					3,60	3,09				
<i>Mursia gaudichaudii</i>						12,25		3,45		
Cangrejos no identif.						28,84	12,20		2,8	
Rest. crust. no identif. 1		5,74		11,8	10,83	3,95		1,20	4,60	
Moluscos: 1.85 (0.16)										
Calamar no identif.				1,85						
Peces: 990.75 (85.12)										
Anchoveta					6,64					
<i>Ophichthus</i> sp					2,66					
Sardina						29,5		279,85	140,86	
Huevos de bagre				2,30		10,75	2,13			
Restos de peces	6,10	4,67	3,0	53,36	142,51	93,65	23,0	102,18	26,86	60,70

## ANEXOS:

## Sub-Área A

COMPOSICION POR ESPECIES	HORA:	POSICIÓN:				prof/m	FECHA :	CAPTURA Tot. kg	31.016,43	%	
		03°24.45 80°37.30	05°24.83 80°50.28	03°42.47 81°01.07	03°52.52 81°03.45						
		N° LANCE :									
		44	43	42	41						
		10 : 20 10 : 50	07 : 49 08 : 04	10 : 54 11 : 14	06 : 24	45	84,5	245	164		
						24.1.83	24.1.83	23.1.83	23.1.83		
							860,35	21,58	134,5	30.000	
1) <i>Alectis crinitus</i> "Pámpano de hebra"							1,7			1,7	
2) <i>Brachydeuterus leuciscus</i> "Roncador"							0,4			0,4	
3) <i>Carcharhinus falciformis</i> "Tiburón cazón"								3,8		3,8	
4) <i>Caulolatilus cabezón</i> "Peje blanco"								4,2		4,2	
5) <i>Chirolophius forbesii</i> "Bocón"								0,03		0,03	
6) <i>Chloroscombrus orqueta</i> "Pardo" "Chuyes"							0,03			0,3	
7) <i>Conodon macrops</i> "Ofensivo"							95			95	
8) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"							0,5			0,5	
9) <i>Diapternus aureolus</i> "Periche"							X			X	
10) <i>Diapternus peruvianus</i> "Periche"							X			X	
11) <i>Epinephelus niveatus</i> "Mero"									9	9	
12) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"								0,1	X	0,1	
13) <i>Genypternus maculatus</i> "Congrio"										1	
14) <i>Gerres cinereus</i> "Mojarra"							0,6			0,6	
15) <i>Hemanthias peruanus</i> "Doncella"								0,4		0,4	
16) <i>Hemicaranx atrimanus</i> "Cocinero ñato"							X			X	
17) <i>Hemicaranx sechurae</i> "Cocinero ñato"							1,2	0,3		1,5	
18) <i>Heterodontus</i> sp. "Tiburón gato"								2,6		2,6	
19) <i>Hippoglossina tetrophthalmas</i> "Lenguado de 4 ocelos"								0,05		0,05	
20) <i>Kathesostoma avertuncos</i> "Bulldog"									X	X	
21) <i>Larimus pacificus</i> "Dereche"							11,3			11,3	
22) <i>Lepophidium negropinna</i> "Cangrejo de aleta pintada"								0,3		0,3	
23) <i>Lutjanus guttatus</i> "Pargo colorado"							13,7			13,7	
24) <i>Macrocrus canus</i> "Ratón" "....."									14	14	
25) <i>Merluccius gayi</i> "Merluza"									57	62	
26) <i>Macropogonias altipinnis</i> "Corvina dorada"								1,7		1,7	
27) <i>Mustelus lunulatus</i> "Tollo"										15	
28) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya aguila"							700			700	
29) <i>Myliobatis longirostris</i> "Raya con cachitos"								5,2		5,2	
30) <i>Oligoplites inornatus</i> "Perritos"							1,3			1,3	
31) <i>Oligoplites mundus</i> "Perritos"							X			X	
32) <i>Oligoplites</i> sp. "Perritos"							X			X	
33) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado común"								1		20	
34) <i>Parapsetus panamensis</i> "Curaca"							1			1	
35) <i>Peristedion barbiger</i> "Pez cocodrilo"									10	10	
36) <i>Physiculus talarae</i> "Pescadilla con barbos"									9	9	
37) <i>Polydactylus aproximans</i> "Barbudo"							0,2			0,2	
38) <i>Polydactylus opercularis</i> "Barbudo"							0,75			0,75	
39) <i>Porichthys margaritatus</i> "Pez fraile luminosos"							X			X	
40) <i>Pontinus furcirhinus</i> "Puñal" "Diablico rojo"									25	25	
41) <i>Pontinus sierra</i> "Diablico"									13	13	
42) <i>Prionodes huascari</i> "Carajo"								0,2		0,2	
43) <i>Prionotus stephanoplarys</i> "Vocador"								1,15		29.865	
44) <i>Psamobatis</i> sp. "Raya"							3,6			3,6	
45) <i>Raja velezi</i> "Raya bruja"									8	8	
46) <i>Raja equatorialis</i> "Raya"							X			X	
47) <i>Sconberomorus sierra</i> "Sierra"							0,2			0,2	
48) <i>Selene brevoorti</i> "Espejo"							X			X	
49) <i>Selene peruviana</i> "Espejo"							1,3			1,3	
50) <i>Sphyrna ensis</i> "Barracuda"							6,5			6,5	
51) <i>Sphyrna zygaena</i> "Tiburón martillo"							7			7	
52) <i>Squatina armata</i> "Angelote"									40	40	
53) <i>Synodus evermanni</i> "Pez lagarto"								X		X	
54) <i>Synodus sechurae</i> "Pez lagarto"							0,6	0,5		1,1	
55) <i>Torpedo tremens</i> "Torpedo"									5,5	5,5	
56) <i>Trachinotus stilbe</i> "Pámpano"							9,7			9,7	
57) <i>Trachinotus paitensis</i> "Pámpano"							X			X	
58) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"									28	38	
59) <i>Xenichthys xanti</i> "Chulita"							X			X	
60) <i>Zapteryx exasperata</i> "Guitarra con bandas"							0,03			0,3	
TOTAL DE PECES :							857,15	21,53	134,5	30000	31013,18
CRUSTACEOS :							3,2	X	X		3,2
MOLUSCOS :								X			X
EQUINODERMOS :								0,05			0,05
x DENOTA PRESENCIA											

## Sub-Áreas C y D

	C				D					
	CRUCERO BIC/HUMBOLDT 8301	POSICIÓN : 05°03.66 81°15.81	05°24.22 81°20.05		06°20.58 80°82.43	06°31.05 80°42.35	06°54.76 80°38.54			
	N°LANCE :	40	39		38	37	35			
	HORA :	11:25	06:42		18:46	15:06	08:34			
	COMPOSICION POR ESPECIES	11:45	07:02		19:06	15:20	08:54			
	PROFUNDIDAD m	107-120	140		62	39	73			
	FECHA :	22.1.83	22.1.83		21.1.83	21.1.83	21.1.83			
	CAPTURA TOTAL kg	172,5	8.000	8,172,5	%	73,85	15,45	174,45	263,75	%
1) <i>Anchoa nasus</i> "anchoveta blanca"						0,2			0,2	0,076
2) Bagre	4,5		4,5	0,055						
3) <i>Bothus constellatus</i> "Platija"					0,1				0,1	0,038
4) <i>Brotula clarine</i> "Brotula"	8,6		8,6	0,105						
5) <i>Caulolatilus cabezon</i> "Peje blanco"		15	15,7	0,192						
6) <i>Hemanthias signifer</i> "Doncella"	*		*							
7) <i>Chirolophius forbesii</i> "Bocon"		*	*							
8) <i>Ctenosciaena peruviana</i> "Bereche con barbo"	*	*	*							
9) <i>Cyclosetta querna</i> "Lenguado con caminos"					*				*	
10) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"	14		14	0,171	4,5				4,5	1,714
11) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"					0,15				0,15	0,057
12) <i>Genypterus maculatus</i> "Congrio"	5		5	0,061						
13) <i>Gymnura afuerae</i> "Raya"	2,5		2,5	0,030	0,8				0,8	0,305
14) <i>Hemanthias peruanus</i> "Doncella"	4	*	4	0,049						
15) <i>Heterodontus</i> sp. "Tiburón gato"	3,7		3,7	0,045						
16) <i>Hippoglossina tetrophthalma</i> "Lenguado de 4 ojos"					0,05				0,05	0,020
17) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"		41,8	41,8	0,512						
18) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"						0,15	0,6		0,75	0,286
19) <i>Kathetostoma averruncus</i> "Bulldog"		20,9	20,9	0,256						
20) <i>Larimus gulosus</i> "Bereche"	26	10,4	36,4	0,446	*				*	
21) <i>Larimus pacificus</i> "Bereche"	28		28	0,343						
22) <i>Larimus</i> sp. "Bereche"					13				1,3	0,195
23) <i>Lepidopus</i> sp. "Basurero negro"	*		*							
24) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"		*	*							
25) <i>Mustelus</i> sp. "Tollo"	7,5		7,5	0,092						
26) <i>Mustelus whitneyi</i> "Tollo común"					16,5				16,5	6,235
27) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya aguila"					8,5				8,5	3,237
28) <i>Myliobatis peruvianus</i> "Raya aguila"	7		7	0,086	16	7			23	8,76
29) <i>Ophichthus pacifici</i> "Aguila común"		*	*							
30) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"	2,5	261,1	263,6	3,22		0,5	1		1,5	0,571
31) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado"	9		9	0,11						
32) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"					3,3	0,3			3,6	1,371
33) <i>Peristedion barbiger</i> "Pez cocodrilo"		41,8	41,8	0,512						
34) <i>Pontinus furcirhinus</i> "Diablico"		52,2	52,2	0,639						
35) <i>Gymnothorax equatorialis</i> "Morena"	3,9		3,9	0,048						
36) <i>Prionotus albirostris</i> "Falso volador"						*			*	
37) <i>Prionotus quiescens</i> "Falso volador"						*			*	
38) <i>Prionotus</i> sp. "Vocador" "Falso volador"							0,1		0,1	0,038
39) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"	38	564	602	7,368	9,5	1,5	1,5		12,5	4,761
40) <i>Psammohatis</i> sp. "Raya"		41,8	41,8	0,512						
41) <i>Rhinobatos planiceps</i> "Guitarra"	2,5		2,5	0,031	5				5	1,904
42) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"		52,2	52,2	0,639		0,7			0,7	0,267
43) <i>Siaena deliciosa</i> "Lorna"		26,1	26,1	0,319						
44) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"		287,2	287,2	3,515			35		38,3	14,5
45) <i>Sphoeroides angusticeps</i> "Tamborín"						*			*	
46) <i>Sphoeroides lobatus</i> "Tamborín"						*			*	
47) <i>Sphoeroides</i> sp. "Tamborín"						0,2	0,2		0,4	0,152
48) <i>Sphoeroides trichocephalus</i> "Tamborín de aleta cóncava"							1		1	0,381
49) <i>Squatina armata</i> "Angelote"		*	*		0,3				0,3	0,114
50) <i>Symphurus</i> sp. "Lengüeta"		*	*							
51) <i>Synodus</i> sp. "Pez lagarto"	*									
52) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"	6579,6		1579,6	80,529		0,8	135		135,8	51,723
53) <i>Torpedo tremens</i> "Torpedo"	3,8	5,2	9	0,11						
54) <i>Urotrygon chilensis</i> "Raya común"					7,5				7,5	2,857
55) <i>Urotrygon</i> sp. "Raya común"		*	*							
TOTAL DE PECES :	170,5	8.000	8.170,50		73,7	14,45	174,4		262,55	
CRUSTACEOS :	1	*	1		0,05	0,05	0,05		0,15	
MOLUSCOS :	1		1		0,1	0,05	*		0,15	
EQUINODERMOS :						0,9			0,9	

NOTA : \* denota presencia

Sub-Áreas E y F

	E						F						
	07°02.37 80°40.43	07°02.64 80°21.91	07°30.91 80°37.66	07°12.63 80°43.47	07°16.89 80°45.00	07°17.5 79°42.4	07°55.20 79°32.32	08°00.5 80°11.05	08°10.14 80°01.02	08°01.08 79°41.71	08°06.73 74°18.26	08°38.34 79°06.54	08°46.25 79°14.48
N° LANCE :	36	34	33	32	31	30	26	29	28	27	25	23	22
COMPOSICION POR ESPECIES HORA :	10:58 11:18	17:09 14:03	13:43 14:03	11:31 11:54	09:02 09:22	06:06 16:16	09:34 09:54	17:40 18:00	14:44 15:04	11:29 11:49	06:32 06:52	13:38 13:58	
PROFUNDIDAD (m)	142	78,5	114	41000	191	25-41	63	170	172	117	48	89	69,3
FECHA :	21.1.83	20.1.83	20.1.83	20.1.83	20.1.83	19.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	17.1.83	17.1.83
CAPTURA TOTAL (kg)	1000	127,6	199,2	60,2	4000	331,05	63	5000	116,9	168,3	14,75	75,6	137,6
								5777,05	%				5513,15
1) <i>Antennarius</i> sp. "Zanahoria"													
2) n.i.	0,1				0,1	0,2		0,4	0,006		0,4	0,1	0
3) <i>Argentina</i> sp. "Argentina"					*								0,016
4) <i>Catolahlilus cabezon</i> "Peje blanco"				0,3					0,3	0,005			
5) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"				0,6	0,8	0,15			0,8	0,013	0,5	0,1	1,6
6) <i>Etropus</i> sp. "Lenguado de boca chica"									0,75	0,013			0,5
7) <i>Galacithys peruvianus</i> "Bagre con faja"											1,2		1,2
8) <i>Gonyaterus aciculatus</i> "Congrio"									0,1	0,001	0,1		0,1
9) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"				*	129,1			1,1	2,23				0,1
10) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"			5			0,2				0,2		0,3	0,5
11) <i>Larimus gulosus</i> "Bereche"			x						5,2	0,09		3	1,3
12) <i>Larimus pacificus</i> "Bereche"									*				4,3
13) <i>Larimus</i> sp. "Bereche"	1,8								1,8	0,031	0,2	0,05	0,05
14) <i>Menticirrhus ophioplatus</i> "Mis mis"	0,2					0,9			1,1	0,019		0,5	0,5
15) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"	15,2				2995,5				3010,7	52,17			*
16) <i>Mustelus whitnigi</i> "Tollo común"		40	5,2	6		1,7	6,9		6,9	0,119	*	7	7,5
17) <i>Myliobatis longirostris</i> "Raya águila"		40	116	6	78	18	258		4,47	7		15,5	3,2
18) <i>Myliobatis peruvianus</i> "Raya águila"		7	14	5,8	206	5	232		4,02	7		8	26
19) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"	6,1	7	14	5,8	7,7	5	45,6		0,79	35		34	7
20) <i>Paralichthys petersi</i> "Coco"	0,8			*	2,8		3,6		0,062	6,7		6,3	0,1
21) n.i.					*		*						1,25
22) <i>Prionotus albirostris</i> "Falso volador"	*				*		*						0,004
23) <i>Prionotus</i> sp.	*				*		*						0,004
24) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"	6,1	4,2	10	20	167,9	32	275,2		4,76	91	6	10	266
25) <i>Rhinobatos planticeps</i> "Guitarra"					5,3		5,3		0,091				30
26) <i>Sarda chilensis</i> chilensis "Bonito"													*
27) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"													
28) <i>Sciaena deliciosa</i> "Lorna"	1,8	11,5	24	1	7,7	1	7,7		0,133	2		8,5	1
29) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"					33,6	0,5	47,4		0,821	61,3	0,4		2,2
30) <i>Selene peruvianus</i> "Espejo"					*		*						13,7
31) <i>Seriola mazzatlan</i> "Fortuno"													61,7
32) <i>Seriola violacea</i> "Cojinoba"	12			*	64,6		12		0,207				8,5
33) <i>Sphoeroides angusticeps</i> "Lamborin...."				*									0,198
34) <i>Sphoeroides trichoccephalus</i> "Lamborin de aleta cóncava"				*									
35) <i>Tachinotus patiensis</i> "Pámpano"	970,8	50	21	59,7	4000	325,35	5770,75		28,34	20	20	2,3	4
36) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"	1000	127,6	195,2	59,7	4000	325,35	62,9	5000	116,4	168,3	6,8	5,6	235,6
TOTAL DE PECES :													5594,7
CRUSTÁCEOS :						5,6	5,6				4,6		4,6
MOLUSCOS :					*	0,1	0,1	0,5			3,35		3,85
EQUINODERMOS :				0,5			0,5						

\* denota presencia

## Sub-Área G

CRUCERO BIC / HUMBOLDT 8301	POSICIÓN:	09°03.07	09°16.66	09°13.20	19°10.69	09°06.9	09°05.48	09°14.90	09°24.12	09°34.08	09°55.09	
	N° LANCE:	79°48.33	79°11.14	79°06.50	78°54.41	78°54.7	78°46.44	78°35.94	78°46.2	79°01.85	78°19.99	
	HORA:	18:30	17:45	15:53	14:00	11:46	10:13	13:25	10:18	06:23	16:56	
	PROFUNDIDAD (m)	18:50	18:05	16:13	14:20	12:06	10:33		10:38	06:53	17:16	
	FECHA:	135	124	111	96	86,1	62	64	96	139	95	
	CAPTURA TOTAL (kg)	17.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	15.1.83	15.1.83	15.1.83	14.1.83	
		187,1	191	131,9	364,3	112,6	39	50,12	259,4	268,2	225,2	
							2,3	0,02			1828,52	
											%	
1) Anchoa nasa "Anchoqueta blanca"											2,32	0,126
2) <i>Aphos porosus</i> "Peje fraile"	0,1										0,1	0,005
3) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"				0,8	4,5		1,5	0,5	4,7		23,7	1,29
4) <i>Engraulis ringens</i> "Anchoqueta"							0,1				0,1	0,005
5) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"			0,3								0,15	0,008
6) <i>Etrumeus teres</i> "Sardina redonda"	1,8										2,1	0,114
7) <i>Galeichthys peruvianus</i> "Bagre con faja"										0,2	0,2	0,01
8) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"							0,1			0,2	0,2	0,016
9) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"				0,3	0,6				0,2		0,2	0,076
10) <i>Menticirrhus ophicephalus</i> "Mis mis"					0,5		0,3		1		0,4	0,136
11) <i>Mustelus ahitneyi</i> "Tollo común"		7	2,5	1,2	1,2			1,2	1,1	6	3,8	1,24
12) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya águila"		62	66	184	184	54	21		88	110	668	36,54
13) <i>Myliobatis peruanus</i> "Raya águila"	11						7	4,5			22,5	1,23
14) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"	11,5	26	17	13	13	4,5		1,7	32	5	112,3	6,14
15) <i>Paralichthys adpersus</i> "Lenguado común"								2	1,5	4	4	0,218
16) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"		0,5	0,15	1,5	1,5			0,15	0,5		4,8	0,262
17) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"	10	61	21	25	25	6,5	3,5	38	120	80	455	24,89
18) <i>Sarda chilensis chilensis</i> "Bonito"		11	12	4	4	1,5	2		4		34,5	1,88
19) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"	0,4	1,2					0,3				3,9	0,213
20) <i>Sciaena deliciosa</i> "Lorna"	120	14	9,5	130	130	0,3		0,3	20	56	350,1	19,15
21) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"	4,3	1,2				4,5	0,4	1,6	0,4	0,3	12,8	0,7
22) <i>Selene peruvianus</i> "Espejo"		0,5									0,5	0,027
23) <i>Sphaeroides</i> sp. "Tamborin"		1						0,05			1	0,054
24) <i>Stellifer minor</i> "Mojarrilla"		1									0,05	0,002
25) <i>Trachinotus patiensis</i> "Pámpano"						2			0,5		6,4	0,35
26) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"		28	5	8,5	8,5		39	0,5	5,4	10	96,4	5,27
TOTAL DE PECES :	187,1	190,7	191,9	264,8	112,6	39	39	50,02	259,4	267,7	225,2	1827,92
CRUSTACEOS :												
												0,6
MOLUSCOS :												
EQUIODERMOS :												
												0,1
* denota presencia												

Sub-Áreas H, I y J

CRUCERO BIC / HUMBOLDT 8301	H				I				J					
	10°02.16 78°30.23	10°11.91 78°47.99	10°25.51 78°47.94	10°49.19 78°04.78	10°51.59 78°04.39	10°57.36 78°03.24	10°53.69 77°47.81	11°16.43 77°56.87	11°51.83 77°39.35	12°02.28 77°44.08	12°08.4 17°24.1			
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
POSICIÓN:														
N° LANCE:														
HORA:														
PROFUNDIDAD (m)														
FECHA:														
CAPTURA TOTAL (kg)	500	60	500	103,2	117	70	2,9	1350,6	%	5300	%	200	895,2	%
COMPOSICION POR ESPECIES														
1) <i>Callinectes callinectes</i> "Péje gallo"							2,9	2,9	0,219	5	0,09	0,1		0,1
2) <i>Chirolophus forbesi</i> "Bocón"							2,9	2,9	0,219			0,5		0,5
3) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"							2,9	2,9	0,219					
4) <i>Engraulis ringens</i> "Anchoveta"							2,9	2,9	0,219					
5) <i>Galeichthys peruanicus</i> "Bagre con faja"	4,9		60	21		3,5		114,4	15,8	130,2	2,457	1,4		1,74
6) <i>Gasterosteus aculeatus</i> "Cazon"		6					66		4,798					
7) <i>Geopfferus maculatus</i> "Congrio"		0,5	9,3	0,9		0,5			0,845					
8) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"							11,2						0,2	0,2
9) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"														
10) <i>Menticirrhus ophichthys</i> "Mis mis"														
11) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"	20,7		190,9	38		23		228,7	20,56	228,7	4,315	80		0,9
12) <i>Mustelus whitneyi</i> "Tollo común"	32,5	12	40,9	6,5	57			10	11,25	10	2,189	x		0,9
13) <i>Mylodonichthys chilensis</i> "Raya águila"	100			0,8			3,8	100,8	3,603	10	2,189	x		4
14) <i>Mylodonichthys peruanicus</i> "Raya águila"								3,8	0,287					40
15) <i>Notothenichthys paculatus</i> "Tiburón galita"			28					30	2,112	30	2,566			
16) <i>Ophichthus pacifici</i> "Ángula común"		1,1					0,1	0,1	0,007					0,9
17) <i>Paralichthys humeralis</i> "Cabrilla"							1,1		0,083					0,9
18) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado común"								3		3	0,057			0,2
19) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"							23,9	23,9	1,803					1,4
20) n.i.							5,7	5,7	0,429					4,6
21) <i>Prionotus stephanophis</i> "Vocador"	73,2	28	136,4	27		26,5		34,3	2,175	34,3	5,116	6	67,2	229,7
22) n.i. "Raya"						1,5		1,5	0,113			2,9		2,9
23) <i>Sardinops sagax</i> "Sardina"	x						x				1,1	1,1		0,325
24) <i>Sciaenops ocellatus</i> "Lorna"	268,3	10	10	5		0,4		574,6	22,15	574,6	36,32		76,4	76,4
25) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"							5	5	0,371				1,4	10,1
26) <i>Seriola lalandi</i> "Cojinova"	x	1	8,7			0,2		1,1	0,746	1,1	1,1	0,021	2,3	3,7
27) <i>Stelifer minor</i> "Mojarilla"							0,5	0,5	0,038				0,4	1
28) <i>Torpedo benemisi</i> "Torpedo"			7			0,5		7,5	0,566	7,5	0,149	11,6		13,6
29) <i>Trachurus murphyi</i> "Turel"	x	1,4	3,8	4		4		36,8	2,996	36,8	0,694	81,2	4	87,5
TOTAL DE PECES :	499,6	60	500	103,2	117	46	1,325,8	5000	299,5	5299,5	599,4	95,2	198	892,6
CRUSTACEOS :				x		0,9	0,9	0,5	0,5		x		0,1	0,1
MOLUSCOS :	0,4	0,4	x			0,2	1	x	x		0,6	x	1,9	2,5
EQUINODERMOS :						x	x							
MALAGUAS :						22,9	22,9							

**CRUCERO 8301- I PARTE: COMPONENTE BIOLÓGICA.****PERSONAL PARTICIPANTE: A BORDO**

Blgo:	Luis A. Flores Portugal	-	Jefe del Grupo Científico-DGIRM.
Dr:	Wolf Arntz	-	Asesor Científico-PROCOPA.

**DIRECCIÓN GENERAL INV. RECURSOS MARINOS**

Blgo:	Marco Espino	-	Jefe de Grupo
Blgo:	Armando Mendieta	-	Recursos Demersales
Blgo:	José Castillo S.	-	Monitoraje de Merluza
Blgo:	Jorge Zevallos F.	-	Ictiología.

**DIRECCIÓN GENERAL DE INV. OCEANOGRÁFICAS**

Quím:	Nelson Lostaunao	-	Jefe de Grupo
Tecn.:	Luis Escudero	-	Medio Ambiente

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES EN PESCA**Artes de Pesca:

Dr:	Enrique Sánchez V.	-	Jefe de Grupo
Blgo.	Alvaro Pereda L.	-	Selectividad

Preservación:

Ing:	José Córdova	-	Jefe de Grupo
Tecn.	Eduardo Gonzáles E.	-	Control de Calidad

**CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ACÚSTICOS**

Ing:	Tomás Amaya	-	Jefe de Grupo
Ing:	Walter Castañeda	-	Eco-rastreo
Téc:	Tomás Navarrete	-	Eco-rastreo

**COMANDO:**

Cap.	Fgta: José Valdizán J.	-	Capitán del Buque
------	------------------------	---	-------------------

hacia esa zona del recurso merluza, ya que en ninguna de las capturas de comprobación estuvo presente.

Ante este panorama observado en noviembre y diciembre 1982, se consideró conveniente realizar un seguimiento de la intensidad y posibles efectos del evento El Niño, para lo cual se preparó un Plan de Trabajo considerando dos etapas: la primera, de una exploración biológico-pesquera (12-24 enero) y la segunda de investigación netamente oceanográfica (26 enero-05 febrero).

Este informe presenta los resultados de la primera etapa que tuvo como objetivo, básicamente, continuar evaluando los efectos que los cambios ambientales produjeron los recursos pesqueros sujetos a explotación, como la toma de información de algunas especies componentes del ecosistema demersal (macrozoobentos), experimentación para estudios de selectividad de redes a bordo y manipulación y preservación de sardina, jurel, caballa, falso volador y merluza y otras especies de importancia comercial.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Condicionados a la disponibilidad de tiempo, la exploración comprendió el área norte del litoral peruano desde Callao (12°00'S) a Puerto Pizarro (03°30'S), habiéndose rastreado 1.500 millas náuticas en una amplitud que abarcó toda la plataforma y parte del talud continental, siguiendo perfiles perpendiculares a la costa distantes 20 mn entre sí.

Los recursos pelágicos se rastrearon con ecosondas de 120 kHz y los recursos demersales con el ecosonda de 48 kHz.

Para la pesca exploratoria, se hicieron 44 lances con la red de arrastre de fondo (Granton N° 400/130). Cada lance de pesca duró 20 minutos realizándose durante el día en forma sistemática y en otros casos en los lugares donde los ecotrazos eran regulares y densos. Del producto de los lances se obtuvo la composición espeziológica, composición por tamaños y muestreos biológicos de los recursos presentes cerca del fondo. En cada uno de

los lances se tomaron muestras del fondo con draga Van-Veen 1/10 m<sup>2</sup> para análisis del bentos y sedimentos. También en las mismas posiciones se obtuvieron muestras de agua para análisis de salinidad, oxígeno y nutrientes, además de los registros de temperatura cerca al fondo marino. Para el análisis del plancton y su relación con el medio ambiente, se efectuaron 94 estaciones (Figura 1), obteniéndose muestras de fitoplancton con red estándar arrastrada superficialmente durante cinco minutos a tres mudos de velocidad, y muestras de zooplancton con red Hensen lanzadas a 50 m de profundidad.

Finalmente, en cada estación se obtuvieron muestras de agua con botellas Niskin, para estudios de salinidad, oxígeno y nutrientes. También se hicieron registros de temperatura y salinidad en superficie con termosalinógrafo; asimismo, se tomaron datos del ambiente como temperatura del aire, humedad relativa, vientos, presión atmosférica, estado del cielo, etc.

## RESULTADOS

### ASPECTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA SUPERFICIE DEL MAR

Las observaciones de parámetros físicos tuvieron como fin establecer ciertas relaciones con las operaciones de pesca programadas en el crucero. Las observaciones cubrieron la plataforma y el talud, y por lo tanto, no se extendieron más allá de las 70 mn de la costa.

La TSM (temperatura superficial del mar), presentó valores entre 24 y 30 °C (Figura 2), valores desusualmente altos para el mes de enero. Temperaturas <25 °C se presentaron en áreas reducidas frente a Salaverry - Chimbote y frente al Callao; y el resto del área estuvo cubierta con temperaturas >25,5 °C. Las temperaturas más elevadas entre 28 y 30 °C, se presentaron al norte de Paita (5°S).

Según la distribución de la SSM (salinidad superficial del mar), las aguas con salinidades bajas (<34,8 ups) se presentaron al norte de los 5°S, fundamentalmente; y en una pequeña porción lejos de la costa, frente a Chimbote (Figura 2b). Las

salinidades muy bajas, entre 31,0 y 26,9 ups, parecen reflejar el efecto de las precipitaciones abundantes y las descargas de los ríos. Las aguas de alta salinidad (hasta de 35,2%) fueron apreciables al sur de los 10°S, con una aproximación a la costa cerca al Callao.

Con respecto al crucero previo del Humboldt en diciembre 1982 (Crucero 8212), hubo un calentamiento apreciable del orden de los 2 °C, y el área cubierta entre Pimentel - Huarmey presentaba salinidades más homogéneas, alrededor de 35,05 ups, como resultado de la mezcla de aguas subtropicales (salinas) y aguas ecuatoriales (baja salinidad). Aparentemente, estas últimas se proyectaban hacia el sur lejos de la costa, tanto en diciembre como en enero.

Las aguas relativamente frías frente a Salaverry - Chimbote (<25 °C) y frente al Callao (<24 °C), asociadas con el afloramiento, fueron menos apreciables que en diciembre, <23 °C frente a Chimbote-Huarmey y <22 °C frente al Callao.

### PLANCTON MARINO

Durante la primera etapa del crucero, se trabajaron 66 muestras colectadas con red estándar de fitoplancton en la región norte de Puerto Pizarro al Callao, con una extensión de 60 mn (Figura 3).

La producción planctónica fue pobre, los volúmenes de plancton variaron entre 0,035 y 2,74 mL/m<sup>3</sup>; el 62% de los valores fueron menores que 0,5 mL/m<sup>3</sup>, y el 18% menores que 0,1 mL/m<sup>3</sup>. El mayor volumen se encontró frente a Cabo Blanco y estuvo dado por *Biddulphia sinensis*, *Skeletonema costatum* y *Guinardia flaccida* y copépodos.

De Puerto Pizarro a Paita, cerca de la costa hasta las 20 mn, predominó el fitoplancton, constituido por diatomeas grandes como *B. sinensis*, *Ditylum brightwellii* y *G. flaccida* y de diatomeas de menor tamaño como *Sk. costatum*, *Ch. affinis* y *Ch. curvisetus*; todas ellas, especies neríticas de aguas templadas. Las tres primeras especies, no obstante ser consideradas como especies de aguas templadas, probablemente fueron favorecidas por aguas de



mayores temperaturas, ya que normalmente no se encuentran en cantidades considerables.

En el resto del área estudiada predominó el zooplancton, representado por copépodos asociados a dinoflagelados y diatomeas grandes como *Rhizosolenia calcar avis*, *Rh. stoltherfotii*, *Streptotecha thanmeris*, propias de aguas calientes.

En toda el área estudiada y principalmente de Chicama a Chancay, se registraron especies de aguas calientes como los dinoflagelados: *Ceratocorys horrida*, *Ornithocercus thumii*, *O. steini*, *Goniodoma polydricum*, *Ceratium icarsteni*, *C. extensum*, *C. candelabrum*, *C. vultur*, *C. carriense*, *C. trichoceros*, *C. inflatum*, *C. longirostrum* y *Podolampas bipes*.

El *Ceratium breve*, indicador de aguas ecuatoriales, señala la influencia de esta masa de agua en el área norte de Puerto Pizarro a Paita, asociado a diatomeas neríticas propias de las aguas costeras frías como: *Sk. costatum*, *Chaetoceros affinis* y *Ch. curvisetus*, lo que señala que hay una zona de mezcla. Esta especie se registró con mayor frecuencia de Chicama a Chancay por fuera de las 20 mn, indicando la presencia de las aguas ecuatoriales, en esta área.

La distribución latitudinal de volúmenes de plancton por distancia de la costa, igualmente mostró una gran pobreza planctónica (0,3 mL/m<sup>3</sup>). Los mayores valores se encontraron entre 3 y 5°S, dentro de las 30 mn (0,65 y 0,73 mL/m<sup>3</sup>).

Comparando con la Eureka XLVII (febrero 1982) se hallaron grandes diferencias. Las diatomeas propias de aguas costeras frías se distribuyeron dentro de las 30 mn de Pimentel hacia el sur y la especie *Protoperdinium mariebourae* se registró de Punta Aguja al Callao extendiéndose hasta las 60 millas entre Chicama y sur de Salaverry y entre Supe y Callao. Los dinoflagelados propios de aguas cálidas se encontraron al norte de Talara y al sur de Punta Aguja.

El *C. breve*, indicador de aguas ecuatoriales, se encontró al norte de Cabo Blanco, es decir que la distribución de las especies reflejaba una condición normal del ambiente

durante febrero del año 1982. Las aguas costeras frías se encontraban hasta las 30 y 60 millas; por fuera de ellas, las aguas subtropicales superficiales y las aguas ecuatoriales, al norte de Cabo Blanco.

Durante el año 1983 la composición y abundancia del fitoplancton ha sufrido un cambio notable. La ausencia o escasez de diatomeas pequeñas y de *P. mariebourae* típicas de aguas costeras frías y la presencia de dinoflagelados de aguas cálidas y de *C. breve*, indicaron que hay una invasión de aguas cálidas en toda el área, con aguas ecuatoriales presentes de Puerto Pizarro a Paita y de Chicama a Chancay.

El avance de las aguas ecuatoriales en esta área se inició desde noviembre y diciembre de 1982 (Crucero BAP Unanue 8211-12 y BIC Humboldt 8211-12) detectado por la presencia de *C. breve* que se distribuyó de Cabo Blanco a Chicama y de Chimbote al Callao por fuera de las 40 millas, en noviembre y comienzos de diciembre, penetrando hacia la costa de Huarmey al Callao en la segunda quincena de diciembre.

#### DISTRIBUCIÓN Y CONCENTRACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS

La distribución y concentración de los recursos se determinó en base al análisis de los registros acústicos, y las pescas de comprobación con red de arrastre de fondo.

La Figura 4 esquematiza la ubicación y extensión por grados de concentración de los recursos que se localizaron en el fondo. Cada uno de estos núcleos estuvo constituido por una mezcla de diversas especies, tanto demersales como pelágicas, en diferentes proporciones. En efecto, el núcleo que se extendía del Callao a Supe con 6 pequeñas áreas con alta densidad, presentó en promedio 65% de lorna; 16% de falso volador; 12% de merluza y 3% de jurel. En cambio el núcleo que se ubicó de Huarmey a Casma entre 30 y 60 millas afuera, fue dominado por el falso volador con 46% seguido

de la lorna, merluza y tollos con 14%, 12% y 12%, respectivamente; y nuevamente el jurel con el 3%. El tercer núcleo, distribuido costeramente entre Chimbote y Chicama fue dominado por rayas de diferentes especies con 34%, seguido por el falso volador y lorna con 26 y 29 %, respectivamente, notándose un incremento del jurel con 6% de proporción promedio. Los núcleos distribuidos de Punta Chao a Pacasmayo cerca de la costa y el de Chicama a Paita localizado al borde de la plataforma continental fue dominado por la sardina, debajo de los 150 m de profundidad con el 34%, seguido por el falso volador con 22%, el jurel y la merluza con el 12% y 11%, respectivamente. Finalmente, de Paita al extremo norte, las concentraciones fueron dominadas casi completamente por el falso volador con el 97%.

Describiendo sinópticamente toda el área explorada, la especie que dominó todo el sistema demersal, fue el falso volador que ha tomado el lugar de la merluza, desde Huarmey al extremo norte del mar peruano. La lorna que normalmente es una especie costera se encontró en toda la plataforma continental hasta 70 millas, desde Callao hasta Chicama. La merluza que típicamente domina el ecosistema con el 70%, en este momento de El Niño, había abandonado sus áreas tradicionales para refugiarse al filo de la plataforma y comienzo del talud, permaneciendo con sólo el 11 y el 12% en la plataforma entre Callao y las Islas Lobos de Afuera. Otro cambio detectado fue la profundización de las especies pelágicas tales como la sardina, jurel y anchoveta, las cuales se las encontró cerca del fondo mezcladas con las especies propias de este ecosistema, lo que sugiere una migración vertical.

En el Cuadro 1 se presentan algunas asociaciones de especies de peces por incidencia a diferentes profundidades, expresadas en porcentajes.

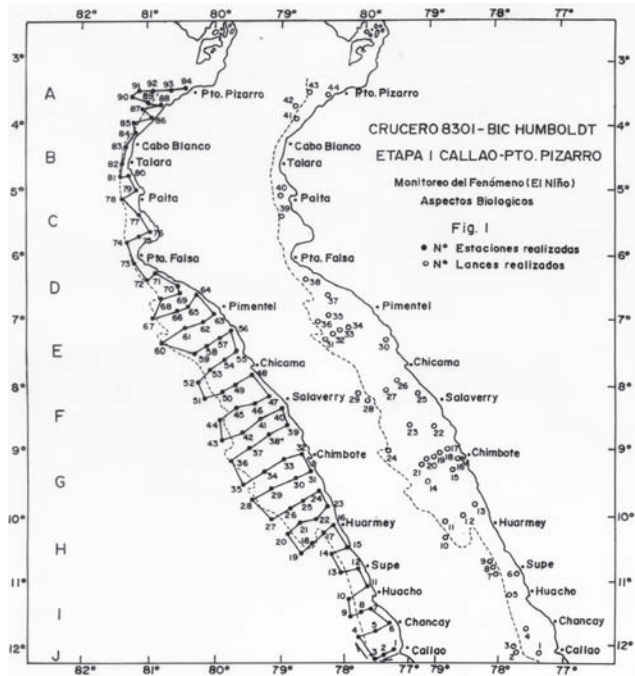


Figura 1.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Izquierda, estaciones fijadas. Derecha, lances realizados.

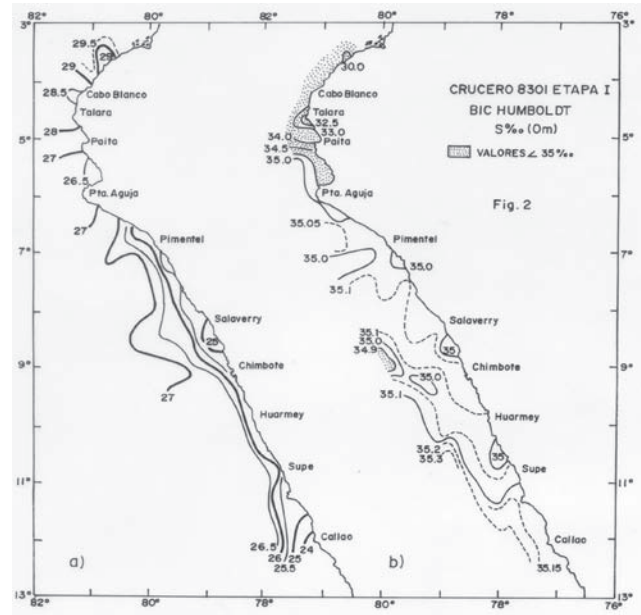


Figura 2.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Izquierda, temperatura superficial del mar (TSM, °C). Derecha, salinidad superficial del mar (SSM, ‰ ó ups).

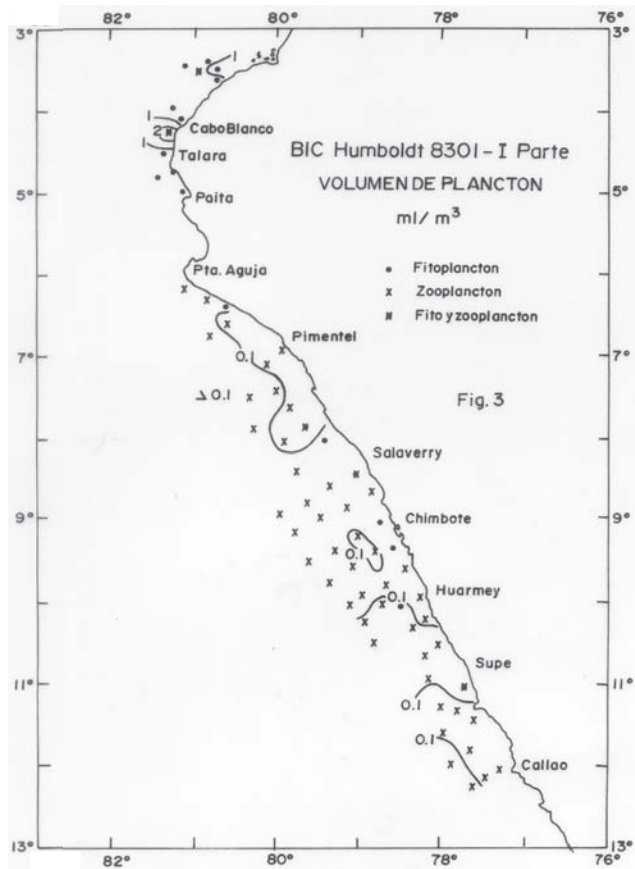


Figura 3.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Volumen de plancton (mL/m<sup>3</sup>): • fitoplancton, x zooplancton, N fitoplancton + zooplancton.

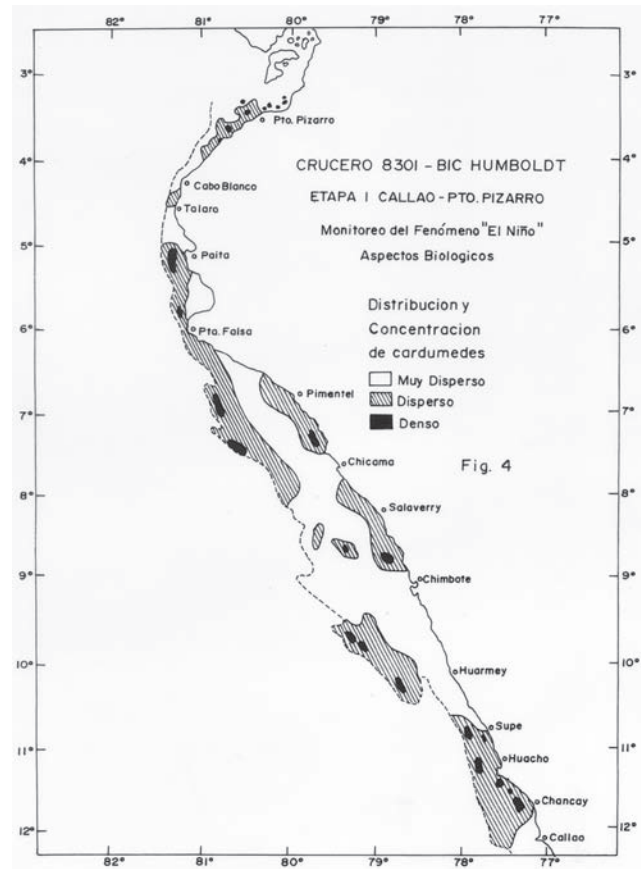


Figura 4.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y concentración de recursos pesqueros.

Cuadro 1.- Asociación de peces por incidencia a diferentes profundidades.

Especie	Profundidades más de 100 m	Profundidades de 25 a 100 m
1° Falso volador y jurel	83%	42%
2° Falso volador y caballa	42%	47%
3° Falso volador y merluza	46%	No se pescó
4° Falso volador y cabrilla	50%	63%
5° Falso volador y tollos	54%	42%
6° Falso volador y rayas	42%	79%
7° Falso volador y lorna	63%	42%
8° Falso volador y cachema	Muy poco	63%

Cuadro 2.- Captura de peces en orden de importancia e incidencia en los lances.

Especies	Captura total (kg)	% en el total	Presencia en los lances
Vocador o			
Falso volador	32,272	53,68	41 veces
Jurel	8,859	14,74	29 veces
Lorna	5,361	8,92	16 veces
Sardina	4,785	7,96	10 veces
Merluza	3,990	6,64	11 veces
Rayas	2,077	3,45	21 veces
Cabrilla	513	0,85	25 veces
Caballa	463	0,77	20 veces
Tollos	271	0,45	23 veces
Cachema	50	0,08	15 veces
Otros	1,476	2,46	
Totales	60,117	100	

Como se puede apreciar, el falso volador aparece asociado con las principales especies capturadas, tanto demersales como pelágicas, ocupando las mismas áreas y profundidades entre 25 y 250 m. Cabe señalar la fuerte asociación de esta especie con el jurel (especie pelágica) en el 83% de los lances a profundidades mayores a 100 m; así como también con la lorna (especie costera) en el 63% a profundidades mayores de los 100 m. Asimismo, destaca la asociación con caballa (42%) a profundidades mayores a los 100 m.

En profundidades entre 25 y 100 m, la asociación con las mismas especies es menor, resaltando la asociación con la caballa, cachema y rayas, especies de distribución costera; lo cual corrobora la amplia distribución del "vocador", tanto latitudinal como longitudinalmente, lo que ha determinado en concomitancia con las otras especies anteriormente descritas, el repliegue de la merluza hacia zonas más profundas conforme lo demuestra el hecho de haberse encontrado al borde de la plataforma continental. También se ha observado un desplazamiento de la cabrilla hacia el sur, manteniéndose más concentrada entre Pimentel y Huarmey, estando ausente al norte de Paita.

Finalmente, cabe destacar la ausencia de "perela" (*Paralabrax callaensis*) a lo largo de toda la

zona explorada ya que esta especie anteriormente ha sido frecuente en la capturas realizadas al norte de Punta Aguja.

#### COMPOSICIÓN DE LAS CAPTURAS

Como producto de los 44 lances, se han capturado 60.117 kg, distribuidos en 86 especies de peces y 11 grupos de invertebrados (moluscos y equinodermos) tal como lo muestran los Anexos por sub-áreas y que están resumidas en el Cuadro 2, que muestran las capturas de las especies de peces en orden de importancia y el número de incidencia en los lances.

A continuación se presentan datos sobre la composición por tamaños y condiciones biológicas, como la madurez sexual y la alimentación, de las principales especies.

En general, la merluza, vocador, cabrilla, lorna y tollo presentaron una composición por longitudes que podría denominarse normal, ya que los valores medios son comparables con los obtenidos en otros cruceros. No fue así el caso del coco y cachema, en los cuales los valores medios han bajado notoriamente, esto debido principalmente al hecho de que estas dos especies presentaron en ese momento una distribución básicamente costera. En lo que se refiere a la madurez sexual podemos concluir que todas las especies se hallaron en un franco proceso reproductivo.

#### Merluza

##### *Merluccius gayi peruanus*

En análisis e interpretación de los datos de longitud-captura en número de la merluza (Figura 5), refleja un rango de tamaños entre 15,0 y 75,0 cm en toda la zona explorada, notándose una distribución estratificada por longitudes, es decir, entre Callao y Huarmey, la abundancia de juveniles superó el 80% (rango 15-32 cm, de LT) con tamaño modal en 20,0 cm. En la zona de Pimentel a Puerto Pizarro estuvo conformado por adultos entre 33,0 y 75,0 cm con tamaño modal en 39,0 cm. Esta composición corresponde al patrón normal en la estructura por tamaños, correspondiendo a los juveniles la mayor incidencia en las capturas hacia el sur (Huarmey).

De un total de 476 ejemplares sexados, el 54,26% correspondió a hembras y el 45,75% a machos; la proporción sexual fue de 1:1,19 favorable a las hembras. Los estadios II y VII de maduración sexual se presentaron con 26,8 y 19,15% siendo los de mayor frecuencia. El 29,93% fueron virginales (estadios I y II) y el 35,75% correspondieron a los desovantes (estadios VI y VII).

El alimento estuvo conformado principalmente de peces (94,28%) de los que el 70% del peso del alimento correspondió a merluza mayores a 35 cm; encontrándose en el contenido de éstos últimos

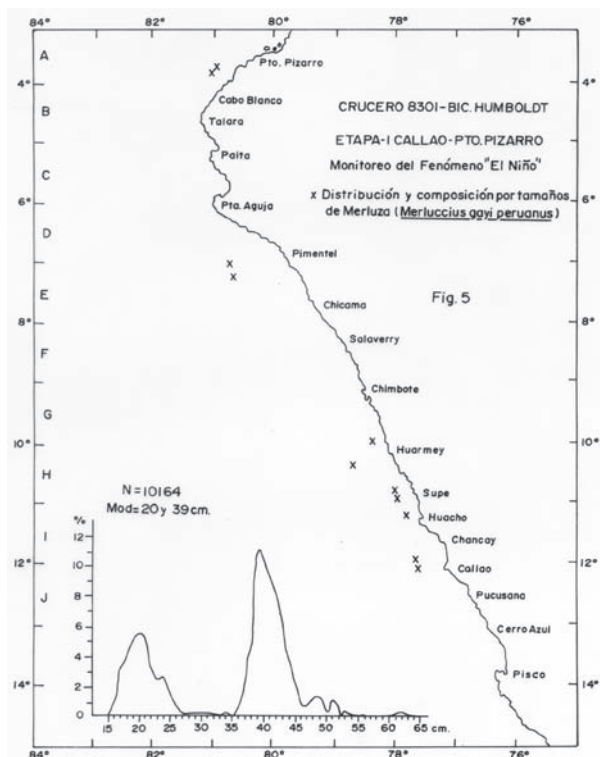


Figura 5.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la merluza peruana *Merluccius gayi peruanus* (n=10.164).

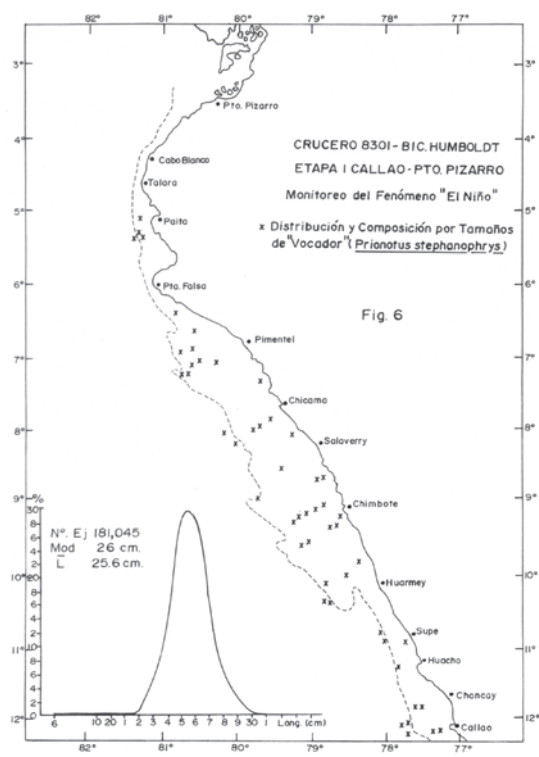


Figura 6.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del vocador, falso volador o cabrilla voladora *Prionotus stephanophrys* (n=181.045).

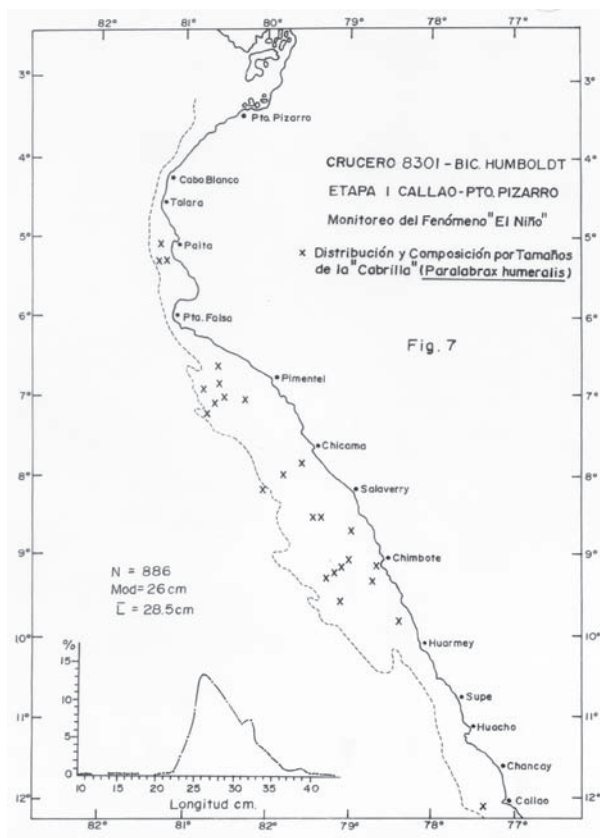


Figura 7.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la cabrilla *Paralabrax humeralis* (n=886).

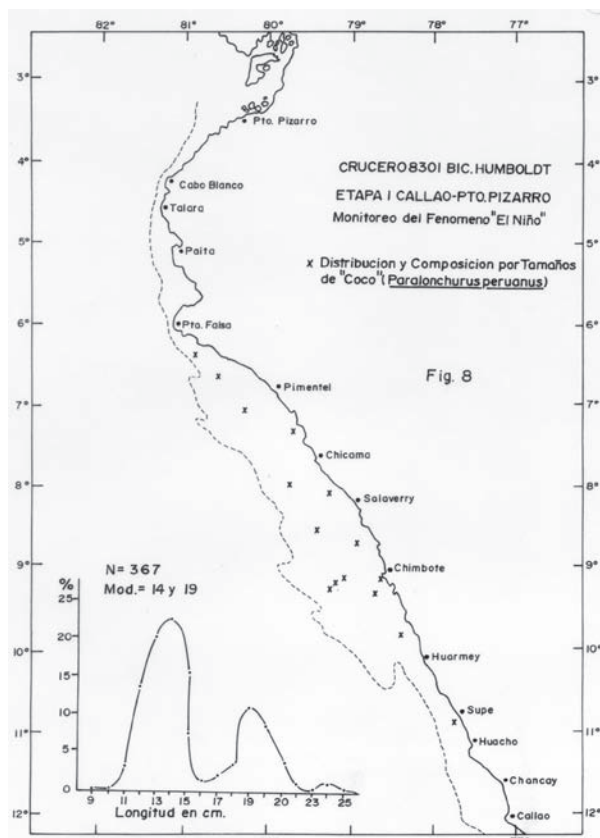


Figura 8.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del coco *Paralonchurus peruanus* (n=367).

anchoveta y la misma merluza (Tabla 3). Asimismo, la especie *Bregmaceros bathymaster* encontrada como presa, es un pez bentopelágico de pequeño tamaño (6 cm de longitud) cuya presencia fue reportada por primera vez en aguas peruanas en julio de 1972 (CHIRICHIGNO 1978) año en que se presentó el Fenómeno El Niño, y que en esta oportunidad se le vuelve a registrar en el contenido alimentario de merluza fuera de la plataforma continental, al sur de Puerto Pizarro (3°42'47" S), pues su distribución habitual es frente a las costas de Panamá. Los peces menores a 25 cm se alimentaron preferentemente de crustáceos, zooplancton y poliquetos.

#### Vocador

##### *Prionotus stephanophrys*

La Figura 6 muestra la composición porcentual ponderada de tamaños del vocador, con un rango entre 05 y 34 cm de LT, una moda en 26,0 cm y una media en 25,63 cm (Tabla 1). La proporción por sexos fue en general de 1:1, observándose a esta especie en pleno proceso reproductivo, pues el 44,5% de los individuos muestreados correspondieron a los estadios del V al VIII de la escala de madurez sexual (Tabla 2).

El contenido alimentario de esta especie fue principalmente de crustáceos (62,51%), la mayoría de estos son componentes de la fauna bentónica que habitan en la plataforma continental como: langostinos y camarones de mar, en segundo lugar los brachiuros: cangrejos, cangrejos arañas y jaivas, los cangrejos anomuros como ermitaños, etc. y por último los camarones brujo o estomatópodos.

Los peces alcanzaron el 20,6% del total de los grupos de organismos consumidos, especialmente se encontró *B. bathymaster*, que como se ha señalado habita aguas marinas de Centro América. En esta

oportunidad los ejemplares que contenían este tipo de alimento pertenecieron a un arrastre efectuado a 35 millas fuera de la costa frente a Pimentel (7°10' S) y a 113 m de profundidad.

#### Cabrilla

##### *Paralabrax humeralis*

El rango de tamaños de esta especie estuvo comprendido entre 11 y 43 cm, con moda en 26 cm y una media en 28,46 cm (Tabla 1, Figura 7).

La proporción por sexos fue de 1.3:1 favorable a los machos, y el análisis de los estadios sexuales (Tabla 2) revela un franco proceso reproductivo pues el 81,82% de los individuos presentaban grados de madurez entre el V y VIII.

La alimentación de la cabrilla (Tabla 5) estuvo compuesta principalmente por crustáceos (63,29%), dentro de los cuales se remarcan los cangrejos, langostinos y camarón brujo. El cangrejo araña *Inachoides microrhynchus* fue el crustáceo más ingerido por este pez, encontrándose hasta cinco individuos (de tamaño entre 0,2 y 2 cm y pesos de 0,1 y 0,86 g) por estómago.

Los peces semidigeridos constituyeron el segundo ítem de importancia (25,65%) luego los poliquetos y moluscos.

Comparado con lo encontrado en diciembre 1982 observamos un ligero cambio en el contenido alimentario, pues en aquella oportunidad la cabrilla se estuvo alimentando preferentemente de peces (anchoveta) la especie *I. microrhynchus* propia de profundidades dentro de los 20 y 30 m; aunque ahora dentro de los estómagos de cabrilla se le capturó hasta los 129 m sobre la plataforma; lo cual estaría indicando un desplazamiento hacia mayor profundidad motivado por los cambios del contenido de oxígeno disuelto en el agua y temperatura ocasionado por el

fenómeno El Niño.

#### Coco

##### *Paralonchurus peruanus*

Los tamaños de esta especie fluctuaron entre 9-25 cm con dos modas, una más consistente en 14 cm y otra en 19 cm, una media de 15,5 cm (Tabla 1, Figura 8).

La madurez sexual (Tabla 2) fue más abundante en los estadios iniciales de I a III (madurantes virginales) coincidente con la mayor cantidad de ejemplares pequeños encontrados. La proporción por sexos fue de 1,3: 1.0 a favor de los machos.

#### Cachema

##### *Cynosciun analis*

El rango de tamaños comprendió entre 8 y 44 cm LT con moda en 17 cm y una media de 19,85 cm (Tabla 1). La proporción por sexos fue de 1,0 : 1,8 a favor de las hembras (Tabla 2). El 61.1% de los ejemplares mostraron estadios sexuales entre V y VIII evidenciando un franco proceso reproductivo.

#### Lorna

##### *Sciaena deliciosa*

El rango de tamaños de esta especie varió entre 16 y 51 cm con moda en 27 cm y media de 29,49 cm (Tabla 1, Figura 9).

La proporción por sexos fue de 1:1 el 73% de los individuos analizados comprendieron estadios sexuales entre V y VIII (Tabla 2).

El alimento estuvo conformado exclusivamente de poliquetos, con un rango de los peces de contenido estomacal de 0.23 a 1.60 gr y un peso promedio de 0.45 gr.

#### Tollo común

##### *Mustelus whitneyi*

Los tamaños fluctuaron entre 38 y 84 cm LT con moda en 57 cm y media de 62,27 cm.

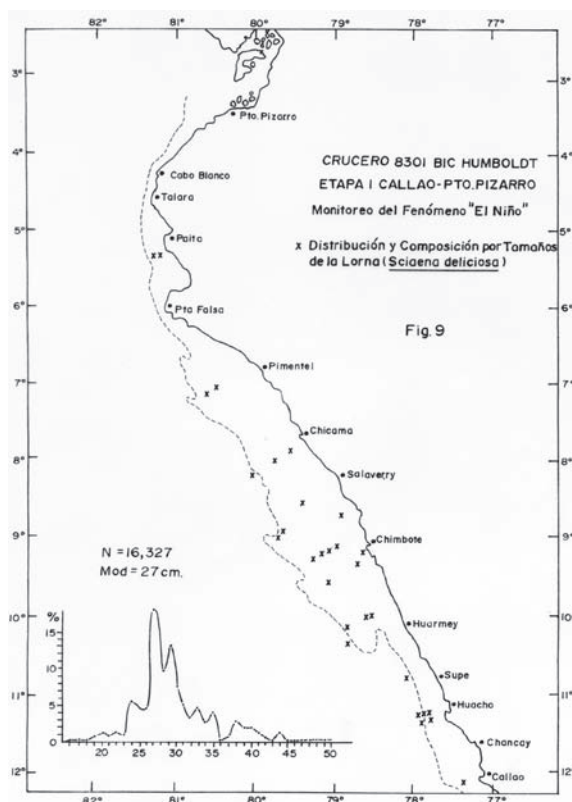


Figura 9.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la lorna *Sciaena deliciosa* (n=16.327).

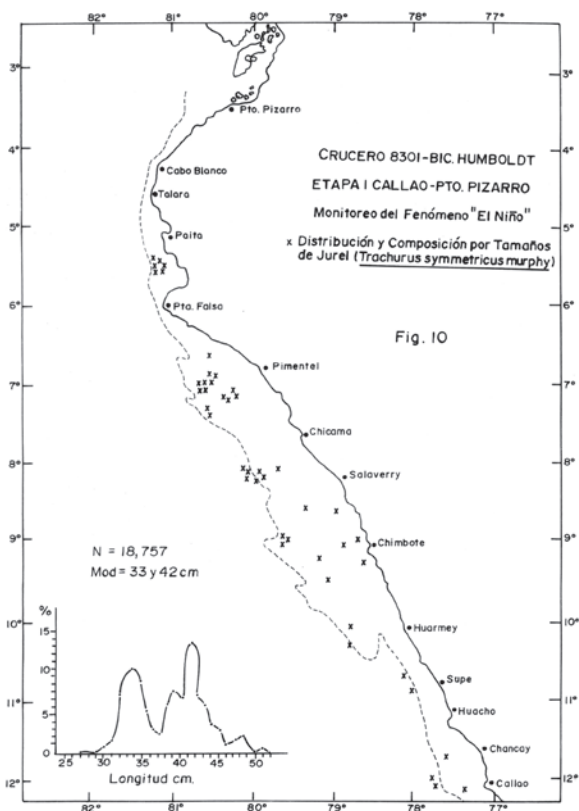


Figura 10.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños del jurel *Trachurus murphyi* (n=18.757).

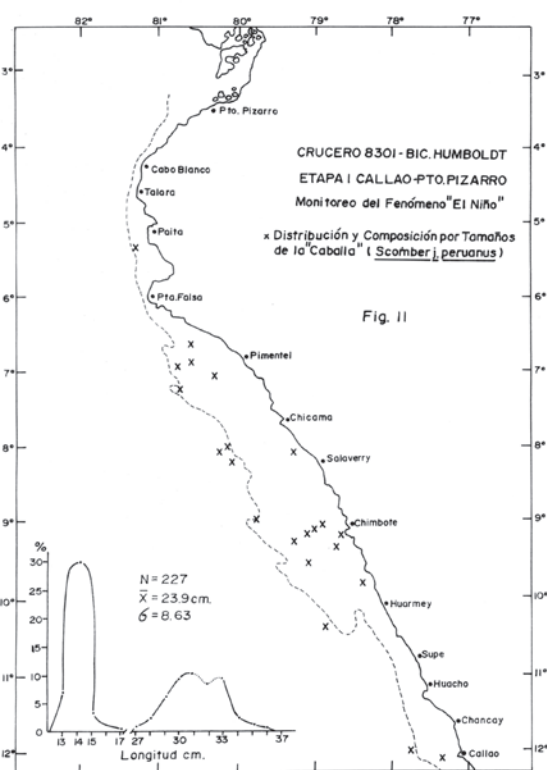


Figura 11.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Distribución y composición por tamaños de la caballa *Scomber japonicus* (n=227).

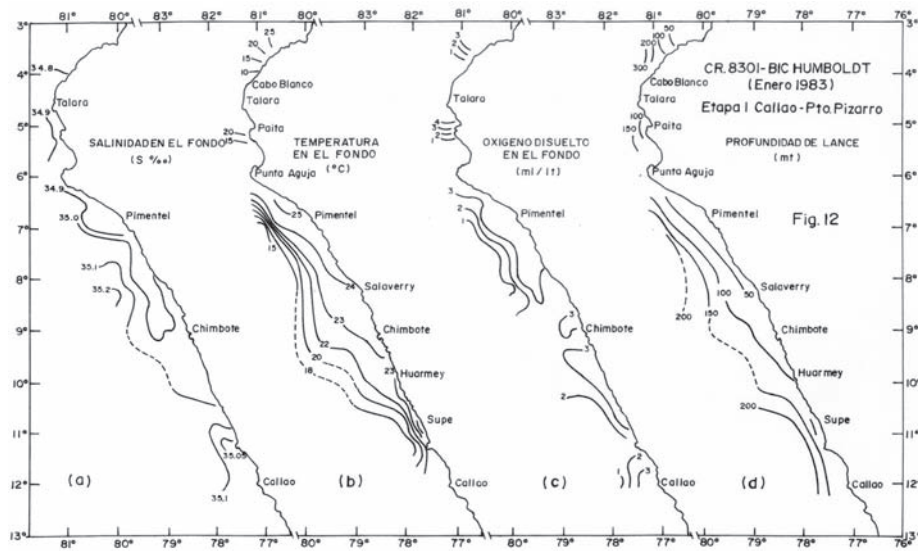


Figura 12.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. a) salinidad (ups) en el fondo, b) temperatura (°C) en el fondo, c) oxígeno disuelto (mL/L) en el fondo, d) profundidad de lance (m).

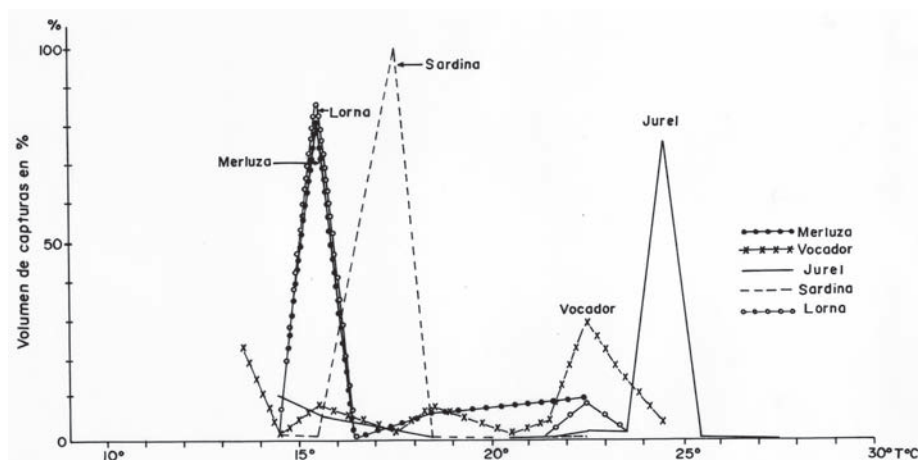


Figura 13.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Relación de la TSM (°C) con el volumen de captura (%).

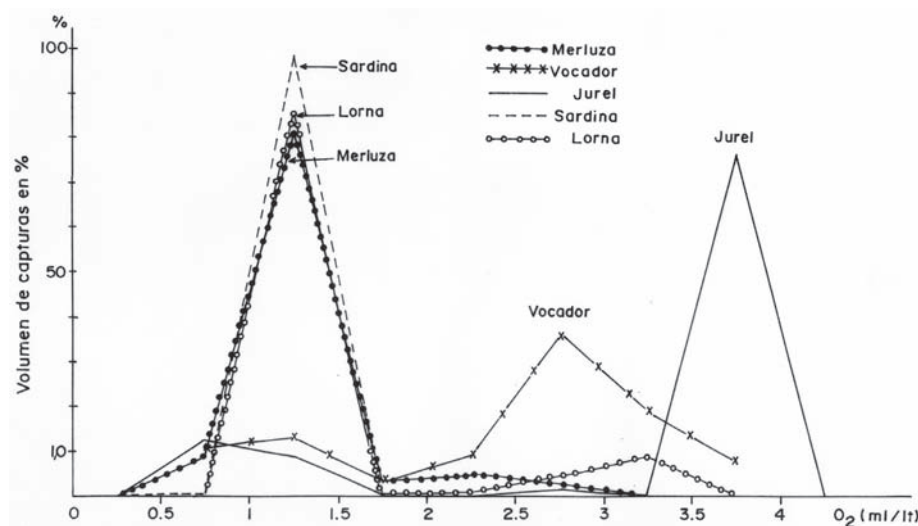


Figura 14.- Crucero BIC Humboldt 8301 del Callao a Puerto Pizarro. Relación del oxígeno disuelto (mL/L) con el volumen de captura (%).

La proporción por sexos fue de 1,7 a 1,0 a favor de los machos.

La alimentación del tollo estuvo conformada principalmente e peces (85,12%) siendo la sardina la especie más abundante en su contenido estomacal. Los crustáceos constituyen el segundo grupo alimentario de importancia para esta especie principalmente los cangrejos barachiuros y en menor frecuencia los carideos de profundidad.

Cabe señalar que los tollos que fueron capturados al borde la plataforma continental (199 m) presentaron un contenido estomacal compuesto así exclusivamente de sardina adulta de 20 a 30 cm de longitud.

#### **Jurel**

##### *Trachurus murphyi*

La composición porcentual ponderada por tamaños de esta especie está graficada en la Figura 10. Los tamaños fluctúan entre 21 y 51 cm, con modas en 33 cm y 42 cm y una media de 38,5.

#### **Caballa**

##### *Scomber japonicus*

Los tamaños medidos a la "horquilla" variaron entre 13 y 36 cm con un modo en 14 cm y una media de 23,94 cm (Tabla 1, Figura 11). El alimento ingerido estuvo conformado principalmente de peces (restos, espinas, músculos, etc.) y eufáusidos. El peso del contenido alimentario varió entre 0,10 y 5,56 g con un peso promedio de 0,87 g.

#### **Sardina**

##### *Sardinops sagax sagax*

El rango de tamaños estuvo comprendido entre 22 y 34 cm LT con moda en 34 cm y media de 29,11 cm. Esta especie fue capturada en pequeñas cantidades, salvo en el lance 29, efectuado a 60 millas afuera de Chicama, a una profundidad mayor a los 150 m,

donde se le capturó en un volumen apreciable.

Sexualmente se presentaron completamente desovados y un bajo contenido graso en las vísceras.

En general, se puede decir que la merluza, vocador, cabrilla, lorna y tollo, presentaron una composición por longitudes que podría llamarse normal, ya que los valores medios son comparable con los obtenidos en otros cruceros; pero no así el caso del coco y cachema, en los cuales los valores medios han bajado notoriamente, debido principalmente al hecho de que estas dos especies presentaban en ese momento una distribución básicamente costera.

En lo que se refiere a la madurez sexual podemos concluir que todas las especies se encontraban en un franco proceso reproductivo.

#### **FACTORES AMBIENTALES EN RELACIÓN CON LOS RECURSOS ENCONTRADOS EN EL FONDO MARINO**

La información a la profundidad de pesca (entre 50 a 200 m) refleja una temperatura con isotermas entre 15 a 25 °C (Figura 12b), salinidad comprendida entre 34,8 a 35,2‰ (Figura 12 a) y contenido de oxígeno de 1 a 4 mL/L (Figura 12 c), lo cual refleja una situación totalmente anormal como la descrita en superficie.

Las temperaturas más frías (15 - 18 °C), de menor contenido de oxígeno (1-2 mL/L) y de mayores salinidades (aproximadamente 35,2‰), se encontraron al borde de la plataforma continental, lugar donde se encontró preferentemente a la merluza.

En condiciones normales (por ejemplo Crucero BIC Humboldt 8103, marzo 1981) el rango de las isotermas de la temperatura de fondo osciló entre 12 °C a 17 °C, con la isoterma de 14 °C en el borde de la plataforma y un fuerte gradiente térmico entre 12 °C a

13 °C al norte de los 4° S, entre el Banco de Máncora y la costa. Asimismo, los tenores de oxígeno en el fondo se hallaron entre 0,5 y 1,2 mL/L, aunque en la zona del frente ecuatorial, presentaron una variación de 0,7 a 1,5 mL/L en sólo 6 millas de distancia.

Durante el presente crucero al norte de los 4°S, se apreció la gradiente térmica aunque aumentada con un rango entre 10 °C y 25 °C y contenido de oxígeno de 1 mL a 3 mL por la indudable penetración de las aguas ecuatoriales hacia aguas de la Corriente Peruana.

De este modo, los factores físico-químicos del mar han variado los patrones de distribución y concentración de los recursos pesqueros, condicionando su disponibilidad a aquellos lugares en donde estos factores les fueron más favorables (Figuras. 13 y 14). Así la merluza estuvo más concentrada en el rango de temperaturas entre 14,5 °C y 16,5 °C (Figura 13) principalmente en el promedio de 15,5 °C y contenido de oxígeno entre 0,3 y 1,0 mL/L (Figura 14), situación que comparada al crucero 8103 BIC Humboldt puede ser considerada normal.

Esto estaría demostrando, que la merluza no se ha desplazado considerablemente al sur, como sí lo demuestra el grado de incidencia encontrado en los lances al sur de Huarmey, sino más bien los volúmenes importantes estuvieron replegados al borde de la plataforma, sobre todo aproximadamente a las 50 millas afuera de Pimentel.

En igual forma, la lorna estuvo concentrada principalmente en la isoterma de 15 °C y algo menor en la isoterma de 22,5 °C y contenido de oxígeno de 1 mL/L aunque también en contenido hasta de 3,5 mL/L ampliando de este modo su distribución a una franja más ancha en la plataforma continental.

La mejor concentración de sardina



se encontró afuera del puerto Chicama a una profundidad mayor a 150 m, es decir el borde de la plataforma y asociada con temperaturas entre 15 °C y 18 °C aunque insignificadamente también se le encontró a temperaturas entre 22 y 25 °C, y contenidos de oxígeno entre 0,3 y 1,5 mL/L.

El vocador se presentó en el rango de 13° a 25 °C y ligeramente concentrado a temperaturas promedio, de fondo de 22 °C, de igual modo en contenidos de oxígeno entre 0,5 y 4,0 mL/L y ligeramente concentrado en tenores de 2,5-3,0 mL/L. Excepcionalmente una fuerte concentración se encontró en un lance al norte de Cabo Blanco (04° S.) a una profundidad de 169 m y asociado a la temperatura de 11 °C y contenido de oxígeno de 0,23 mL/L.

El jurel estuvo asociado a temperaturas entre 22° y 26 °C y contenido de oxígeno entre 2,5 y 4,0 mL/L.

#### Otras observaciones

- El color del mar en el área explorada, ha predominado el azul intenso hasta muy cerca de la costa en algunos lugares; frente a Huacho, Pimentel, en tanto que el color gris-verdoso se observó en una franja muy estrecha pegada a la costa. El estado del mar fue de 1 a 2 con marejada algo fuerte en el Banco de Máncora.
- El cielo, en la mayoría de los días fue cubierto al parecer con muchas horas de sol radiante y algunas horas de lluvia sobre todo en el área norte a partir de Salaverry, situación que se acentuó en la frontera norte donde se tuvo fuerte lluvia con granizada y viento fuerte.
- Por varios días, se observó la presencia de peces muertos flotando; especies como falso volador, anchoveta, anchoa, cachema, sardina, etc., situación

que fue vista desde Salaverry hacia el norte en la franja costera hasta las 10 millas afuera; posiblemente ocasionada por el calentamiento de las capas superficiales del mar.

- La presencia de una gran manada de delfines ( $\pm 4.000$  a 5.000) ejemplares muy cerca de la isla Foca al sur de Paita, posiblemente se encontraban alimentándose ya que antes (08:30 horas) se había ejecutado una cala con buena captura (8000 kg).
- Se ha podido observar una ausencia notable de aves guaneras, con pocos ejemplares de alcatraces, piqueros y casi nada de guanayes, pocas gaviotas y muchas aves de varias especies que son oceánicas.
- No se han observado decoloraciones, ni aguajes en el área explorada.

#### CONCLUSIONES

1. El ecosistema demersal se alteró como consecuencia del fenómeno El Niño; su principal característica fue cambios en la distribución de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*). En efecto, ésta se encontró replegada al borde de la plataforma y comienzos del talud continental donde las condiciones de temperatura y oxígeno le fueron más favorables. Este hecho puede ser la causa de las bajas capturas registradas por los barcos comerciales, desde el segundo semestre de 1982.
2. Aún cuando no hubo cambios en el patrón de distribución por tamaños de la "merluza", ésta se encontró desplazada algo más al sur que lo normal.
3. Inusualmente existió una predominancia de la especie "vocador" (*Prionotus stephano-*

*phrys*) que ocupó el lugar de la merluza desde Huarmey al extremo norte, observándose que esta especie presenta una mayor resistencia a los cambios ambientales en una amplitud de temperatura de agua de mar entre los 13° y 25 °C y contenidos de oxígeno entre 0,5 y 3,5 mL/L.

4. El "vocador" estuvo asociado, tanto a especies del ecosistema demersal como pelágico, principalmente con jurel, lorna, caballa, cabrilla, cachema y merluza, a profundidades entre 25 y 200 m.
5. No ha existido variación en la composición por longitudes de las especies "vocador", "cabrilla" (*Paralabrax humeralis*), lorna (*Sciena deliciosa*) y tollos, caso contrario ha ocurrido con el "coco" (*Paralonchurus peruanus*) y "cachema" (*Cynoscion analis*) cuyos valores medios han bajado notablemente.
6. La "lorna", especie costera, se encontró ampliamente distribuida en la plataforma hasta las 70 millas desde Callao a Chicama presentándose como un recurso disponible para la pesca de arrastre de fondo.
7. Las especies pelágicas sardina (*Sardinops sagax sagax*), jurel (*Trachurus murphyi*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) migraron verticalmente hacia el fondo, encontrándose mezcladas con especies demersales; situación no observada anteriormente.
8. Existió un calentamiento tanto superficial como en el fondo marino, demostrado en los altos valores de temperatura halladas. En el fondo las temperaturas más frías (15-18 °C) de menor contenido de oxígeno (1-2 mL/L) y de mayores salinidades (aprox. 35,2 ‰) se encontraron al borde de la plataforma continental, condi-

ciones que corresponderían a valores normales de no haberse presentado el fenómeno El Niño.

9. La producción del plancton marino estuvo más baja que la normal, cuyos volúmenes oscilaron entre 0,008 y 2,74 mL/m<sup>3</sup>.
10. No se observó decoloraciones ni "aguajes" en el mar como lo acaecido en otros fenómenos

El Niño.

#### AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración de los siguientes profesionales y técnicos: Blgo. WALTER ELLIOTT, ANDRÉS CHIPOLLINI y JORGE ZEBALLOS; por la confección de las tablas de composición especiológica, Blga. GUADALUPE SÁNCHEZ, Blga. NOEMÍ OCHOA, Blgo. JOSÉ CASTILLO, Ing<sup>o</sup> N. LOSTAUNAU, Blgo. A. MENDIETA;

quienes aportaron con informes parciales; y al Técnico CÉSAR MÁRQUEZ, por la preparación de dibujos, todo lo cual sirvió para la integración del presente informe. Asimismo se agradece el asesoramiento del Blgo. JULIO VALDIVIA, Director General de Investigaciones de los Recursos Marinos de IMARPE.

## Crucero BIC Humboldt 8301

Tabla 1.- Longitud media y otros parámetros estadísticos de las principales especies capturadas

	N	Rango (cm.)	Modo (cm.)	Longitud media (cm.)	DS	ES
Merluza	10164*	15-75	20 y 3	32,17	10,76	0,107
Vocador	181045*	05-34	26	25,63	1,52	0,036
Cabrilla	886	11-43	26	29,46	3,84	0,129
Coco	367	09-54	14 y 1	15,5	3,85	0,201
Cachema	357	03-44	17	1,85	5,44	0,288
Lorna	16327*	16-51	27	29,49	5,24	0,041
Tollo	168	38-84	57	62,27	9,29	0,717
Jurel	18757*	21-51	33 y 42	38,5	4,51	0,033
Caballa	227	13-36	14 y 32	23,94	8,63	0,572
Sardina	79	22-34	30	29,11	1,35	0,209

\* Ponderados a la captura  
 DS = Desviación standard  
 ES = Error standard

## Crucero BIC Humboldt 8301

Tabla 2.- Madurez sexual y proporción por sexo de las principales especies

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Total peces	Proporción machos	Sexual hembras
Cachema	3	51	16	50	60	13	1	203	73	130
	1,48	25,12	7,88	24,63	29,56	6,40	0,49	99,99	1,00	1,78
Vocador	10	45	26	37	23	28	5	209	1112	97
	4,78	21,53	12,44	17,70	11,00	13,40	2,3	99,99	1,15	1,00
Caballa	11	16	9	38	53	63	8	198	113	85
	5,56	8,08	4,55	19,19	26,77	31,82	4,04	100,01	1,33	1,00
Lorna	13	38	34	15	129	47	40	316	146	170
	4,11	12,03	10,76	4,75	40,82	14,87	12,66	100,00	1,00	1,16
Coco	12	43	5	3	3		1	69	39	30
	17,40	32,32	7,25	4,35	4,35		1,45	100,02	1,30	1,00
Tollo									21	12
									1,75	1,00

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 3.- Composición alimentaria de la merluza

RANGO	10-14	15-19	20-24	25-29	35-39	40-44	45-49
N° de individuos	10	24	24	4	14	24	2
N° de estómagos con contenido	7	10	12	1	8	10	1
N° de estómagos vacíos	3	14	12	3	6	14	1
Peso total contenido estomacal	0,8	3,66	18,57	0,44	100,15	115,38	53,69
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,08	0,15	0,77	0,11	7,15	4,81	26,84
ITEMS (peso) (%)							
Zooplancton 3,47 (1,19%)							
Eufáusidos	0,02	1,7	0,29		1,13		
Anfípodos	0,31	0,02					
Poliquetos 0,25 (0,09%)			0,25				
Crustaceos 15,66 (5,35%)							
Carideos (resto)	0,23						
<i>Pasiphaea americana</i>						6,26	
<i>Proceso</i> sp.			0,19				
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>			0,85				
<i>Pagurus villosus</i>		0,15					
<i>Hepatus chilensis</i>			0,76				
Camarón brujo			0,8				
Langostinos					1,75	4,07	
Restos de crustáceos		0,24	0,36				
PECES 273,31 (93,38%)							
<i>Bregmaceros bathymaster</i>					0,67	0,42	
<i>Merluccius gayi peruanus</i>						22,8	53,62
Anchoveta						22,8	
Restos de pez	0,24	1,55	15,07	0,44	96,6	81,83	

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 4.- Composición alimentaria del falso volador

RANGO	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39
N° de individuos	1	17	7	180	126	4	1
N° de estómagos con contenido	1	8	3	105	78	3	1
N° de estómagos vacíos	0	9	4	75	48	1	0
Peso total contenido estomacal	0,07	6,2	1,71	102,01	83,65	11,94	3,03
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,07	0,36	0,24	0,57	0,66	2,98	3,03
ITEMS (peso) (%)							
ZOOPLANCTON: 13.73 (6.58)							
Copépodos					0,01		
Calanus				0,03	0,0155		
Eufáusidos	0,07	4,64		4,41	4,248		
Anfípodos			0,0114	0,06	0,02410		
Zoea Galatheidae					0,0009		
Larvas de Natantia				0,02			
Larvas de Caridea				0,03	0,04		
Megalopa				0,12			
POLIQUETOS: 14.47 (6.97)							
CRUSTACEOS 128.90 (61.79)							
Natantia				0,31			
Langostinos					0,21		
<i>Penaeus</i> sp.				4,08	3,94		
Post larvas de Carideoes		0,52		3,25	1,06		
Post larvas de Crangronidae				0,1576	0,0174		
<i>Plesionika trispinus</i>				0,40	0,40		
<i>Plesionika</i> sp.					0,47		
<i>Solenocera agassizi</i>				1,14	1,51		
<i>Sicyonia disdorsalis</i>					1,56	10,56	
Postlarvas alpheididae			5,39				
<i>Meteracarpus</i> sp.			1,59	3,58			
<i>Processa</i> sp.							
<i>Solenocera</i> sp.							
Postlarva <i>Pleuoncodes monodon</i>							
<i>Inachoides microrhynchus</i>		0,30		0,01	1,11	1,38	2,53
<i>Ethusa aleta</i>				0,1			
<i>Mursia gaudichaudii</i>			0,18	2,13			
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>				4,60			
<i>Portunus</i> sp.				2,13	0,31		
<i>Portunus acuminatus</i>				4,38			
<i>Oediplax granulata</i>				0,41			
<i>Mesorhoea belli</i>					1,04		
<i>Parthenope</i> sp.				0,33			
<i>Leiolumbrus punctatissimus</i>							
Larva de Stomatopodos					0,02		
Paguridae					0,74		
Camaron brujo				1,83			
<i>Squilla</i> sp.				3,07			
<i>Squilla aculeata</i>				4,48			
<i>Squilla panamensis</i>					8,43		
<i>Hemisquilla</i> sp.					4,77		
Restos de cangrejos				0,42			
Crust. no ident.		0,10	1,52	11,23	14,976		0,50
MOLUSCOS 1.73 (0.83)							
Bivalvos					0,14		
Gasterópodos				0,45	0,13		
Restos de moluscos n/id.				1,01			
PECES 42.40 (20.33)							
Agujilla				7,91			
Congridae				0,35			
<i>Bregmaceros bathymaster</i>				6,16	13,43		
Resto de peces		0,49		5,03	9,03		
DETRITUS ORGANICO							
7.16 (3.43)				6,42	0,74		
RESTOS DE TUNICADOS							
(0.22) 0.11				0,22			

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 5.- Composición alimentaria de la cabrilla

RANGO (cm)	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	
N° de individuos	2	20	10		46	24	8
N° de estómagos con contenido	1	14	7		34	17	3
N° de estómagos vacíos	1	6	9		12	7	5
Peso total contenido estomacal	0,15	28,38	6,75		91,36	20,03	5,72
Peso contenido estomacal/ indiv.	0,07	1,42	0,67		1,99	0,83	0,72
ITEMS (peso) gr (%)							
Poliquetos : 8.74 (5.74)			0,06		8,14		
Crustáceos: 96.45 (63.29)							
<i>Gacroides microrhynchus</i>			1,01		13,85	5,03	
Langostinos		4,33			8,50	0,40	
Carideos					5,34	1,24	
<i>Potumus acuminatus</i>					1,73		
<i>Hapatus chilensis</i>					5,22		
<i>Trizocarcinus peruvianus</i>	0,15				1,94		
<i>Parthenape exilipes</i>					2,22		
<i>Ethusa</i> sp.					1,46		
Camarón brujo					19,13		
Resto crust. no identif.		0,98	1,79		11,74	5,18	
Moluscos . 7.91 (5.19)							4,91
Bivalvos					0,37	3,68	
Resto no ident.					0,20	1,4	
Gasterópodos			0,22		1,14	0,009	
Peces no identificados: 39.09 (25.65)		23,07	3,13		10,68	2,21	
Restos no identificados 0.20 (0.13)					0,20		

Crucero BIC Humboldt 8301  
 Tabla 6.- Composición alimentaria del tollo

RANGO (cm)	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84
N° de individuos	1	1	1	2	11	10	8	13	11	3
N° de estómagos con contenido	1	1	1	2	10	8	8	10	9	1
N° de estómagos vacíos	0	0	0	0	1	2	0	3	2	2
Peso total contenido estomacal	6,10	10,41	3,03	99,1	193,08	192,43	37,33	386,63	175,12	60,70
Peso contenido estomacal/ indiv.	6,10	10,41	3,03	49,55	17,55	19,24	4,67	29,74	15,92	20,23
ITEMS (gr) (PESO) (%)										
Nematodos de v.1 . 0,05 (0.01)				0,03	0,02					
Poliquetos: 64.61 (5.55)				20,06	25,15	10,4				
Crustáceos: 106.72 (9.17)										
<i>Processa</i> sp				0,70	1,67					
<i>Portunus acuminatus</i>					3,60	3,09				
<i>Mursia gaudichaudii</i>						12,25		3,45		
Cangrejos no identif.						28,84	12,20		2,8	
Rest. crust. no identif. 1		5,74		11,8	10,83	3,95		1,20	4,60	
Moluscos: 1.85 (0.16)										
Calamar no identif.				1,85						
Peces: 990.75 (85.12)										
Anchoveta					6,64					
<i>Ophichthus</i> sp					2,66					
Sardina						29,5		279,85	140,86	
Huevos de bagre				2,30		10,75	2,13			
Restos de peces	6,10	4,67	3,0	53,36	142,51	93,65	23,0	102,18	26,86	60,70

## ANEXOS:

## Sub-Área A

CRUCERO BIC/HUMBOLDT 8301	POSICIÓN:	03°24.45	05°24.83	03°42.47	03°52.52		
		80°37.30	80°50.28	81°01.07	81°03.45		
COMPOSICION POR ESPECIES	N° LANCE :	44	43	42	41	CAPTURA Tot. kg	%
	HORA:	10 : 20 10 : 50	07 : 49 08 : 04	10 : 54 11 : 14	06 : 24		
prof/m		45	84,5	245	164		
FECHA :		24.1.83	24.1.83	23.1.83	23.1.83		
		860,35	21,58	134,5	30.000	31.016,43	
1) <i>Alectis crinitus</i> "Pámpano de hebra"		1,7				1,7	0,005
2) <i>Brachydeuterus leuciscus</i> "Roncador"		0,4				0,4	0,001
3) <i>Carcharhinus falciformis</i> "Tiburón cazón"			3,8			3,8	0,012
4) <i>Caulolatilus cabezón</i> "Peje blanco"			4,2			4,2	0,013
5) <i>Chirolophus forbesii</i> "Bocón"			0,03			0,03	.
6) <i>Chloroscombrus orqueta</i> "Pardo" "Chuyes"		0,03				0,3	0,001
7) <i>Conodon macrops</i> "Ofensivo"		95				95	0,306
8) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"		0,5				0,5	0,002
9) <i>Diapternus aureolus</i> "Periche"		X				X	
10) <i>Diapternus peruvianus</i> "Periche"		X				X	
11) <i>Epinephelus niveatus</i> "Mero"					9	9	0,029
12) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"			0,1	X		0,1	.....
13) <i>Genypternus maculatus</i> "Congrio"					1	1	0,003
14) <i>Gerres cinereus</i> "Mojarra"		0,6				0,6	0,002
15) <i>Hemanthias peruanus</i> "Doncella"			0,4			0,4	0,001
16) <i>Hemicaranx atrimanus</i> "Cocinero ñato"		X				X	
17) <i>Hemicaranx sechurae</i> "Cocinero ñato"		1,2	0,3			1,5	0,005
18) <i>Heterodontus</i> sp. "Tiburón gato"			2,6			2,6	0,008
19) <i>Hippoglossina tetrophthalmus</i> "Lenguado de 4 ocelos"			0,05			0,05	.....
20) <i>Kathesostoma avertuncos</i> "Bulldog"				X		X	
21) <i>Larimus pacificus</i> "Dereche"		11,3				11,3	0,036
22) <i>Lepophidium negropinna</i> "Cangrejo de aleta pintada"			0,3			0,3	0,001
23) <i>Lutjanus guttatus</i> "Pargo colorado"		13,7				13,7	0,044
24) <i>Macrocrus canus</i> "Ratón" "....."				14		14	0,045
25) <i>Merluccius gayi</i> "Merluza"				57	5	62	0,200
26) <i>Macropogonias altipinnis</i> "Corvina dorada"			1,7			1,7	0,005
27) <i>Mustelus lunulatus</i> "Tollo"					15	15	0,048
28) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya aguila"		700				700	2,257
29) <i>Myliobatis longirostris</i> "Raya con cachitos"			5,2			5,2	0,017
30) <i>Oligoplites inornatus</i> "Perritos"		1,3				1,3	0,004
31) <i>Oligoplites mundus</i> "Perritos"		X				X	
32) <i>Oligoplites</i> sp. "Perritos"		X				X	
33) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado común"			1		20	21	0,068
34) <i>Parapsetus panamensis</i> "Curaca"		1				1	0,003
35) <i>Peristedion barbiger</i> "Pez cocodrilo"					10	10	0,032
36) <i>Physiculus talarae</i> "Pescadilla con barbos"				9		9	0,029
37) <i>Polydactylus aproximans</i> "Barbudo"		0,2				0,2	.....
38) <i>Polydactylus opercularis</i> "Barbudo"		0,75				0,75	0,002
39) <i>Porichthys margaritatus</i> "Pez fraile luminosos"		X				X	
40) <i>Pontinus furcirhinus</i> "Puñal" "Diablico rojo"					25	25	0,081
41) <i>Pontinus sierra</i> "Diablico"				13		13	0,042
42) <i>Prionodes huascari</i> "Carajo"			0,2			0,2	.....
43) <i>Prionotus stephanoplarys</i> "Vocador"			1,15		29.865	29.866,15	96,301
44) <i>Psamobatis</i> sp. "Raya"		3,6				3,6	0,012
45) <i>Raja velezi</i> "Raya bruja"				8		8	0,026
46) <i>Raja equatorialis</i> "Raya"		X				X	
47) <i>Sconberomorus sierra</i> "Sierra"		0,2				0,2	.....
48) <i>Selene brevoorti</i> "Espejo"		X				X	
49) <i>Selene peruviana</i> "Espejo"		1,3				1,3	0,004
50) <i>Sphyrna ensis</i> "Barracuda"		6,5				6,5	0,021
51) <i>Sphyrna zygaena</i> "Tiburón martillo"		7				7	0,022
52) <i>Squatina armata</i> "Angelote"					40	40	0,129
53) <i>Synodus evermanni</i> "Pez lagarto"			X	X		X	
54) <i>Synodus sechurae</i> "Pez lagarto"		0,6	0,5			1,1	0,003
55) <i>Torpedo tremens</i> "Torpedo"				5,5		5,5	0,018
56) <i>Trachinotus stilbe</i> "Pámpano"		9,7				9,7	0,031
57) <i>Trachinotus paitensis</i> "Pámpano"		X				X	
58) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"				28	10	38	0,122
59) <i>Xenichthys xanti</i> "Chulita"		X				X	
60) <i>Zapteryx exasperata</i> "Guitarra con bandas"		0,03				0,3	0,001
TOTAL DE PECES :		857,15	21,53	134,5	30000	31013,18	
CRUSTACEOS :		3,2	X	X		3,2	
MOLUSCOS :			X			X	
EQUINODERMOS :			0,05			0,05	
x DENOTA PRESENCIA							

## Sub-Áreas C y D

	C				D					
	CRUCERO BIC/HUMBOLDT 8301	POSICIÓN : 05°03.66 81°15.81	05°24.22 81°20.05		06°20.58 80°82.43	06°31.05 80°42.35	06°54.76 80°38.54			
		N°LANCE : 40	39		38	37	35			
		HORA : 11:25 11:45	06:42 07:02		18:46 19:06	15:06 15:20	08:34 08:54			
		COMPOSICION POR ESPECIES								
		PROFUNDIDAD m	107-120	140	62	39	73			
		FECHA : 22.1.83	22.1.83		21.1.83	21.1.83	21.1.83			
		CAPTURA TOTAL kg	172,5	8.000	8,172,5	%	73,85	15,45	174,45	263,75 %
1) <i>Anchoa nasus</i> "anchoveta blanca"										0,076
2) Bagre		4,5		4,5	0,055					
3) <i>Bothus constellatus</i> "Platija"						0,1			0,1	0,038
4) <i>Brotula clarine</i> "Brotula"		8,6		8,6	0,105					
5) <i>Caulolatilus cabezon</i> "Peje blanco"			15	15,7	0,192					
6) <i>Hemanthias signifer</i> "Doncella"		*		*						
7) <i>Chirolophius forbesii</i> "Bocon"			*	*						
8) <i>Ctenosciaena peruviana</i> "Bereche con barbo"		*	*	*						
9) <i>Cyclosetta querna</i> "Lenguado con caminos"						*			*	
10) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"		14		14	0,171	4,5			4,5	1,714
11) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"						0,15			0,15	0,057
12) <i>Genypterus maculatus</i> "Congrio"		5		5	0,061					
13) <i>Gymnura afuerae</i> "Raya"		2,5		2,5	0,030	0,8			0,8	0,305
14) <i>Hemanthias peruanus</i> "Doncella"		4	*	4	0,049					
15) <i>Heterodontus</i> sp. "Tiburón gato"		3,7		3,7	0,045					
16) <i>Hippoglossina tetrophthalma</i> "Lenguado de 4 ojos"						0,05			0,05	0,020
17) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojon"			41,8	41,8	0,512					
18) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"							0,15	0,6	0,75	0,286
19) <i>Kathetostoma averruncus</i> "Bulldog"			20,9	20,9	0,256					
20) <i>Larimus gulosus</i> "Bereche"		26	10,4	36,4	0,446	*			*	
21) <i>Larimus pacificus</i> "Bereche"		28		28	0,343					
22) <i>Larimus</i> sp. "Bereche"						13			1,3	0,195
23) <i>Lepidopus</i> sp. "Basurero negro"		*		*						
24) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"			*	*						
25) <i>Mustelus</i> sp. "Tollo"		7,5		7,5	0,092					
26) <i>Mustelus whitneyi</i> "Tollo común"						16,5			16,5	6,235
27) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya aguila"						8,5			8,5	3,237
28) <i>Myliobatis peruvianus</i> "Raya aguila"		7		7	0,086	16	7		23	8,76
29) <i>Ophichthus pacifici</i> "Aguila común"			*	*						
30) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"		2,5	261,1	263,6	3,22		0,5	1	1,5	0,571
31) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado"		9		9	0,11					
32) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"						3,3	0,3		3,6	1,371
33) <i>Peristedion barbiger</i> "Pez cocodrilo"			41,8	41,8	0,512					
34) <i>Pontinus furcirhinus</i> "Diablico"			52,2	52,2	0,639					
35) <i>Gymnothorax equatorialis</i> "Morena"		3,9		3,9	0,048					
36) <i>Prionotus albirostris</i> "Falso volador"							*		*	
37) <i>Prionotus quiescens</i> "Falso volador"							*		*	
38) <i>Prionotus</i> sp. "Vocador" "Falso volador"								0,1	0,1	0,038
39) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"		38	564	602	7,368	9,5	1,5	1,5	12,5	4,761
40) <i>Psammohatis</i> sp. "Raya"			41,8	41,8	0,512					
41) <i>Rhinobatos planiceps</i> "Guitarra"		2,5		2,5	0,031	5			5	1,904
42) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"			52,2	52,2	0,639		0,7		0,7	0,267
43) <i>Siaena deliciosa</i> "Lorna"			26,1	26,1	0,319					
44) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"			287,2	287,2	3,515			35	38,3	14,5
45) <i>Sphoeroides angusticeps</i> "Tamborín"							*		*	
46) <i>Sphoeroides lobatus</i> "Tamborín"							*		*	
47) <i>Sphoeroides</i> sp. "Tamborín"							0,2	0,2	0,4	0,152
48) <i>Sphoeroides trichocephalus</i> "Tamborín de aleta cóncava"								1	1	0,381
49) <i>Squatina armata</i> "Angelote"			*	*		0,3			0,3	0,114
50) <i>Symphurus</i> sp. "Lengüeta"			*	*						
51) <i>Synodus</i> sp. "Pez lagarto"		*								
52) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"		6579,6		1579,6	80,529		0,8	135	135,8	51,723
53) <i>Torpedo tremens</i> "Torpedo"		3,8	5,2	9	0,11					
54) <i>Urotrygon chilensis</i> "Raya común"						7,5			7,5	2,857
55) <i>Urotrygon</i> sp. "Raya común"			*	*						
TOTAL DE PECES :		170,5	8.000	8.170,50		73,7	14,45	174,4	262,55	
CRUSTACEOS :		1	*	1		0,05	0,05	0,05	0,15	
MOLUSCOS :		1		1		0,1	0,05	*	0,15	
EQUINODERMOS :							0,9		0,9	

NOTA : \* denota presencia



Sub-Áreas E y F

	E						F						
	07°02.37 80°40.43	07°02.64 80°21.91	07°30.91 80°37.66	07°12.63 80°43.47	07°16.89 80°45.00	07°17.5 79°42.4	07°55.20 79°32.32	08°00.5 80°11.05	08°10.14 80°01.02	08°01.08 79°41.71	08°06.73 74°18.26	08°38.34 79°06.54	08°46.25 79°14.48
N° LANCE :	36	34	33	32	31	30	26	29	28	27	25	23	22
COMPOSICION POR ESPECIES HORA :	10:58 11:18	17:09 14:03	13:43 14:03	11:31 11:54	09:02 09:22	06:06 16:16	09:34 09:54	17:40 18:00	14:44 15:04	11:29 11:49	06:32 06:52	13:38 13:58	
PROFUNDIDAD (m)	142	78,5	114	41000	191	25-41	63	170	172	117	48	89	69,3
FECHA :	21.1.83	20.1.83	20.1.83	20.1.83	20.1.83	19.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	18.1.83	17.1.83	17.1.83
CAPTURA TOTAL (kg)	1000	127,6	199,2	60,2	4000	331,05	63	5000	116,9	168,3	14,75	75,6	137,6
								5777,05	%				5513,15
1) <i>Antennarius</i> sp. "Zanahoria"													
2) n.i.	0,1				0,1	0,2		0,4	0,006		0,4	0,1	0
3) <i>Argentina</i> sp. "Argentina"					*								
4) <i>Catolahlilus cabezon</i> "Peje blanco"				0,3					0,3				
5) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"				0,6	0,8	0,15			0,8	0,013	0,1	1,6	0,5
6) <i>Etropus</i> sp. "Lenguado de boca chica"									0,75	0,013			2,7
7) <i>Galacithys peruvianus</i> "Bagre con faja"													1,2
8) <i>Gonyaterus aciculatus</i> "Congrio"									0,1	0,001	0,1		1,2
9) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"				*	129,1			1,1	2,23				0,1
10) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"			5			0,2				0,2		0,3	1,1
11) <i>Larimus gulosus</i> "Bereche"			x						0,09			3	1,3
12) <i>Larimus pacificus</i> "Bereche"									*				
13) <i>Larimus</i> sp. "Bereche"	1,8								0,031	0,2	0,05		0,05
14) <i>Menticirrhus ophioplatus</i> "Mis mis"	0,2						0,9	1,1	0,019			0,5	0,5
15) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"	15,2				2995,5			3010,7	52,17				*
16) <i>Mustelus whitnigi</i> "Tollo común"		40	5,2	6		78	18	6,9	0,119	7,5	15,5	3,2	6...
17) <i>Myliobatis longirostris</i> "Raya águila"		116	116	26	206	206	206	258	4,47	7	7	8	26
18) <i>Myliobatis peruvianus</i> "Raya águila"		7	14	5,8	7,7		5	232	4,02			7	7
19) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"	6,1	0,8	14					45,6	0,79	35	34	1,3	87,5
20) <i>Paralichthys petersi</i> "Coco"				*		2,8		3,6	0,062	6,7	0,15	6,3	0,1
21) n.i.						*		*					1,25
22) <i>Prionotus albirostris</i> "Falso volador"								*					0,004
23) <i>Prionotus</i> sp.								*					0,004
24) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"	6,1	4,2	10	20	167,9	32	35	275,2	4,76	91	6	10	266
25) <i>Rhinobatos planticeps</i> "Guitarra"					5,3			5,3	0,091				4,84
26) <i>Sarda chilensis</i> chilensis "Bonito"													*
27) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"													
28) <i>Sciaena deliciosa</i> "Lorna"	1,8	11,5	24	1	7,7		1	7,7	0,133	2	8,5	2,2	4719,2
29) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"					33,6	*	0,5	47,4	0,821	0,4			....
30) <i>Selene peruvianus</i> "Espejo"										1	2	13,7	0,242
31) <i>Seriola mazzatlan</i> "Fortuno"												61,7	1,12
32) <i>Seriola violacea</i> "Cojinoba"	12			*	64,6			12	0,207				8,5
33) <i>Sphoeroides angusticeps</i> "Lamborin...."								64,6	1,12	3,5			0,198
34) <i>Sphoeroides trichoccephalus</i> "Lamborin de aleta cóncava"				*		*		*					
35) <i>Tachinotus patiensis</i> "Pámpano"	970,8	50	21	59,7	4000	325,35	62,9	5770,75	28,34	20	2,3	2,5	235,6
36) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"	1000	127,6	195,2	59,7	4000	325,35	62,9	5770,75	28,34	168,3	6,8	5,6	5594,7
TOTAL DE PECES :													
CRUSTÁCEOS :						5,6		5,6			4,6		4,6
MOLUSCOS :					*	0,1	0,1	0,2			3,35		3,85
EQUINODERMOS :				0,5				0,5					

\* denota presencia

## Sub-Área G

CRUCERO BIC / HUMBOLDT 8301	POSICIÓN:	09°03.07	09°16.66	09°13.20	19°10.69	09°06.9	09°05.48	09°14.90	09°24.12	09°34.08	09°55.09	
	N°LANCÉ:	79°48.33	79°11.14	79°06.50	78°54.41	78°54.7	78°46.44	78°35.94	78°46.2	79°01.85	78°19.99	
	HORA:	18:30	17:45	15:53	14:00	11:46	10:13	13:25	10:18	06:23	16:56	
	PROFUNDIDAD (m)	18:50	18:05	16:13	14:20	12:06	10:33		10:38	06:53	17:16	
	FECHA:	135	124	111	96	86,1	62	64	96	139	95	
	CAPTURA TOTAL (kg)	17.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	16.1.83	15.1.83	15.1.83	15.1.83	14.1.83	
		187,1	191	131,9	364,3	112,6	39	50,12	259,4	268,2	225,2	
							2,3	0,02			1828,52	
											%	
1) Anchoa nasa "Anchoqueta blanca"											2,32	0,126
2) <i>Aphos porosus</i> "Peje fraile"	0,1										0,1	0,005
3) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"				0,8	4,5		1,5	0,5	4,7		23,7	1,29
4) <i>Engraulis ringens</i> "Anchoqueta"							0,1				0,1	0,005
5) <i>Etropus ectenes</i> "Lenguado de boca chica"			0,3								0,15	0,008
6) <i>Etrumeus teres</i> "Sardina redonda"	1,8										2,1	0,114
7) <i>Galeichthys peruvianus</i> "Bagre con faja"										0,2	0,2	0,01
8) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"							0,1			0,2	0,2	0,016
9) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"				0,3	0,6				0,2		0,2	0,076
10) <i>Menticirrhus ophicephalus</i> "Mis mis"					0,5		0,3		1		0,4	0,136
11) <i>Mustelus ahitneyi</i> "Tollo común"		7	2,5	1,2	1,2			1,2	1,1	6	3,8	1,24
12) <i>Myliobatis chilensis</i> "Raya águila"		62	66	184	184	54	21		88	110	668	36,54
13) <i>Myliobatis peruanus</i> "Raya águila"	11						7	4,5			22,5	1,23
14) <i>Paralabrax humeralis</i> "Cabrilla"	11,5	26	17	13	13	4,5		1,7	32	5	112,3	6,14
15) <i>Paralichthys adpersus</i> "Lenguado común"								2	1,5	4	4	0,218
16) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"		0,5	0,15	1,5	1,5			0,15	0,5		4,8	0,262
17) <i>Prionotus stephanophrys</i> "Vocador"	10	61	21	25	25	6,5	3,5	38	120	80	455	24,89
18) <i>Sarda chilensis chilensis</i> "Bonito"		11	12	4	4	1,5	2		4		34,5	1,88
19) <i>Sardinops sagax sagax</i> "Sardina"	0,4	1,2					0,3				3,9	0,213
20) <i>Sciaena deliciosa</i> "Lorna"	120	14	9,5	130	130	0,3		0,3	20	56	350,1	19,15
21) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"	4,3	1,2	1,2		4,5	4,5	0,4	1,6	0,4	0,3	12,8	0,7
22) <i>Selene peruvianus</i> "Espejo"		0,5									0,5	0,027
23) <i>Sphaeroides</i> sp. "Tamborin"		1						0,05			1	0,054
24) <i>Stellifer minor</i> "Mojarrilla"		1									0,05	0,002
25) <i>Trachinotus patiensis</i> "Pámpano"						2			0,5		6,4	0,35
26) <i>Trachurus murphyi</i> "Jurel"		28	5	8,5	8,5		39	0,5	5,4	10	96,4	5,27
TOTAL DE PECES :	187,1	190,7	191,9	264,8	112,6		39	50,02	259,4	267,7	225,2	1827,92
CRUSTACEOS :												
												0,6
MOLUSCOS :												
EQUIODERMOS :												
												0,1
												0,5
* denota presencia												

Sub-Áreas H, I y J

CRUCERO BIC / HUMBOLDT 8301	H				I				J					
	10°02.16 78°30.23	10°11.91 78°47.99	10°25.51 78°47.94	10°49.19 78°04.78	10°51.59 78°04.39	10°57.36 78°03.24	10°53.69 77°47.81	11°16.43 77°56.87	11°51.83 77°39.35	12°02.28 77°44.08	12°08.4 17°24.1			
	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
POSICIÓN:														
N° LANCE:														
HORA:														
PROFUNDIDAD (m)														
FECHA:														
CAPTURA TOTAL (kg)	500	60	500	103,2	117	70	2,9	1350,6	%	5300	%	200	895,2	%
COMPOSICION POR ESPECIES														
1) <i>Callinectes callinectes</i> "Péje gallo"							2,9	2,9	0,219	5	0,09	0,1		0,011
2) <i>Chirolophus forbesi</i> "Bocón"							2,9	2,9	0,219			0,5		0,012
3) <i>Cynoscion analis</i> "Cachema"							2,9	2,9	0,219					
4) <i>Engraulis ringens</i> "Anchoveta"							2,9	2,9	0,219					
5) <i>Galeichthys peruanicus</i> "Bagre con faja"	4,9		60	21		3,5		114,4	15,8	130,2	2,457	1,4	1,74	0,157
6) <i>Gasterosteus aculeatus</i> "Cazon"		6					66		4,798					
7) <i>Geophrurus maculatus</i> "Congrio"		0,5	9,3	0,9		0,5			0,845					
8) <i>Hippoglossina macrops</i> "Lenguado ojón"							11,2						0,2	0,022
9) <i>Isacia conceptionis</i> "Cabinza"													0,9	0,101
10) <i>Menticirrhus ophichthys</i> "Mis mis"													0,9	0,101
11) <i>Merluccius gayi peruanus</i> "Merluza"	20,7		190,9	38		23		228,7	20,56	228,7	4,315	80		416,2
12) <i>Mustelus whitneyi</i> "Tollo común"	32,5	12	40,9	6,5	57			10	11,25	10	2,189	x	4	4,448
13) <i>Mylodonichthys chilensis</i> "Raya águila"	100			0,8			3,8	100,8	3,603	10	2,189	x	40	4,48
14) <i>Mylodonichthys peruanicus</i> "Raya águila"								3,8	0,287					
15) <i>Notothenichthys paculatus</i> "Tiburón galita"			28					30	2,112	30	2,566			
16) <i>Ophichthus pacifici</i> "Ángula común"		1,1					0,1	0,1	0,007				1,4	2,157
17) <i>Paralichthys humeralis</i> "Cabrilla"							1,1	1,1	0,083	3	0,057	0,5	4,6	0,57
18) <i>Paralichthys adspersus</i> "Lenguado común"							23,9	23,9	1,803					
19) <i>Paralichthys peruanus</i> "Coco"							5,7	5,7	0,429					
20) n.i.							2,9	2,9	2,175	34,3	5,116	6	67,2	25,734
21) <i>Prionotus stephanophis</i> "Vocador"	73,2	28	136,4	27		1,5		1,5	0,113			2,9		0,325
22) n.i. "Raya"														
23) <i>Sardinops sagax</i> "Sardina"	x							x		1,1	1,1	0,021		
24) <i>Sciaenops ocellatus</i> "Lorna"	268,3	10	10	5		0,4		574,6	22,15	574	36,32	76,4	76,4	0,56
25) <i>Scomber japonicus peruanus</i> "Caballa"							5	5	0,371			8,7	1,4	1,131
26) <i>Seriola lalandi</i> "Cojinova"	x	1	8,7			0,2		1,1	0,746	1,1	1,1	0,021	0,4	3,7
27) <i>Stelifer minor</i> "Mojarilla"							0,5	0,5	0,038				1	0,411
28) <i>Torpedo benemisi</i> "Torpedo"			7			0,5		7,5	0,566	7,9	0,149	11,6		1,3
29) <i>Trachurus murphyi</i> "Turel"	x	1,4	3,8	4		4		13,2	2,996	36,8	0,694	81,2	4	9,803
TOTAL DE PECES :	499,6	60	500	103,2	117	46	1,325,8	5000	299,5	5299,5	599,4	95,2	198	892,6
CRUSTACEOS :				x		0,9	0,9	0,5	0,5		x		0,1	0,1
MOLUSCOS :	0,4	0,4	x			0,2	1	x	x		0,6	x	1,9	2,5
EQUINODERMOS :						x	x							
MALAGUAS :						22,9	22,9							

**CRUCERO 8301- I PARTE: COMPONENTE BIOLÓGICA.****PERSONAL PARTICIPANTE: A BORDO**

Blgo:	Luis A. Flores Portugal	-	Jefe del Grupo Científico-DGIRM.
Dr:	Wolf Arntz	-	Asesor Científico-PROCOPA.

**DIRECCIÓN GENERAL INV. RECURSOS MARINOS**

Blgo:	Marco Espino	-	Jefe de Grupo
Blgo:	Armando Mendieta	-	Recursos Demersales
Blgo:	José Castillo S.	-	Monitoraje de Merluza
Blgo:	Jorge Zevallos F.	-	Ictiología.

**DIRECCIÓN GENERAL DE INV. OCEANOGRÁFICAS**

Quím:	Nelson Lostaunao	-	Jefe de Grupo
Tecn.:	Luis Escudero	-	Medio Ambiente

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES EN PESCA**Artes de Pesca:

Dr:	Enrique Sánchez V.	-	Jefe de Grupo
Blgo.	Alvaro Pereda L.	-	Selectividad

Preservación:

Ing:	José Córdova	-	Jefe de Grupo
Tecn.	Eduardo Gonzáles E.	-	Control de Calidad

**CENTRO REGIONAL DE ESTUDIOS ACÚSTICOS**

Ing:	Tomás Amaya	-	Jefe de Grupo
Ing:	Walter Castañeda	-	Eco-rastreo
Téc:	Tomás Navarrete	-	Eco-rastreo

**COMANDO:**

Cap.	Fgta: José Valdizán J.	-	Capitán del Buque
------	------------------------	---	-------------------