

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INFORME N° 11

Informe Preliminar del Crucero de Invierno 1965
(Máncora - Morro Sama)

Luis Flores
Oscar Guillén
Rogelio Villanueva

Informe Preliminar del Crucero de Primavera 1965
(Cabo Blanco - Morro Sama)

Julio E. Valdivia
Oscar Guillén



LA PUNTA, CALLAO, PERU

Abril 1966



Instituto del Mar del Perú
Control Patrimonial

Informe Preliminar Del Crucero De Invierno
1965 (Máncora - Morro Sama).



5403406799-2

2

IMARPE
INVENTARIO
2011

IMARPE
INVENTARIO
2010

IMARPE
INVENTARIO
2009

Informe Preliminar del Crucero de Primavera
1965 (Cabo Blanco - Morro Sama)

Julio Valdivia

Oscar Guillén

I N D I C E

	<u>Página No.</u>
1. - Introducción.....	37
2. - Descripción de las condiciones hidrográficas.....	37
2.1 Región Norte.....	37
2.2 Región Central.....	38
2.3 Región Sur.....	38
2.4 Variaciones de las condiciones oceanográficas en superficie.....	39
2.5 Termoclina.....	40
2.6 Afloramientos.....	41
3. - Descripción de las condiciones biológicas.....	41
3.1 Distribución del Plancton.....	41
3.2 Transparencia.....	42
3.3 Huevos de Anchoveta.....	43
3.4 Larvas de Anchoveta.....	44
3.5 Comparación entre concentraciones de huevos y larvas de anchoveta.....	44
3.6 Huevos y larvas de otros Peces.....	45
3.7 Las concentraciones de ecotrazos atribuibles a cardúmenes de Anchoveta.....	46
3.8 Observaciones de Aves Guaneras.....	48
3.9 Observaciones de Cetáceos.....	49
4. - Conclusiones.....	50
Cuadro General de Observaciones.....	52
Figuras.....	62

Personal del Instituto que ha participado en el Crucero 6510-11

Primera Parte (Morro Sama - Callao)

Biólogo : Julio Valdivia (jefe de Crucero)
Ingeniero : Germán Segura (2do. jefe de Crucero)
Biólogo : Humberto Tovar
Biólogo : Adalberto Málaga
Biólogo : Jaime Cisneros
Biólogo : Hugo Huamán
Biólogo : Enrique Sánchez
Ingeniero : Miguel Farfán
Técnico : Alejandro Pérez
Estudiante : Adolfo Toyama

Segunda Parte (Callao - Cabo Blanco)

Biólogo : Julio Valdivia (jefe de Crucero)
Ingeniero : Miguel Farfán (2do. jefe de Crucero)
Biólogo : Humberto Fuentes
Biólogo : Jaime Cisneros
Biólogo : Alfredo Pastor
Biólogo : Enrique Sánchez
Biólogo : Edgard Hernani
Técnico : Guido Carbajal
Técnico : Luis Torres
Técnico : Alejandro Pérez
Estudiante : Adolfo Toyama

1. INTRODUCCION.

La exploración del mar peruano durante el crucero bio-oceanológico 6510-11, a bordo del B.A.P. "Unánue", correspondió a la estación de Primavera según el plan operacional trazado para 1965. Los trabajos se realizaron entre el 22 de Octubre y el 10 de Diciembre, con un total de 24 perfiles y 196 estaciones entre los 4° y 18°30' Lat. S. (Fig. 1).

Básicamente las observaciones se orientaron a conocer las condiciones hidrológicas presentes, y los aspectos biológicos de desove de anchoveta, distribución y concentración de cardúmenes atribuibles a anchoveta, distribución de aves guaneras y apreciaciones sobre dispersión y cantidad de organismos planctónicos.

2. DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES HIDROGRAFICAS.

2.1. Región norte (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7)

La capa superficial presentó cambios en la estructura térmica y halina con respecto a las estaciones de Otoño e Invierno.

La región norte estuvo dominada por la presencia de aguas ecuatoriales que se destacaron frente a Cabo Blanco y que se extendieron en forma de una lengua de dirección sureste hasta Pimentel, con temperaturas de 22°-20°C, salinidades de 34.8-34.2 ‰ y bajo contenido de fosfatos (0.5-1.0 ug-at/L), con espesor promedio de 20 m.

Las aguas subtropicales se destacaron frente a Punta Aguja al oeste de 82°30'W con temperaturas de 22°-20°C y salinidades de 35.2-35.1‰, contenido de oxígeno disuelto por encima de 5.0 ml/L y contenidos de fosfatos menores de 1.0 ug-at/L.

Las aguas frías de la Corriente Peruana se caracterizaron por temperaturas de 21° - 19° C y salinidades de 35.1-34.9‰, contenido de oxígeno disuelto de 4.0-2.0 ml/L y valores de fosfatos de 1.5- 1.0 ug-at/L.

Para la capa de 0-100 m., el máximo contenido de fosfatos fue de 1.95 ug-at/L (Est. 168), mientras que el mínimo de oxígeno disuelto fue de 0.28 ml/L. (Est. 170).

2.2. Región central (Figuras 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 9)

Las aguas subtropicales superficiales con temperaturas de 21° - 19° C, salinidades de 35.3-35.1 ‰, contenidos de oxígeno disuelto mayores de 5.0 ml/L y valores de fosfatos menores de 1.0 ug-at/L, se intensificaron al sur de Chimbote, llegando a 15 millas de la costa, aproximadamente, entre Huarmey-Supe. Al sur de Huacho se alejaron de la costa y la Corriente Peruana se hizo presente con mayor intensidad.

Las aguas de la corriente fría se extendieron pegadas a la costa, con temperaturas de 19° - 16° C. y salinidades de 35.1-34.8‰, contenido de oxígeno disuelto de 5.0-1.0 ml/L y valores de fosfatos entre 2.0-1.0 ug-at/L, siendo más intensa entre Pimentel-Salaverry.

La mayor gradiente térmica horizontal se registró frente a Pimentel con 0.6° C por cada 10 millas, con isotermas de 20° - 17° C.

En la capa 0-100 m. el máximo contenido de fosfatos fue de 2.15 ug-at/L (Est. 141) y el mínimo contenido de oxígeno disuelto de 0.08 ml/L (Est. 106).

2.3. Región sur (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 10)

La región sur estuvo influenciada por aguas subtropicales superficiales y por aguas de la corriente fría.

Las aguas subtropicales se caracterizaron por tempera

turas de 19°-17°C, salinidades de 35.3-35.1 ‰, y valores de oxígeno disuelto mayores de 5.0 ml/L.

Las aguas de la Corriente Peruana se hallaron pegadas a la costa y se mostraron más intensas entre Pisco y Atico, con temperaturas de 17°-15°C y salinidades de 35.1 - 34.8‰. Las aguas de la Sub-Antártica fueron halladas debajo de la termoclina.

Frente a Arica se observó una lengua de agua que avanzaba en dirección norte, con salinidades de 35.2-35.1 ‰, temperaturas mayores de 18°C y contenido de oxígeno disuelto mayores de 6.0 ml/L.

En la capa de 0-100 m. el mínimo valor de oxígeno disuelto fue de 0.08 ml/L (Estaciones 5 y 9).

2.4 Variaciones de las condiciones oceanográficas en superficie.

Los valores extremos encontrados en superficie se pueden ver en el Cuadro No. 1. Los números entre paréntesis señalan la estación correspondiente, cuya posición se puede ver en la Figura No. 1.

CUADRO No. 1

M á x i m o s

	Región Norte	Región Central	Región Sur
Temperatura (°C)	22.74 (192)	20.87 (134)	19.08 (88)
Salinidad (‰)	35.16 (171-172)	35.34 (113-102-97)	35.32 (88)
Oxígeno dsto. (ml/L.)	5.43 (173)	8.26 (140)	8.76 (77)
Fosfatos (ug-at/L)	0.99 (168)	1.67 (142)	-.-

Mínimos

	Región Norte	Región Central	Región Sur
Temperatura (°C)	20.82 (173)	16.33 (158)	14.49 (46)
Salinidad (‰)	34.14 (196)	34.78 (163)	34.76 (31)
Oxígeno disuelto (ml/L.)	4.31 (178)	1.79 (158)	2.58 (46)
Fosfatos (ug-at/L)	0.26 (195)	0.50 (145)	- . -

Comparando los promedios de temperatura superficial hallados en el Crucero 6510-11, con aquellos obtenidos para el período 1939-1955, publicados en los mapas del litoral peruano (Cía. Adm. del Guano, 1956), se halló un aumento de 3.5°C para Octubre-Noviembre de 1965 en la región norte, mientras que en las regiones central y sur las variaciones fueron mínimas.

Si se comparan las temperaturas en superficie halladas en la Primavera del año 1964, con las del Crucero 6510-11, encontramos que éstas fueron más calientes en 2°C. en la región norte y de 1°C en la región central y sur.

2.5. Termoclina

La termoclina se halló a mayor profundidad lejos de la costa que cerca de ella. La capa de discontinuidad en general presentó la siguiente estructura:

	<u>Termoclina</u> (Isoterma)	<u>Picnoclina</u> (Isopicna)	<u>Oxiclina</u> (Isooxígena)
Región Norte....	21°-16°	24.2-25.8	5.0-2.0
Región Central..	19°-15°	25.2-26.0	5.0-1.0
Región Sur	17°-14°	25.6-26.0	5.0-1.0

La haloclina y la fosfoclina no estuvieron bien desarro -

lladas.

La capa de mezcla tuvo un espesor promedio de 10 m. para la región norte, 25 m. para la región central y 35 m. para la región sur. Frente a Punta Aguja, Huacho y Jaguay ésta alcanzó hasta 40 m., 50 y 60 m. de espesor, respectivamente

2.6 Afloramientos

Los afloramientos costeros fueron más intensos en la región sur que en la región central, mientras que en la región norte no se presentaron.

Las áreas típicas de afloramiento son mostradas en el Cuadro No. 2.

Cuadro No. 2

	Región Central Pacasmayo	Región Sur Chala
Temperatura (°C).....	16.33	13.95
Salinidad (‰)	35.01	34.94
Oxígeno disuelto (ml/L).....	1.79	2.74
Fosfatos (ug-at/L).....	1.65	-. -

3. - DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES BIOLOGICAS

3.1 Distribución del Plancton. (Figura 11)

El volumen de plancton usado ha sido el promedio de dos muestras colectadas con red Hensen en cada estación, por ser éste más representativo que el volumen de una sola muestra.

En la distribución horizontal de los valores volumétricos (Fig. 11), claramente se aprecia que las más altas concentraciones de plancton, por encima de 20 ml., se localizaron en el litoral sur. Tres grandes áreas se distinguen nítidamente entre Morro Sama y Callao. En cambio, el litoral norte presenta un panorama contrapuesto, ha

biendo sólo gran concentración de organismos en 2 áreas reducidas: Cabo Blanco a Punta Aguja y frente a Chimbote, ambas pegadas a la costa. Únicamente tres áreas relativamente pequeñas han mostrado pobreza de organismos; las más extensas entre Huarmey y Supe, y las 2 restantes, una entre Pimentel y Salaverry y la otra frente a San Juan.

Por lo menos una de las zonas con alta abundancia en la región sur ha estado influenciada por la presencia casi total de organismos fitoplanctónicos, en desusual abundancia. Por otro lado, se ha visto que los grupos zoológicos que más predominaron en las muestras, de toda la zona investigada, han sido copépodos, euphausidos, chaetognatos, sifonóforos, y en el Sur además de éstos, salpas. También, en la región entre Callao y Huacho, junto a la costa, ha estado presente gran cantidad de Múridos, dando al mar una coloración rojiza.

Respecto a las condiciones del medio, hemos encontrado que las temperaturas del agua en superficie fueron más altas en los lugares de gran abundancia de organismos, que en las áreas adyacentes; fluctuando en la zona norte entre 18° y 22° C, y en el sur entre 17° y 18°.

Por último cabe hacer notar que, las zonas de más alta concentración de organismos planctónicos fueron aquéllas donde se detectaron menos cardúmenes de anchoveta y concentraciones reducidas de huevos y largas de anchoveta.

3.2 Transparencia. (Figura 12)

La transparencia del agua se determinó por el método standard del disco Secchi, no habiéndose hecho ajustes para las observaciones de día y de noche.

Las aguas poco transparentes (2-5 metros), se han encontrado en forma más conspicua, en las regiones central y sur del litoral, a manera de una faja delgada que se aparta de la costa hasta 140 millas frente a San Juan, extendiéndose latitudinalmente desde Supe hasta Ari

ca. En el norte hubo también aguas de baja transparencia, en el área característica de Pimentel a Virú. (Fig. 12).

Además, si consideramos como aguas de regular transparencia, aquellas donde la visibilidad del disco alcanza hasta 10 metros de profundidad, encontramos que alrededor del 85% de la región explorada tuvo esta característica.

Las aguas transparentes por encima de 10 metros se hallaron en el límite exterior de nuestros perfiles, a excepción de 2 focos de alta transparencia en el Sur y uno muy cerca de la costa entre Cabo Blanco y Talara.

No obstante los errores debidos al hecho de haber considerado en conjunto las observaciones de día y de noche, comparando los diferentes valores de transparencia con la distribución de las distintas masas de agua detectadas, encontramos principalmente en la región Central y Sur cierta correspondencia entre las aguas de la corriente fría, altamente productivas, con las aguas de poca transparencia.

3.3. Huevos de anchoveta. Figura 13)

En general, los huevos y larvas de anchoveta como de otros peces, fueron separados y contados en cada estación para el primer lanzamiento de red Hensen. Las muestras del 2do. lanzamiento, como también, las colectadas con "High Speed" se analizarán en el laboratorio central.

En términos generales, los huevos de anchoveta se han distribuido de manera mas o menos constante, en una ancha y amplia área que latitudinalmente va desde Punta Aguja . (06°00'S) hasta Punta Carreta (14°30'S). Esta homogeneidad en la distribución se rompe por una franja central, irregular y algo paralela a la costa que se extiende de Pimentel a Huarmey donde fue nula la presencia de huevos. En el sur, solamente se encontraron 2 pequeñas fajas aisladas y contiguas a la costa como se vé en la figura 13.

Las concentraciones a lo largo de toda esta distribución,

en su mayor parte son pobres; no excediendo de 100 huevos por metro cúbico. Tres focos de muy buenas concentraciones (> 2000 huevos) fueron localizados frente a Huacho, Huarney, y Tambo de Mora, en orden de importancia, los dos primeros, a 35 millas fuera de la costa y el tercero pegado a ésta. Además, otro foco de menor importancia se detectó entre Pacasmayo y Salaverry, también junto a la costa.

3.4. Larvas de anchoveta.

La distribución de larvas de anchoveta, no fue uniforme en toda el área explorada. Mostró varias zonas irregulares con ausencia de larvas que dan a la distribución una apariencia irregular. Principalmente estuvieron distribuidas, al igual que los huevos, en el litoral central y norte.

En general, hay predominancia de concentraciones muy bajas en la totalidad del área. No se observaron fuertes concentraciones, a excepción de un pequeño foco relativamente alto frente a Guañape a 25 millas afuera. Hay otros 4 pequeños focos menos importantes frente a Pacasmayo, Samanco, Callao y Pisco.

3.5 Comparación entre concentraciones de huevos y larvas de anchoveta.

La comparación de nuestras cartas de huevos y larvas no muestra una relación estrecha entre las altas concentraciones de huevos y las relativamente altas concentraciones de larvas. Sin embargo, 4 focos con mayor número de larvas se presentaron no muy distante de los 4 principales focos de altas concentraciones de huevos; este desplazamiento podría ser debido a la movilidad propia de las larvas o/y al transporte de las corrientes.

La comparación de nuestras cartas de huevos y larvas con las correspondientes a la Primavera 1964 (cartas Nos. 52 y 53 Atlas del Instituto), nos muestra sustanciales diferencias tanto en la distribución como en la cantidad.

En Noviembre 1965, las altas concentraciones de huevos, estuvieron ubicadas alrededor de 180 millas al sur de las encontradas en 1964. Esto significa que la zona comprendida entre Pimentel y Chimbote, que tradicionalmente ha sido un lugar de buenas concentraciones, se ha mostrado casi nula con excepción de un regular foco entre Pacasmayo y Salaverry.

Un panorama similar aunque menos definido, se encontró para las larvas; solamente se detectó buena concentración entre Salaverry y Chimbote, siendo nula la zona entre Pimentel y Salaverry, donde en la primavera anterior se encontró altas concentraciones.

En conjunto se aprecia que todas las concentraciones de huevos y larvas, en nuestro crucero, fueron inferiores con respecto a Noviembre 1964, no obstante que en el sur los cambios no fueron significativos, tanto en distribución como en cantidad.

Por otra parte, en 1964 se encontró que las más amplias y altas concentraciones de huevos y larvas se presentaron en invierno; en la Primavera y Otoño éstas fueron menores en extensión y cantidad, en orden de importancia. En cambio en 1965, las mayores concentraciones fueron detectadas en Primavera en comparación con los hallazgos hechos en Invierno y Otoño.

En general las colecciones de huevos y larvas obtenidas en 1965, fueron inferiores a las registradas en 1964.

3.6 Huevos y Larvas de otros peces. (Figura 14, 15)

La distribución de huevos de peces, exceptuando los de anchoveta, se caracteriza por presentar nula ó baja abundancia en una angosta faja contigua y paralela a la costa que se extiende a lo largo de todo el litoral, interrumpiéndose solamente por dos buenas concentraciones, una al norte (Pimentel) y otra al sur (Camaná) (Fig. 14).

Pocas fueron las concentraciones de relativa abundancia de huevos (>100). La más extensa se presentó al norte a 100 millas de la

costa entre Cabo Blanco y Punta Aguja. Además de las 2 áreas mencionadas en el párrafo anterior, se encontraron algunos focos aislados en Virú, Cerro Azul y Atico, a 6, 30 y 50 millas afuera respectivamente.

El resto de las concentraciones menos abundantes ocupan la mayor y más alejada área de la costa.

Las larvas de otros peces (Fig. 15), presentaron una distribución fraccionada y menos amplia que la de huevos, notándose el mismo fenómeno de ausencia total, en la región pegada a la costa entre Pimentel e Ilo.

En general, hay correspondencia entre las regiones que tuvieron buenas concentraciones de huevos, con las registradas como regulares o buenas áreas con larvas, especialmente entre Cabo Blanco y Punta Aguja.

Las características de las condiciones ambientales donde han estado distribuidas las mayores y más constantes cantidades de huevos y larvas de otros peces, son propias de aguas ecuatoriales en el norte y principalmente aguas subtropicales superficiales en el centro y sur.

3.7. Las concentraciones de ecotrazos atribuibles a cardúmenes de anchoveta. (Figura 16, 17)

La presencia y cantidad de cardúmenes fueron detectados con dos ecosondas y un sonar que trabajaron ininterrumpidamente durante todo el recorrido.

La distribución de estos cardúmenes, de manera general, se ha mostrado cercana a la costa (Fig. 16) y el mayor número de trazos se localizó en la región comprendida entre Salaverry y San Juan. De la totalidad de registros, alrededor del 60% correspondieron a cardúmenes de tipo "disperso" y "muy disperso".

Para la interpretación de la figura podemos dividir el total en cuatro zonas:

Primera zona: Comprendida entre Río Sama ($18^{\circ}10'S$) y Punta San Juan ($15^{\circ}22'S$). Presentó cardúmenes aislados y dentro la categoría de "dispersos" y "muy dispersos". Únicamente frente a Camaná y a 18 millas afuera se localizaron cardúmenes "densos".

Segunda zona: Abarca de Punta San Juan a Callao, Se encontraron trazos en mayor concentración que en la anterior. Una muy buena área se localizó frente a Mal Paso de Nazca ($14^{\circ}58'S$), a 22 millas fuera de la costa, donde las concentraciones fueron "densas" y "muy densas"; la anchoveta saltaba en la superficie y gran cantidad de aves guaneras estuvieron en plena faena de pesca. También, a 32 millas frente a Pisco se detectaron algunos cardúmenes densos. Al parecer este lugar fue bueno durante largo tiempo, por que después de 16 días los registros fueron tan positivos como en la observación primaria.

Tercera zona: de Callao a Salaverry. Los registros más continuados se presentaron a manera de una faja de amplitud variable, con extensión máxima de 45 millas fuera de la costa. Las mejores concentraciones se encontraron frente a: Huacho ("denso", 12 millas afuera), Huarney ("denso", 18 millas afuera), Samanco ("denso" y "muy denso", 45 millas afuera). En este último lugar se encontró buena parte de la flota de Chimbote operando con éxito sobre anchovetas de tamaño grande (12-16 centímetros). El paisaje tenía ausencia completa de aves guaneras.

Cuarta zona: Entre Salaverry y Cabo Blanco. Estuvo completamente desprovista de cardúmenes.

Comparando esta distribución total con la correspondiente a la Primavera de 1964, encontramos notable diferencia para el área de Pimentel a Chimbote, la que en 1964 albergó buenos cardúmenes distribuidos en una franja paralela a la costa y a 60 millas afuera, en cambio en nuestra expedición los registros fueron nulos. Para el litoral sur las concentraciones se mostraron similares en ambos años.

Por otra parte, las áreas con cardúmenes de buena concentración, se presentaron en aguas de la Corriente Peruana. El cuadro

siguiente dá las temperaturas y salinidades en 0 y 10 metros de profundidad, de los cinco lugares de más altas concentraciones; tres en el litoral Norte y dos en el Sur.

	0 metros		10 metros	
	T° C.	S ‰.	T° C	S ‰.
3 buenas concentraciones (zona Norte)	18-19	35.00-35.10	17-18	35.00-35.10
2 buenas concentraciones (zona Sur)	15-16-17	34.76-34.99	14-15-16	34.72-34.81

Además, los perfiles donde se presentaron altas concentraciones de cardúmenes pescables, se han graficado en el plano vertical (Fig. 17), para mostrar la profundidad de los mismos así como su ubicación con respecto a la termoclina media. El tope inferior para todos estos cardúmenes estuvo en, ó por encima de 30 metros y el superior en 6 y 10 metros. En ningún caso algún cardumen estuvo por debajo de la termoclina media.

3.8 Observaciones de Aves Guaneras.

La observación en el mar, de aves marinas y especialmente guaneras, se hizo durante el día con ayuda de binoculares. También, se inspeccionó toda el área de las siguientes islas: Don Martín, Guañape, Macabí y Lobos de Tierra.

Sólo en 2 lugares del litoral sur se presentaron buenas cantidades de aves, especialmente guanay. La más importante concentración estuvo a 15 millas afuera de la costa frente a Mal Paso de Nazca, donde se estimó alrededor de 5,000 aves pescando activamente sobre buenas concentraciones de cardúmenes.

Otro sitio con no más de 1,000 aves se localizó cerca de la Bahía de la Independencia; también sobre buenos registros ecoicos.

El paisaje del litoral norte fue más desolado, encontrándose esporádicamente muy pequeños grupos de aves guaneras (< 100 aves), frente a Callao, Huacho, Samanco y Virú. En los lugares de buenas concentraciones de cardúmenes, (Samanco a 45 millas afuera; Huarmey y Huacho) no se encontró bandadas, aún cuando muchas lanchas realizaban sus capturas.

Este cuadro nos revela que el litoral se encontraba despoblado de aves guaneras, pese a ser la época en la que se deberían encontrar más altas concentraciones.

Esta apreciación de lo observado en el mar fue enteramente ratificado con la inspección en las islas. Don Martín estuvo enteramente despoblado de guanay, con pocos alcatraces y piqueros, que no excedían de 400 individuos, en cambio el camanay fue la especie más abundante con un número superior a 1,000 individuos. En las islas Guañape se estimó entre 7 a 8 mil guanayes. Los piqueros superaban ligeramente estas cifras. Macabí otro lugar tradicionalmente poblado de aves guaneras, albergaba una muy pequeña colonia.

3.9 Observaciones de Cetáceos.

Simultáneamente con la observación de aves se hizo la de cetáceos. A lo largo de nuestro litoral hemos encontrado grandes y pequeños cetáceos y las manadas más grandes siempre fueron de del lines. Además, en tres oportunidades se avistaron cachalotes, una sola vez se vieron dos ballenas de barbas, posiblemente de aleta.

El cuadro siguiente nos muestra los lugares por estación y los distintos grupos de cetáceos:

Grupos	E S T A C I O N E S													
	10	45	59	60	61	67	68	109	116	120	153	163	168	195
Delfines	--	1000	---	1000	--	--	--	45-55	--	--	--	--	--	--
Ballenillas	18-22	--	25-35	-	31-45	--	20-30	--	--	10-12	--	45-55	45-55	8
Cachalotes	--	--	--	-	--	3	--	--	13	--	11	--	--	--
Ballenas de Barba	--	--	--	-	--	-	--	--	--	--	-	--	--	2

4. CONCLUSIONES.

Las condiciones hidrológicas y biológicas entre el 22 de Octubre al 10 de Diciembre 1965, se presentaron con las siguientes características:

Las aguas ecuatoriales superficiales dominaron el norte en la capa de 0 - 20 metros, con temperaturas de 22°-20° C y salinidades de 34.8 - 34.2‰, llegando hasta la altura de Pimentel, formando una termoclina muy bien desarrollada con 6 isotermas (21°-16° C).

Las aguas frías de la Corriente Peruana y las Subtropicales Superficiales predominaron en la región Central y Sur.

Los promedios de temperatura hallados en la región de estudio presentaron un incremento de 2° C en la región norte y de 1° C en las regiones central y sur, en relación con las temperaturas superficiales promedio observadas en la Primavera de 1964. Comparando con los promedios de temperatura en superficie de los años entre 1939-1955, el aumento fue de 3.5° C en el Norte; mientras que en el Centro y Sur, los promedios fueron semejantes.

Los afloramientos típicos se registraron frente a Pacasmayo y Chala, con temperaturas bajas, valores máximos de fosfato y mínimo contenido de oxígeno disuelto.

Los mayores volúmenes de plancton por encima de 20 ml., se registraron principalmente en el Sur con una predominancia de fitoplancton en algunos casos.

Además, en esta zona se encontraron pocos cardúmenes de peces y reducidas concentraciones de huevos y larvas de anchoveta.

En conjunto, en toda el área explorada, las concentraciones de huevos y larvas, fueron significativamente inferiores con respecto a Noviembre de 1964.

Las relativamente altas concentraciones de huevos de anchoveta estuvieron cerca de la costa en Huacho, Huarmey y Tambo de Mora. Estas aparecen desplazadas al sur, en comparación con las encontradas en la Primavera de 1964.

Parece haberse producido una marcada diferencia en el tiempo de desove durante 1965, con respecto al año anterior.

Los huevos y larvas de otros peces, se encontraron alejados de la costa. Los lugares de relativamente alta concentración de huevos y larvas; fueron coincidentes en áreas ocupadas por aguas ecuatoriales en el Norte y aguas Subtropicales Superficiales en el Centro y Sur.

Los cardúmenes de peces, atribuibles a anchoveta, se registraron cerca de la costa, con mayor frecuencia entre Salaverry y San Juan.

El 60% de los cardúmenes fueron de tipo "disperso" y "muy disperso". Las agrupaciones de tipo "denso", se encontraron frente a Mal Paso de Nazca, Pisco y Huacho y "muy denso" a 45 millas de Samanco. Los buenos cardúmenes estuvieron poco profundos (tope medio 15 metros) y por encima de la termoclina media. La Mayoría de los cardúmenes se encontraron en aguas de la Corriente fría.

En términos generales, se encontró despoblación de aves guaneras, especialmente entre Salaverry y Callao.

Grandes y pequeños cetáceos fueron vistos durante el trayecto, predominando en número y frecuencia los delfines y ballenillas; tres veces se vieron manadas de cachalotes y una vez, en el Norte, 2 ballenas de barbas.

CUADRO GENERAL DE OBSERVACIONESGLOSARIO

N° Est.	:	Número de la Estación
P.	:	Hora que para el buque
Z.	:	Hora que el buque zarpa
Lat. S.	:	Latitud Sur
Long. W.	:	Longitud Oeste
Pf. M.	:	Profundidad aproximada del fondo
D.	:	Dirección del viento
V.	:	Velocidad del viento en metros/segundo
Cu.	:	Cielo cubierto
Cu. Par.	:	Cielo cubierto parcial
Desp.	:	Cielo despejado
T° C.	:	Temperatura superficial del mar
Tg. °C .	:	Temperatura superficial del mar, registrada por el termógrafo.
D. S. M.	:	Transparencia del agua en metros, determinada con Disco Secchi.
1er. L.	:	Volumen de plancton en mililitros del primer lanzamiento.
2do. L.	:	Volumen de plancton en mililitros del segundo lanzamiento.
\bar{X} .	:	Promedio del primer y segundo lanzamiento del volumen de plancton.
HS.	:	Volumen de plancton en mililitros de la red de alta velocidad.
BTM.	:	Profundidad de lanzamiento del batitermógrafo en metros.
Fito.	:	Número de muestras de fitoplancton.
BN.	:	Número de Botellas Nansen lanzadas.

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510- 11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS M	Hensen			H. S. ml.	BT. M.	Fito	BN.
		P.	Z.	Lat. S.	Long. W.		D	V					ler. L.	2do. L.	X				
1	22-X-65	05.58	07.40	12°00'5	77°36'8	200	SSE	--	Cu	16.4	16.5	7.0	2.5	9.0	5.8	--	100	5	8
2	"	10.27	11.00	12°01'5	78°10'	>1000	SE	7.0	Cu	16.9	17.0	6.0	9.0	8.0	8.5	--	100	-	-
3	"	13.40	15.40	12°02'3	78°39'	---	---	8.0	Cu	17.2	17.3	10.0	21.0	17.0	19.0	5.0	100	5	16
3A	23-X-65	05.28	06.30	13°19'8	76°38'	115	---	---	Cu	16.1	--	3.5	7.0	3.5	5.2	0.5	110	-	-
3B	"	16.00	17.15	14°57'	77°36'2	2214	---	---	Cu	17.1	17.3	9.0	12.0	20.0	16.0	1.5	150	-	-
4	26-X-65	05.00	05.54	17°44'	71°24'	130	SSE	5.0	Cu	16.1	16.2	4.0	9.0	3.0	6.0	3.5	60	4	7
5	"	10.55	11.30	18°14'8	70°42'	115	SE	1.5	Cu	17.7	17.7	4.5	12.5	7.5	10.0	4.0	100	4	7
6	"	12.33	12.50	18°17'7	70°52'	>1000	SSE	5.0	Cu	18.4	18.5	5.0	64.0	28.0	46.0	3.0	225	4	16
7	"	19.45	20.26	18°24'	71°11'5	>1000	S	3.0	Cu	18.2	18.6	3.0	200.0	160.0	180.0	100.0	225	4	16
8	"	22.02	23.25	18°30'	71°31'	>1000	SSE	2.0	Cu	18.6	18.6	4.0	50.0	16.0	33.0	6.0	225	4	16
9	27-X-65	02.00	03.45	18°39'5	72°00'2	>1000	SSE	3.0	Cu	18.5	18.4	4.0	14.0	5.0	9.5	6.0	225	4	16
10	"	06.50	08.40	18°42'2	72°29'9	>1000	SE	6.0	Cu	18.6	18.6	12.0	5.5	5.0	5.2	4.5	130	4	16
11	"	10.30	10.56	18°32'5	72°17'3	>1000	SSE	4.0	Cu	18.5	18.5	9.0	8.5	2.5	5.5	5.5	225	1	0
12	"	12.50	13.20	18°15'7	72°05'0	>1000	SSE	2.0	Cu	19.1	19.0	8.0	36.0	23.0	29.5	3.0	225	1	0
13	"	15.25	15.50	17°59'	71°52'5	>2000	SSE	5.0	Cu Par	19.1	19.2	9.5	12.0	12.0	12.0	1.5	225	1	0
14	"	18.10	18.40	17°43'	71°40'8	>1000	SSE	4.0	Cu	17.0	17.5	5.0	10.0	8.0	9.0	13.0	225	1	0
15	"	19.50	20.10	17°32'	71°37'	400	S	4.0	Cu	16.0	16.6	4.0	6.0	13.0	9.5	7.0	225	1	0
16	"	21.05	21.30	17°23'5	71°33'4	450	SSE	2.0	Cu	16.8	16.9	3.0	12.0	4.0	8.0	5.0	225	1	0
17	28-X-65	01.10	01.43	17°03'	72°08'1	200	SSE	1.5	Cu	15.4	15.8	3.0	17.0	7.0	12.0	14.0	160	4	8
18	"	02.50	03.46	17°11'3	72°14'	300	SE	4.0	Cu	17.4	17.2	3.0	10.0	36.0	23.0	7.0	220	4	10
19	"	05.10	06.36	17°23'	72°22'5	>1000	SSE	4.0	Cu	17.8	17.9	6.0	50.0	14.0	32.0	3.0	220	4	15
20	"	08.10	08.42	17°34'3	72°31'	>1000	SE	5.5	Cu	18.4	18.5	15.0	6.0	6.0	6.0	1.5	225	1	0
21	"	10.00	11.19	17°46'6	72°40'	>1000	SE	5.0	Cu'	18.4	18.5	7.0	3.5	5.5	4.5	2.0	225	4	16
22	"	14.08	15.34	18°09'5	72°57'3	>2000	SSE	4.0	Cu Par	18.4	18.5	9.0	4.0	4.5	4.2	1.0	225	4	16
23	"	18.18	21.05	18°32'	73°13'7	>1000	S	4.0	Cu Par	17.6	17.6	5.0	2.5	1.0	1.8	0.5	225	4	16
24	"	22.33	23.55	18°51'5	73°29'2	>1000	SE	10.0	Cu	17.6	17.6	3.0	3.5	3.0	3.2	3.0	225	4	16

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - II

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M.	Viento		Cielo	T°C.	Tg°C.	DS M	Hensen			H.S. ml.	BT. M.	Fito	BN.
		P.	Z.	Lat. S.	Long. W.		D	V.					1er. L.	2do. L.	- X				
25	29-X-65	04.55	05.22	17°58'	73°49'	> 2000	S	5.0	Cu.	17.8	17.7	8.0	13.0	6.0	9.5	3.0	225	4	8
26	"	08.27	08.50	17°33'	73°30'	> 1000	SE	5.0	Cu.	18.0	17.5	—	10.0	11.5	10.8	3.0	225	1	0
27	"	11.38	12.21	17°10'2	73°11'5	> 2000	SE	4.0	Cu. Par	17.8	17.9	5.0	9.5	11.5	10.5	1.0	225	4	8
28	"	13.33	13.55	17°02'7	73°05'	> 1000	SSE	3.0	Cu. Par	17.6	18.0	6.0	1.5	3.0	2.2	2.0	225	1	0
29	"	14.40	15.12	16°54'3	72°59'	> 1000	-	3.0	Cu. Par	17.5	17.8	8.0	2.0	1.0	1.5	0.5	225	4	8
30	"	17.10	17.37	16°47'8	72°54'	425	SSE	4.0	Cu.	17.8	17.7	5.5	13.0	10.0	11.5	3.0	225	4	8
31	"	18.40	19.00	16°41'	72°48'	30	SE	4.0	Cu. Par	14.4	14.6	4.0	4.0	1.5	2.8	2.5	25	3	3
32	1-XI-65	22.15	22.42	16°15'3	73°44'2	230	SE	5.0	Cu.	15.6	15.5	3.5	9.5	5.0	7.2	6.5	200	4	8
33	"	23.40	00.18	16°23'2	73°50'	> 1000	SE	6.5	Cu.	18.0	18.0	5.0	18.0	11.5	14.8	1.5	225	4	8
34	2-XI-65	01.14	01.53	16°31'	73°56'	> 1000	SSE	8.0	Cu.	18.1	18.0	4.0	29.0	14.0	21.5	3.0	225	4	8
35	"	03.21	03.47	16°42'	74°06'	> 1000	SE	10.0	Cu.	18.2	18.2	--	56.0	38.0	47.0	4.0	225	1	0
36	"	05.20	06.15	16°54'	74°15'	> 1000	SE	9.0	Cu.	18.1	18.2	9.0	36.0	12.0	24.0	2.0	225	4	8
37	"	09.02	09.35	17°17'1	74°33'	> 1000	SE	11.0	Cu.	16.8	16.8	--	270.0	280.0	275.0	58.0	225	1	0
38	"	12.00	12.45	17°41'2	74°52'	> 1000	SE	8.0	Cu.	18.0	18.0	14.0	5.0	4.0	4.5	0.5	225	4	8
39	"	17.15	17.48	17°18'9	75°37'3	> 1000	SE	13.0	Cu.	17.4	17.5	7.5	7.0	6.5	6.8	2.5	225	4	8
40	"	20.45	21.05	16°53'5	75°20'5	> 1000	SE	10.0	Cu.	17.8	17.8	4.0	10.0	10.0	10.0	2.0	225	1	0
41	"	23.48	00.31	16°29'	75°03'9	> 1000	SE	7.0	Cu.	15.6	15.6	4.0	5.5	7.0	6.2	2.5	225	4	8
42	3-XI-65	01.44	02.15	16°16'	74°55'	> 1000	SSE	6.0	Cu.	16.3	16.4	4.0	120.0	125.0	122.0	50.0	225	1	0
43	"	03.55	04.41	16°05'	74°47'2	> 1000	SE	8.0	Cu.	16.2	16.6	4.0	90.0	60.0	75.0	10.0	225	4	8
44	"	05.50	06.47	15°58'	74°43'	700	-	7.0	Cu.	15.7	15.7	--	120.0	71.0	95.5	12.0	225	4	8
45	"	08.47	09.12	15°48'	74°36'5	> 1000	SE	2.0	Cu.	13.9	14.0	8.5	0.2	0.5	0.4	4.0	225	4	8
46	"	12.37	13.08	15°28'6	75°11'	140	SSE	7.0	--	14.6	14.5	8.0	2.5	2.0	2.2	1.0	100	0	7
47	"	13.58	14.26	15°34'7	75°16'	> 1000	SSE	6.0	Desp.	15.8	16.0	5.0	1.5	3.0	2.2	1.0	150	4	8
48	"	15.00	16.20	15°42'1	75°23'	> 2000	SSE	5.0	Desp.	16.4	16.5	5.0	110.0	140.0	125.0	5.0	225	4	8
49	"	17.49	18.20	15°54'	75°33'	> 2000	SE	11.0	Cu. Par.	17.0	16.8	6.0	118.0	130.0	124.0	14.0	225	1	-

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - 11

No. Est.	Fecha	P	Z.	Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS M	Hensen			H. S. ML	BT. M.	Fito	BN.
				Lat. S.	Long. W.		D	V					1er. L.	2do. L.	X̄				
50	31-XI-65	19.54	20.28	16°06'	75°43'	> 2000	SE	10.0	Cu. Par	17.4	17.5	4.0	8.5	5.0	6.8	1.4	225	4	8
51	"	23.33	23.48	16°28'1	76°02'5	> 1000	SE	9.0	Desp.	16.5	16.5	4.0	290.0	130.0	210.0	25.0	225	1	-
52	4-XI-65	02.46	03.23	16°53'	76°24'5	> 2000	SEE	8.0	--	17.7	17.7	3.5	7.5	8.0	7.8	1.0	225	4	8
53	"	07.16	08.00	16°43'	77°15'	> 2000	SE	7.5	Cu.	17.5	17.5	11.0	4.0	3.5	3.8	1.0	225	1	8
54	"	11.30	13.21	16°31'5	78°12'6	> 1000	SE	7.0	Cu.	17.2	17.2	7.0	24.0	34.5	29.2	3.0	225	4	16
55	"	16.20	18.00	16°18'3	77°43'	> 2000	SSE	8.0	Cu.	17.6	17.6	10.0	110.0	80.0	95.0	14.0	225	4	16
56	"	20.51	22.00	15°57'5	77°15'	> 1000	SSE	7.0	Cu.	17.7	17.5	6.0	13.0	9.5	11.2	2.0	225	4	16
57	5-XI-65	01.05	02.38	15°42'5	76°48'	> 1000	SSE	8.0	--	17.7	17.5	4.5	9.0	8.0	8.5	0.2	225	4	16
58	"	05.21	07.21	15°27'	76°21'	> 2000	SE	7.0	Cu.	17.7	17.7	10.0	7.5	7.0	7.2	7.0	225	4	16
59	"	09.01	10.40	15°18'5	76°05'2	> 1000	S	6.0	Cu. Par	17.7	17.6	9.0	15.0	9.0	12.0	0.5	225	4	16
60	"	12.14	14.37	15°09'5	75°51'	> 1000	SE	7.0	Cu. Par	16.2	16.2	6.0	1.0	2.0	1.5	0.5	225	4	14
60A	"	16.08	17.14	15°06'	75°44'5	72	SE	4.0	Desp.	15.8	15.8	7.0	2.5	-	2.5	-	225	4	5
61	"	18.13	18.40	15°01'	75°34'	59	SE	6.0	Desp.	15.2	15.2	5.0	10.0	10.0	10.0	1.0	40	4	4
62	"	20.12	20.30	14°49'5	75°45'5	108	SSE	2.0	Desp.	15.2	15.0	5.2	28.0	18.00	23.00	2.5	60	4	6
63	"	21.30	21.55	14°49'5	75°56'	180	SSE	2.0	Desp.	15.5	15.5	4.0	25.0	11.0	18.00	4.0	60	4	8
64	"	23.20	00.01	14°49'6	76°12'	360	SSE	5.0	Desp.	15.6	15.6	4.0	9.0	13.5	11.2	1.5	150	4	8
65	6-XI-65	01.23	01.45	14°50'	76°28'	> 1000	SSE	6.0	Cu.	15.7	15.5	3.0	17.0	24.0	20.5	4.0	225	1	-
66	"	03.35	04.17	14°50'6	76°48'5	> 2000	SSE	5.0	Cu.	16.1	16.0	3.0	30.0	15.0	22.2	8.0	225	4	8
67	"	07.15	07.36	14°51'	77°19'5	> 2000	SE	6.5	Cu.	16.2	16.5	6.0	10.0	10.5	10.2	3.0	225	4	8
68	"	10.00	10.52	14°51'8	77°50'	> 1000	SE	5.0	Cu. Par	15.5	15.5	13.0	155.0	55.0	105.0	25.0	225	4	8
69	"	14.20	14.45	14°52'2	78°22'	> 1000	SSE	4.0	Cu.	18.0	18.0	15.0	19.0	12.5	16.0	11.5	225	4	8
70	"	19.22	19.50	14°02'2	78°22'5	> 2000	SE	8.0	Cu.	17.7	17.8	6.0	65.0	85.0	75.0	10.0	225	4	8
71	"	21.51	22.25	14°01'6	77°56'8	> 1000	SSE	9.0	Cu.	17.7	17.6	5.0	63.0	15.70	110.0	3.5	225	1	-
72	7-XI-65	00.07	00.33	14°01'4	77°36'5	> 1000	SSE	10.5	Cu.	17.8	17.8	3.0	30.0	26.0	28.0	0.5	225	4	8
73	"	02.30	02.45	14°01'4	77°16'8	> 2000	SE	8.0	Cu.	17.5	17.4	3.0	100.0	110.0	105.0	36.0	225	1	-

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - 11

No. Est.	Fecha	P.	Z.	Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS. M	Hensen			H.S. ml.	BT. M	Fito	BN.
				Lat. S.	Long. W.		D	V					1er. L.	2do. L.	\bar{X}				
74	7-XI-65	04.49	05.12	14°01'3	76°56'	>2000	SE	10.0	Cu.	17.3	17.4	7.0	39.0	110.0	74.5	15.0	225	4	8
75	"	06.57	07.18	14°01'	76°41'	500	SE	8.0	Cu.	17.2	17.2	10.0	12.5	3.0	7.8	1.0	225	4	8
76	"	09.12	09.36	14°01'	76°29'	200	SE	5.0	Desp.	16.0	16.0	7.0	2.5	8.5	5.5	0.5	75	4	8
76A	"	10.33	10.50	14°01'	76°22'5	150	--	7.5	Desp.	15.1	16.0	9.0	1.0	1.0	1.0	--	120	1	-
77	8-XI-65	16.56	17.25	13°16'	76°24'3	67	--	5.0	-	18.6	18.7	4.0	7.5	13.5	10.5	1.5	50	4	4
78	"	19.07	19.40	13°16'	76°41'2	130	SE	6.5	Desp.	17.2	17.2	4.0	30.0	24.0	27.0	12.0	75	4	7
79	"	21.02	21.30	13°16'2	76°56'5	360	SSE	9.0	Cu.Par	18.1	18.0	4.0	18.0	13.0	15.5	3.5	225	4	10
80	"	23.42	23.58	13°16'2	77°18'5	>1000	SE	8.0	Desp.	17.6	17.6	3.5	11.0	27.0	19.0	3.0	225	1	-
81	9-XI-65	01.57	03.15	13°16'2	77°39'	>1000	SSE	2.0	Cu.Par	17.8	17.5	6.5	23.0	35.0	29.0	6.5	225	4	16
82	"	05.05	05.28	13°16'3	77°56'5	>2000	SSE	4.0	Cu.	17.8	17.8	9.0	11.0	4.5	7.8	1.5	225	1	-
83	"	07.21	08.25	13°16'4	78°17'5	>2000	-	7.0	-	17.9	17.9	-	11.5	-	11.5	1.5	225	2	16
84	"	11.47	12.20	12°41'5	78°30'	>1000	-	8.0	Cu.	18.2	18.2	9.0	30.0	10.0	20.0	2.5	225	4	8
85	"	14.13	14.30	12°41'1	78°09'	>2000	-	7.0	Cu.	18.1	18.0	6.0	10.0	18.0	14.0	2.0	225	1	-
86	"	16.35	17.02	12°41'4	77°47'	>1500	S	9.0	Cu.	18.8	18.7	9.5	18.0	16.0	17.0	1.0	225	4	8
87	"	19.07	19.25	12°41'	77°33'	900	SE	9.0	Cu.	19.0	19.0	3.5	26.0	31.0	28.5	1.5	225	1	-
88	"	21.25	21.48	12°40'5	77°13'	220	-	8.5	Cu.	18.9	18.9	3.0	7.0	9.0	8.0	2.0	150	4	8
89	"	23.08	23.26	12°40'	77°01'9	120	SSE	8.0	Cu.	18.6	18.5	5.0	3.0	4.5	3.8	2.0	100	4	5
90	10-XI-65	00.43	01.00	12°40'	76°46'6	70	SSE	3.0	Cu.	17.7	17.5	4.0	20.0	30.0	25.0	12.0	60	4	5

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - 11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS M	Hensen			HS ml.	BT M	Fito	BN.
		P	Z	Lat. S.	Long. W.		D	V					1er. L.	2do. L.	K				
91	17-XI-65	16.00	16.50	12°00'	77°15'	65	SE	5.0	Cu.	18.2	18.0	3.0	18.0	7.0	12.5	1.0	50	4	5
92	"	17.58	18.40	12°00'	77°25'	120	-	4.0	Cu.	18.2	18.0	2.5	10.0	12.0	11.0	18.0	100	3	7
93	"	19.20	20.05	12°00'	77°34'7	147	SSE	4.5	Cu.	18.0	18.0	2.0	50.0	40.0	4.5	20.0	100	4	8
94	"	21.54	22.24	12°00'	77°50'5	540	SSE	5.0	Cu.	18.2	18.7	2.0	17.0	8.0	12.5	4.0	225	1	-
95	18-XI-65	00.30	02.10	12°00'	78°05'8	>1000	S	7.0	Cu.	19.8	19.5	7.0	3.5	2.0	2.8	3.0	225	4	16
96	"	04.55	10.10	12°00'	78°38'	>1000	SSE	7.0	Cu.	19.6	19.4	10.0	10.0	8.0	9.0	2.0	225	4	16
97	"	12.43	14.45	12°00'	79°06'4	>2000	SE	4.0	Cu. Par	19.6	19.1	15.0	10.0	12.0	11.0	4.0	225	4	16
98	"	17.22	19.00	12°00'	79°37'8	>2000	SSE	5.0	Cu. Par	20.2	20.0	10.0	6.0	8.0	7.0	2.0	225	4	16
99	"	21.46	22.55	12°00'	80°08'2	>2000	SE	6.0	Cu. Par	19.6	19.0	4.5	11.0	7.0	9.0	2.0	225	4	16
100	19-XI-65	01.47	02.55	12°00'	80°38'8	>2000	SE	3.5	Cu. Par	19.2	19.0	9.0	60.0	50.0	55.0	6.0	225	4	16
101	"	05.35	07.45	12°00'	81°09'	>2000	SSE	5.0	--	20.0	19.8	14.0	4.0	3.5	3.8	2.0	225	4	16
102	"	13.36	14.10	11°39'5	80°20'5	>2000	S	5.0	--	20.0	19.5	16.0	10.0	8.0	9.0	2.0	225	1	8
103	"	16.20	18.50	11°21'2	79°37'	>2000	SSE	8.5	--	20.0	19.8	12.0	6.0	3.0	4.5	2.0	225	1	-
104	"	20.49	21.45	11°21'8	79°12'2	>2000	SE	9.0	--	20.0	19.6	3.0	12.0	8.0	10.0	1.0	225	4	8
105	"	23.17	23.43	11°22'2	78°56'4	>2000	SSE	7.0	Cu.	19.8	19.6	11.0	7.0	8.0	7.5	1.0	225	1	-
106	20-XI-65	01.20	02.28	11°23'	78°42'	>1000	SSE	6.0	Cu. Par	19.8	19.7	12.0	35.0	11.0	23.0	1.5	225	4	8
107	"	04.10	04.35	11°23'2	78°27'4	735	SSE	6.0	--	19.6	19.7	9.0	6.0	10.0	8.0	1.0	225	1	-
108	"	06.47	07.15	11°23'8	78°11'8	450	SSE	4.0	--	19.0	19.1	13.0	2.0	2.5	2.2	1.0	225	1	8
109	"	08.24	08.53	11°24'5	78°01'	270	SSE	3.5	--	19.4	18.3	8.0	2.0	2.0	2.0	4.0	150	1	8
110	"	10.25	10.55	11°18'2	77°49'4	108	SSE	2.0	Cu.	17.7	17.5	4.0	2.0	2.0	2.0	3.0	90	1	7
111	"	22.36	23.18	10°38'	77°55'	40	SSE	2.0	Cu.	17.1	17.5	2.0	2.5	3.0	2.8	-	30	1	4
112	21-XI-65	00.10	01.21	10°38'	78°05'8	130	SE	4.0	Cu.	19.3	18.0	3.5	18.0	8.0	13.0	2.0	100	1	7
113	"	02.25	02.56	10°38'	78°15'	214	SE	3.0	Cu.	19.8	19.6	9.0	1.0	1.0	1.0	2.0	150	1	8
114	"	04.20	04.45	10°38'	78°30'	320	SSE	3.0	Cu.	19.8	19.6	10.0	3.0	2.0	2.5	2.0	150	1	-
115	"	06.05	07.45	10°38'	78°45'	530	SSE	3.5	--	19.8	19.6	8.0	3.0	4.0	3.5	1.0	150	1	-
116	"	08.10	08.26	10°38'	79°00'5	700	--	3.0	--	19.9	19.5	13.0	4.0	6.0	5.0	2.0	225	1	-

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - 11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS M	Hensen			HS ml.	BT M.	Fito	BN.
		P.	Z.	Lat. S.	Long. W.		D	V					1er. L.	2do. L.	X				
117	21-XI-65	09.58	10.24	10°38'	79°15'2	>1000	--	1.0	Cu.	20.3	20.0	12.0	5.0	7.0	6.0	2.0	225	1	8
118	"	19.20	13.35	10°38'	79°35'7	>1000	SE	3.0	Cu.	20.4	20.5	11.0	11.0	7.0	9.0	0.5	225	1	-
119	"	16.32	16.53	09°59'	79°54'0	>1500	SSE	3.5	Cu.	20.8	20.6	16.0	6.0	5.0	5.5	2.0	225	1	-
120	"	18.03	18.45	09°58'8	79°34'5	>1500	SSE	3.5	Cu.	20.5	20.5	13.0	4.0	3.0	3.5	0.5	225	1	8
121	"	20.14	20.40	09°58'2	79°20'	>1500	SSE	3.5	--	20.2	20.1	9.0	6.0	6.0	6.0	2.0	225	1	-
122	"	22.18	22.45	09°57'5	79°05'	450	SE	5.0	--	20.2	20.0	8.0	1.0	1.0	1.0	4.0	225	1	8
123	22-XI-65	00.00	00.40	09°57'2	78°50'2	175	--	4.0	--	20.4	20.0	8.0	6.0	4.0	5.0	0.5	100	1	-
124	"	01.24	02.40	09°57'0	78°35'2	150	SE	3.5	Cu.	19.9	19.5	7.0	3.0	3.0	3.0	0.5	100	1	7
125	"	04.29	04.58	09°56'8	78°25'0	125	SSE	3.0	--	17.8	17.6	8.0	4.0	2.5	3.2	2.0	100	1	7
126	"	06.10	06.54	09°56'5	78°15'0	88	SSE	3.0	--	17.4	17.2	8.0	10.0	9.0	9.5	1.0	50	1	6
127	"	10.48	11.52	09°20'	78°34'5	74	S	2.5	--	19.2	19.0	9.0	50.0	40.0	45.0	6.0	60	1	5
128	"	12.45	13.20	09°20'	78°44'	93	S	2.0	--	19.4	19.3	8.0	12.0	19.0	15.5	2.0	60	1	5
129	"	14.22	14.48	09°20'	78°53'5	110	SE	3.0	Cu.	19.9	20.1	8.0	11.0	8.0	9.5	2.0	100	1	7
130	"	16.45	17.25	09°20'	79°13'5	130	SE	3.0	Cu.	19.6	19.5	11.0	6.0	12.0	9.0	0.5	100	1	8
131	"	21.07	21.56	09°20'	79°43'	428	SSE	5.0	Desp.	20.6	20.2	6.0	12.0	8.0	10.0	1.0	100	1	11
132	23-XI-65	11.30	12.42	09°20'	80°13'	2000	SSE	7.0	--	20.6	20.5	10.0	20.0	19.0	19.5	3.0	225	4	16
133	"	15.32	17.06	09°20'	80°43'	>1000	SE	5.0	Cu.	21.1	21.0	11.0	12.0	12.0	12.0	2.0	225	1	16
134	"	20.52	22.20	09°20'	81°13'	>2000	S	8.0	--	21.1	20.9	7.0	12.0	12.0	12.0	2.0	225	1	16
135	24-XI-65	03.40	04.00	08°40'	80°32'5	>1000	SE	5.0	Cu.	20.8	21.0	9.0	22.0	21.0	24.0	2.0	225	1	-
136	"	06.00	06.43	08°38'9	80°12'	725	SW	5.0	Cu.	20.6	20.0	12.0	7.0	7.0	7.0	2.5	225	1	8
137	"	08.14	08.30	08°38'8	79°57'	416	SSE	1.0	-	20.6	20.3	11.0	2.0	2.0	2.0	1.0	225	1	-
138	"	10.03	11.10	08°38'5	79°01'5	230	SSE	2.5	-	19.2	19.0	8.0	4.0	2.0	3.0	0.5	150	1	8
139	"	12.43	13.00	08°37'7	79°26'5	140	SSE	2.5	Cu.	19.4	19.2	7.0	3.0	4.0	3.5	2.0	100	1	-
140	"	14.53	15.28	08°37'2	79°11'8	80	SE	4.0	Cu.	19.4	19.1	3.0	15.0	10.0	12.5	1.0	60	1	6
141	"	17.40	18.15	08°37'5	79°01'5	65	SE	4.0	Cu.	18.5	18.4	12.5	14.0	14.0	14.0	2.0	50	1	5

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 -11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C.	DS. M	Hensen			HS ml.	BT M.	Fito	BN.
		P	Z	Lat. S.	Long. W.		D	V					1er.L.	2do.L.	X				
142	24-XI-65	19.46	20.20	08°37'	78°53'3	30	SE	3.0	Cu.	17.0	17.0	3.0	17.0	10.0	13.5	1.0	20	1	3
143	28-XI-65	05.51	06.20	07°58'	79°19'2	16	E	3.0	Cu.	18.0	17.5	4.0	1.0	3.0	2.0	0.5	15	4	2
144	"	12.33	13.10	07°58'	79°29'9	54	SE	3.5	--	18.4	18.2	4.5	34.0	24.0	29.0	1.0	50	1	6
145	"	14.24	14.55	07°58'	79°44'2	125	SE	4.0	--	19.6	19.2	4.0	8.0	10.0	9.0	0.5	100	1	13
146	"	16.35	16.54	07°58'	79°59'4	150	SSE	6.0	--	19.6	19.5	6.0	12.0	10.0	11.0	0.5	140	1	-
147	"	18.30	19.07	07°58'	80°14'4	186	SSE	8.0	Cu.	20.0	19.8	4.0	14.0	11.0	12.5	0.5	175	1	8
148	"	20.37	21.09	07°58'	80°29'4	>1000	S	9.0	Cu.	20.4	20.2	6.5	9.0	9.0	9.0	8.0	225	1	-
149	"	22.30	23.05	07°58'	80°44'3	>1000	--	8.0	--	21.0	20.5	7.0	14.0	12.0	13.0	3.0	225	1	8
150	29-XI-65	01.02	01.35	07°58'	81°04'8	>2000	SSE	6.0	--	21.0	20.7	7.0	18.0	14.0	16.0	2.0	225	1	-
151	"	05.18	06.15	07°21'	81°26'8	>2000	S	4.0	--	20.1	20.0	14.0	8.0	6.0	7.0	0.5	225	4	-
152	"	08.00	09.00	07°21'	81°06'3	>2000	--	3.0	--	19.9	19.6	8.0	8.0	10.0	9.0	2.0	225	1	8
153	"	10.37	11.10	07°20'9	80°51'6	>1000	SSE	2.0	Cu. Par.	20.1	19.7	6.0	8.0	7.0	7.5	0.5	225	1	-
154	"	12.40	13.15	07°21'2	80°36'8	>1000	SE	2.5	Cu.	19.8	19.5	8.0	7.0	10.0	8.5	1.0	225	1	8
155	"	14.58	15.20	07°21'3	80°21'0	146	SE	3.5	--	20.0	19.9	8.0	6.0	8.0	7.0	1.0	120	1	-
156	"	17.35	18.12	07°21'4	80°05'8	90	SE	3.0	--	18.9	18.5	8.0	10.0	11.0	10.5	1.0	60	1	6
157	"	19.55	20.25	07°21'7	79°50'7	65	SE	4.5	Desp.	16.6	17.4	1.5	6.0	4.0	5.0	1.0	50	1	5
158	"	21.03	21.51	07°20'8	79°41'3	30	SSE	6.0	--	16.6	16.4	1.5	1.0	1.0	1.0	0.5	20	1	3
160	30-XI-65	02.23	03.10	06°44'	80°12'	19	SE	3.5	Desp.	17.6	17.4	1.5	5.0	6.0	5.5	0.5	15	1	2
161	"	04.28	05.13	06°44'	80°26'	35	SE	3.0	Desp.	18.1	18.0	2.0	24.0	20.0	22.0	6.0	30	4	4
162	"	07.05	07.43	06°44'	80°46'	165	SE	5.0	Desp.	20.0	19.6	6.0	10.0	14.0	12.0	3.0	100	1	-
163	"	09.28	10.08	06°44'	81°06'	>1000	SSE	3.5	--	20.6	20.4	14.0	6.0	4.0	5.0	1.0	225	1	8
164	"	12.05	12.45	06°44'	81°26'	>1000	SE	3.5	--	20.2	20.6	8.0	8.0	6.0	7.0	1.0	225	1	8
165	"	16.50	17.15	06°36'4	82°06'	>1000	SE	4.5	Cu. Par.	20.8	20.6	15.0	20.0	4.0	12.0	4.0	225	4	-
166	"	22.50	23.25	06°24'0	83°06'	>2000	SSE	7.0	Cu.	22.1	21.7	10.0	2.5	9.0	5.8	2.0	225	1	-
167	1-XII-65	05.05	05.45	06°12'6	84°06'	>2000	SE	4.0	Desp.	22.8	22.3	10.0	22.0	11.0	16.5	1.5	225	1	-
168	"	11.18	13.45	06°00'	85°06'	>2000	SSE	8.0	Cu. Par.	22.4	22.1	16.0	9.0	3.0	6.0	2.0	225	1	-

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 - 11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento			T° C.	Tg° C.	DS M	Hensen			HS. ml.	BT. M	Fito	BN.
		P	Z	Lat. S.	Long. W.		D	V	Cielo				1er. L.	2do. L.	X				
169	1-XII-65	16.33	18.15	06°00'	84°36'	> 2000	SE	8.5	Cu. Par.	22.6	22.7	14.0	14.0	12.0	13.0	0.5	225	1	16
170	"	20.53	22.12	06°00'	84°06'	> 3000	SSE	7.0	--	22.4	22.5	5.0	6.0	8.0	7.0	0.5	225	1	16
171	2-XII-65	01.18	02.35	06°00'	83°36'	> 2000	SSE	8.5	--	22.0	21.6	5.0	8.0	4.0	6.0	-	225	1	16
172	"	05.30	07.30	06°00'	83°06'	> 2000	SE	6.0	Cu. Par.	22.0	21.9	17.0	-	-	-	1.0	225	1	16
173	"	10.11	12.10	06°00'8	82°36'	> 2000	SSE	6.0	Cu. Par.	21.0	20.6	16.0	11.0	6.0	8.5	1.0	225	1	16
174	"	15.21	17.58	06°02'	82°05'	> 2000	SE	6.5	Desp.	22.8	22.5	16.0	18.0	17.0	17.5	1.0	225	1	16
175	"	20.30	22.15	06°02'9	81°44'	> 2000	SSE	8.5	--	22.6	22.5	10.0	22.0	23.0	22.5	4.0	225	1	16
176	"	23.30	01.35	06°03'8	81°24'	> 1000	SSE	8.5	--	22.0	22.0	5.0	20.0	22.0	21.0	2.0	225	1	16
177	3-XII-65	03.13	03.44	06°01'	81°14'	138	SE	7.0	Cu.	21.4	21.5	4.0	50.0	30.0	40.0	2.0	120	1	8
178	"	09.28	10.12	05°00'	81°14'	45	S	2.0	Cu. Par.	21.3	21.1	8.0	23.0	10.0	16.5	1.0	40	1	5
179	"	11.28	14.10	05°00'	81°29'	> 1000	SSE	4.5	Cu. Par.	21.7	21.4	12.0	20.0	19.0	19.5	2.0	225	4	16
180	"	15.25	17.15	05°00'	81°44'	> 1000	SE	8.0	Cu. Par.	22.2	22.1	10.0	30.0	22.0	26.0	3.0	225	1	16
181	"	18.55	20.50	05°00'	82°04'	> 2000	SE	9.5	Cu.	22.4	22.1	6.0	13.0	15.0	14.0	2.0	225	1	16
182	"	23.32	01.50	05°00'	82°34'	> 2000	--	9.0	--	22.8	22.5	6.0	8.0	14.0	11.0	4.0	225	1	16
183	4-XII-65	04.05	05.23	05°00'	83°04'	> 2000	SE	6.0	--	22.2	22.3	5.0	20.0	12.0	16.0	0.5	225	1	16
184	"	08.16	09.17	05°00'	83°34'	> 2000	S	5.0	Cu. Par.	22.1	22.0	15.0	11.0	9.0	10.0	0.5	225	1	16
185	"	11.45	13.11	05°00'	84°04'	> 2000	SSE	6.5	Cu. Par.	22.6	22.2	16.0	4.0	3.5	3.8	9.0	225	1	16
186	"	15.40	17.35	05°00'	84°34'	> 2000	SE	4.5	Cu. Par.	22.8	22.5	16.0	10.0	3.0	6.5	0.5	225	1	16
187	"	20.18	22.20	05°00'	85°04'	> 2000	SSE	6.0	Cu. Par.	22.8	22.5	10.0	12.0	10.0	11.0	6.0	225	1	16
188	5-XII-65	03.40	04.56	04°00'	85°04'	> 2000	SE	4.0	Cu.	21.6	21.4	6.0	14.0	12.0	13.0	6.0	225	1	16
189	"	07.55	10.13	04°00'	84°34'	> 2000	SE	2.5	--	21.5	21.3	16.0	10.0	10.0	10.0	0.5	225	1	16
190	"	13.03	14.15	04°00'	84°05'	> 2000	SE	3.0	Cu. Par.	22.6	22.2	14.0	13.0	7.0	10.0	0.1	225	1	16
191	"	17.19	18.36	04°00'	83°34'	> 2000	SE	5.5	Cu. Par.	22.7	22.5	12.0	18.0	-	18.0	0.5	225	1	16
192	"	21.38	23.40	04°00'	83°04'	> 2000	S	5.0	Cu. Par.	22.8	22.5	9.0	20.0	13.0	16.5	2.0	225	1	16
193	6-XII-65	02.33	04.15	04°00'	82°34'	> 2000	SE	4.5	Cu.	22.9	22.5	8.0	54.0	14.0	34.0	2.0	225	1	16
194	"	07.17	09.00	04°00'	82°04'	> 2000	SE	7.0	Cu.	22.5	22.3	13.0	14.0	20.0	17.0	0.5	225	1	16

Exploración de la Región Marítima, Morro Sama-Callao
Crucero 6510 -11

No. Est.	Fecha	Hora		Posición		Pf. M	Viento		Cielo	T° C.	Tg° C	DS M	Hensen			ml.	HS M	BT Fito	BN.
		P	Z	Lat. S.	Long. W.		D	V					1er. L.	2do. L.	\bar{X}				
		195	6-XII-65	11.20	12.45		04°01'	81°44'					> 2000	-	2.0				
196	"	21.55	23.40	04°01'	81°20'	1200	SSE	9.0	Cu.	22.4	22.4	3.0	4.0	17.0	29.0	2.5	225	1	14

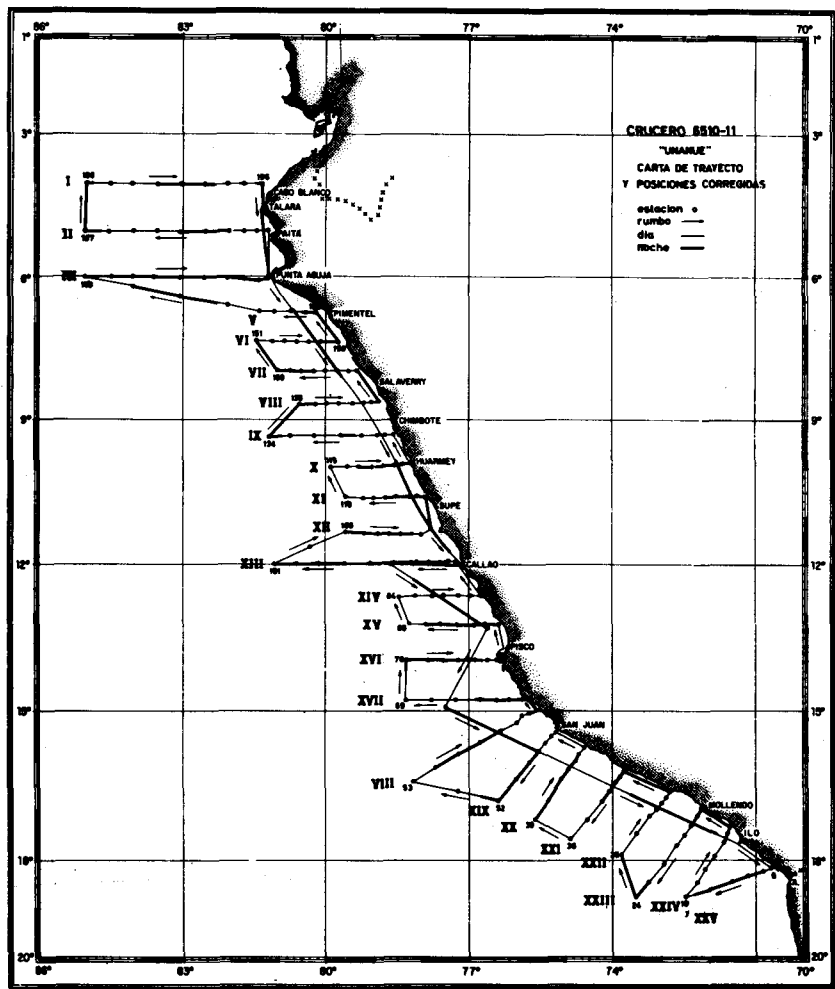


FIG. 1 Area explorada.

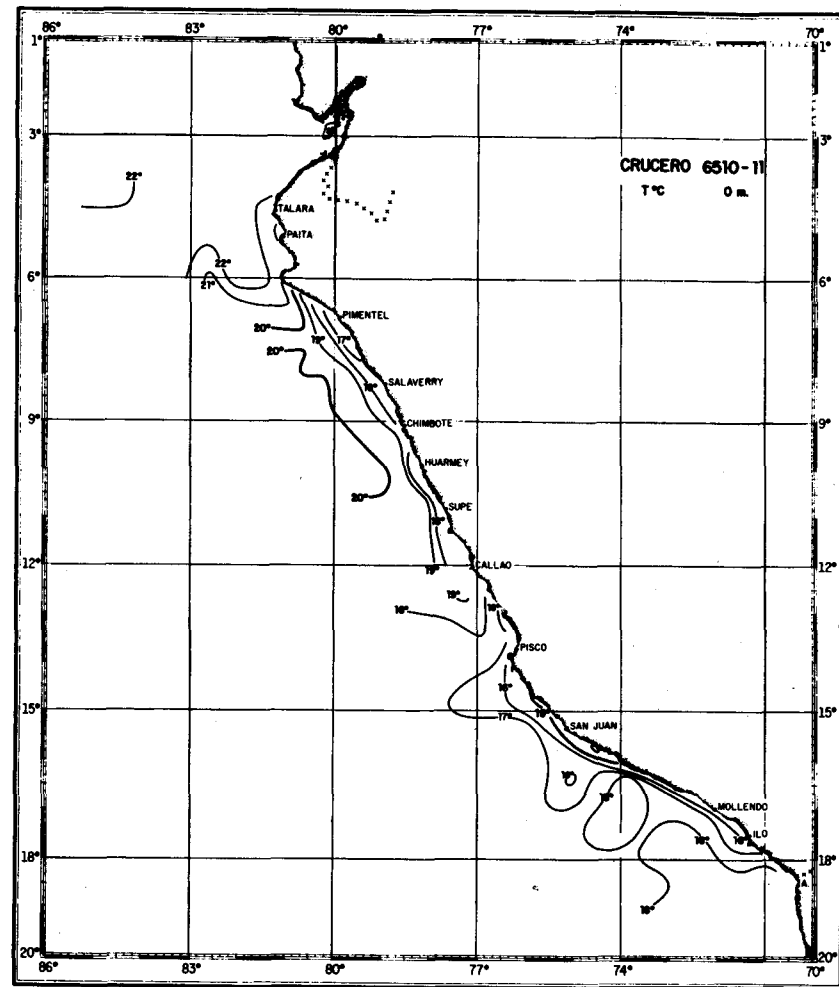


FIG. 2 Distribución horizontal de la temperatura (°C) a 0 m.

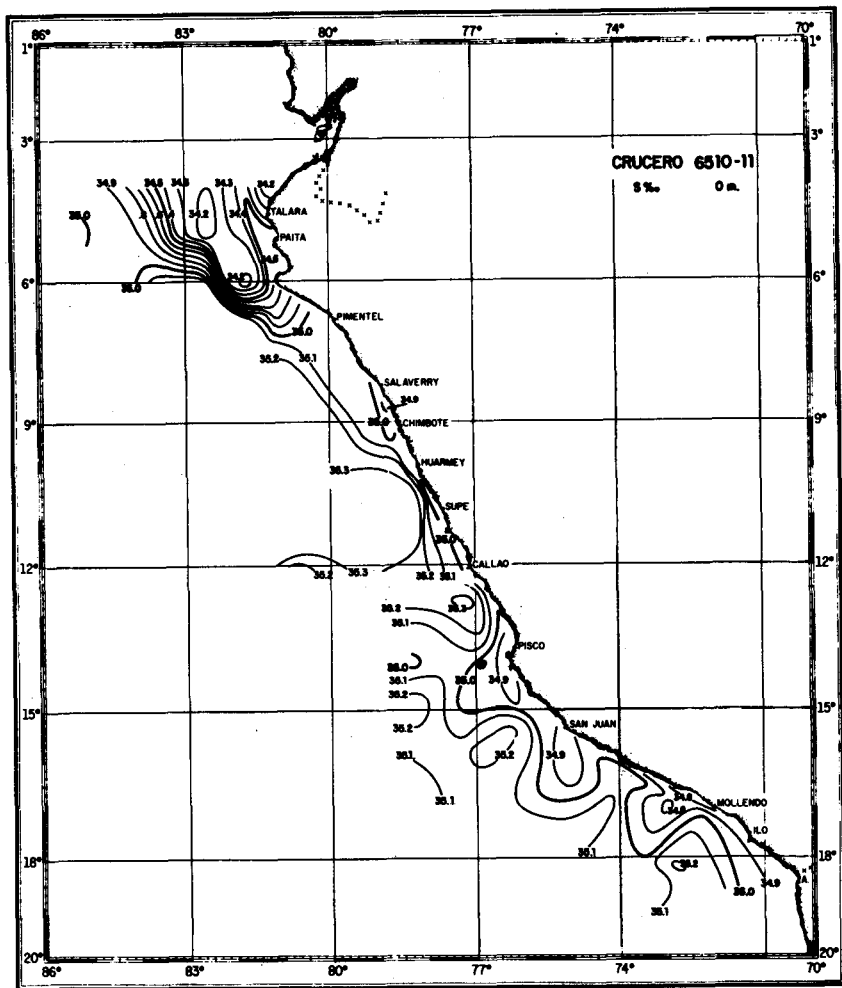


FIG.3.- Distribución horizontal de la Salinidad (S x ‰) a 0 m.

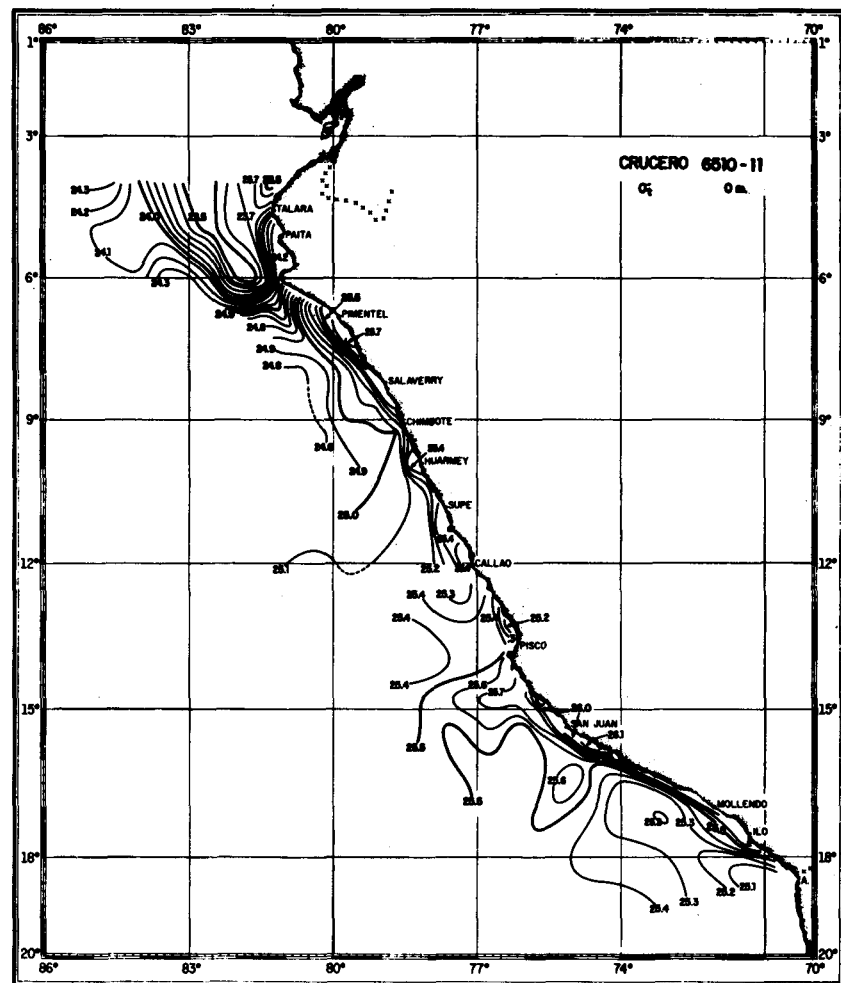


FIG. 4 Distribución horizontal de la densidad (gr/L) a 0 m.

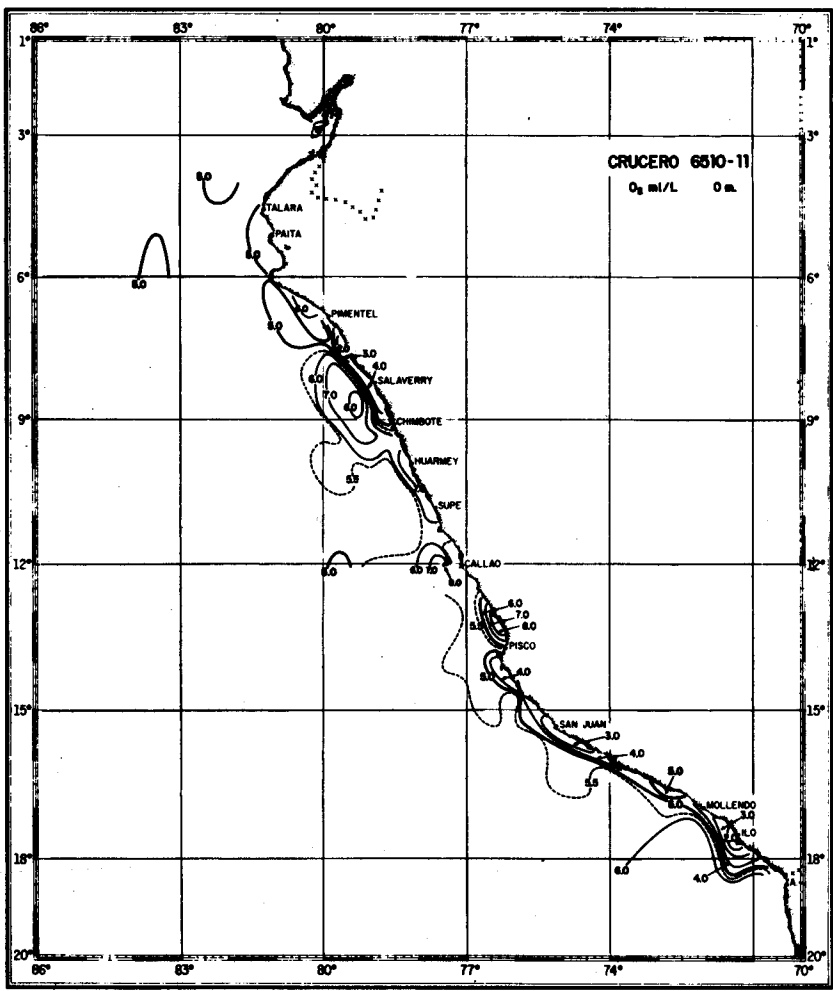


FIG. 5 Distribución horizontal del oxígeno disuelto (ml/L) a 0 m.

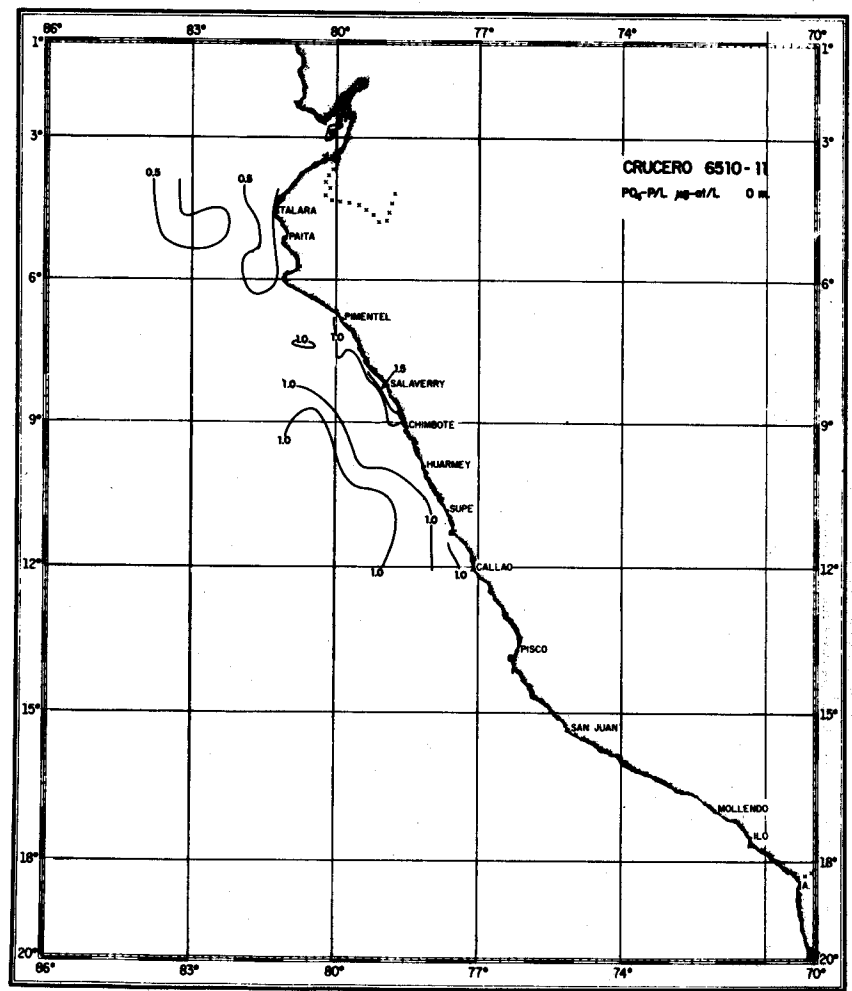


FIG. 6 Distribución horizontal de fosfatos (µg-at P04-P/L) a 0 m.

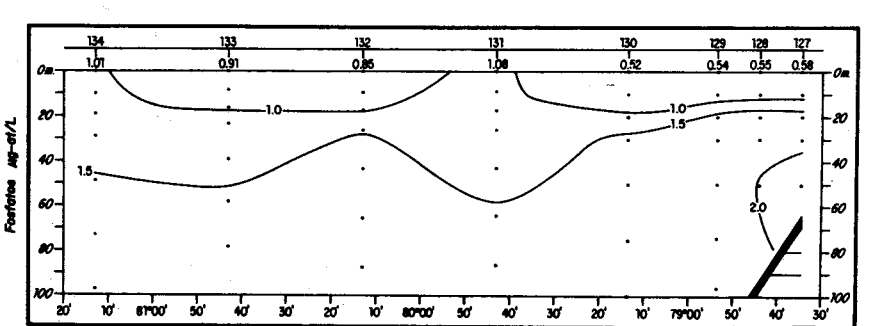
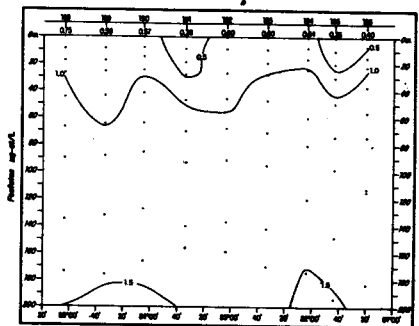
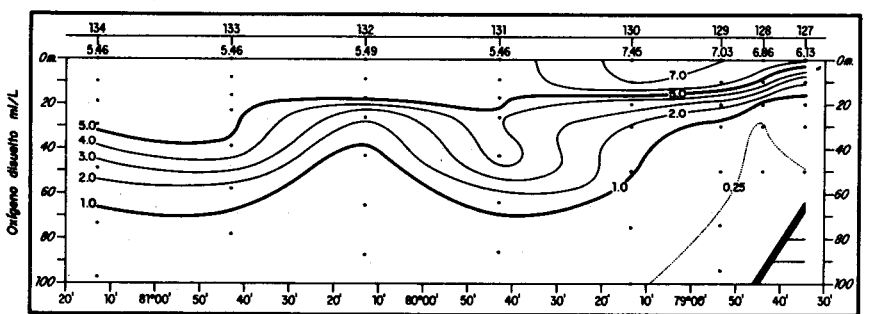
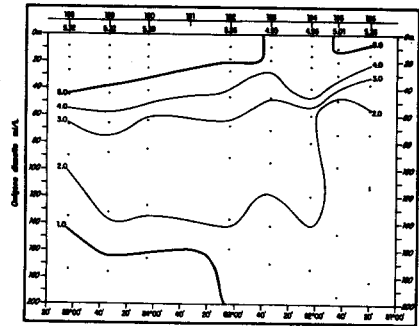
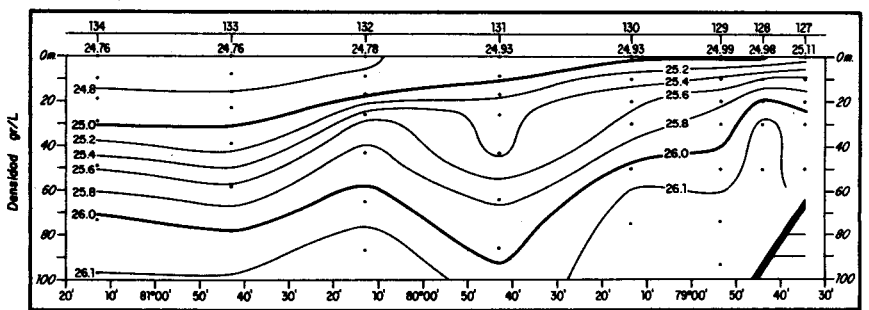
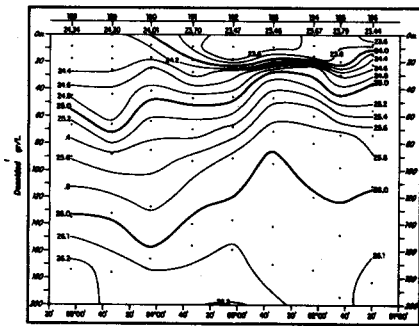
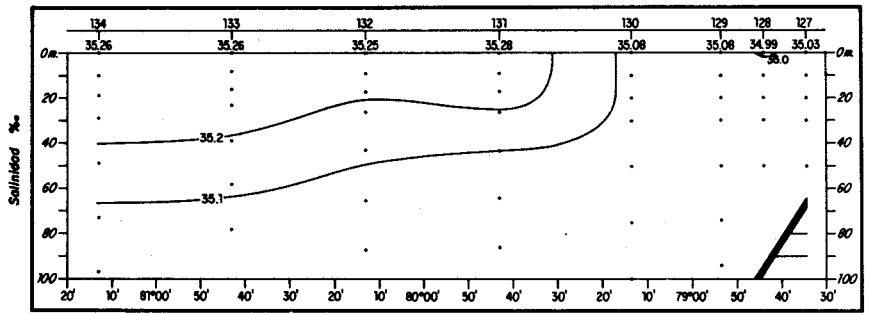
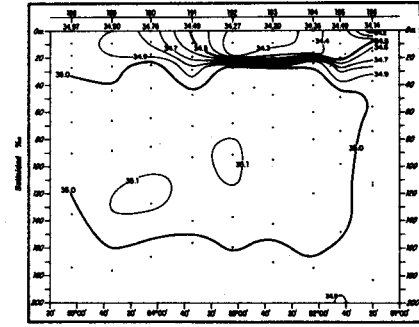
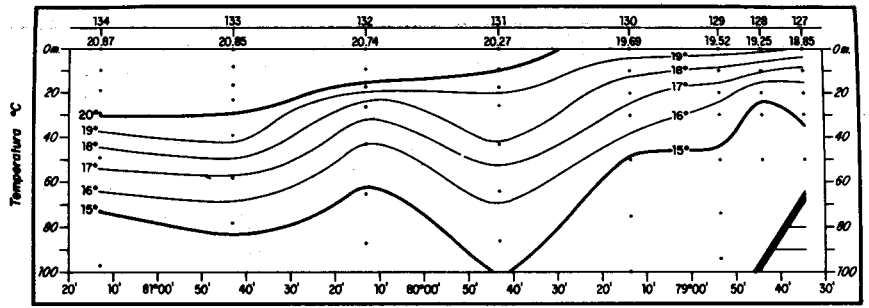
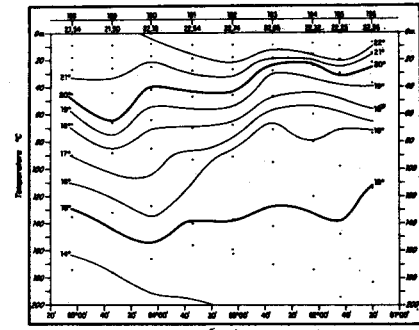


FIG. 7 Distribución vertical de: temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto y fosforos en el perfil I (maicenas) del 1-6/XI/85).

FIG. 8 Distribución vertical de: temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto y fosforos en el perfil VIII (Chimbote) del 22-23/XI/85).

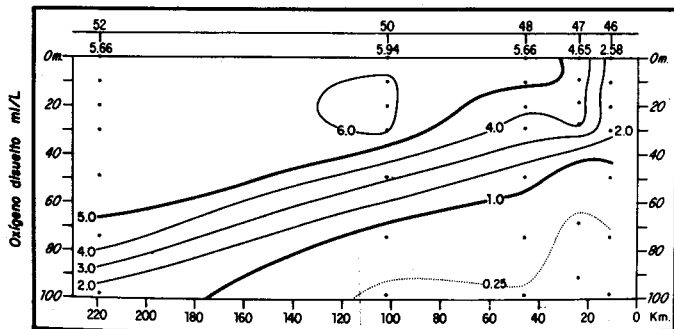
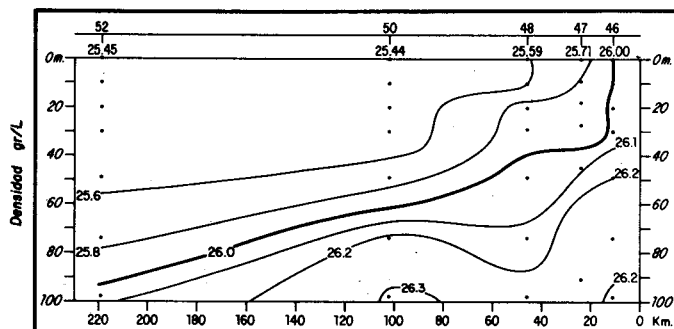
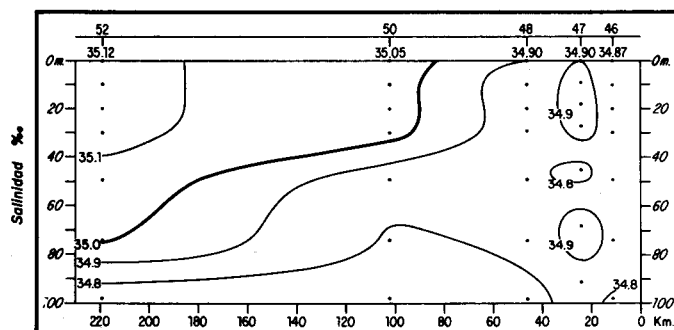
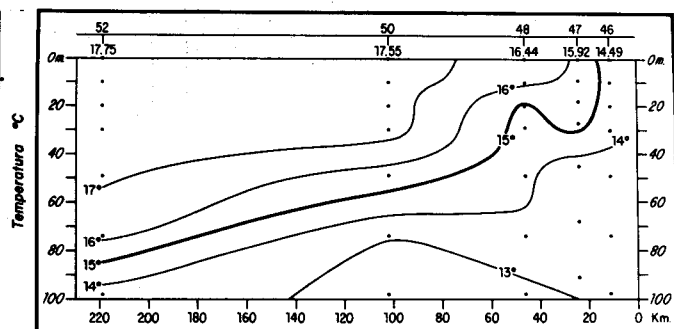
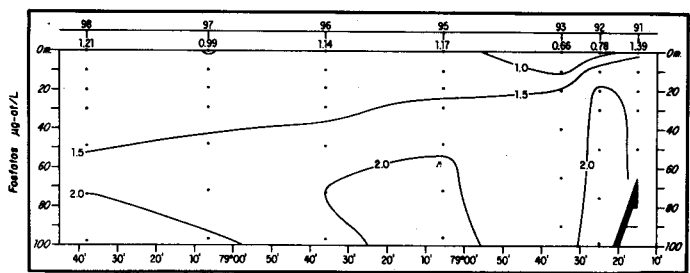
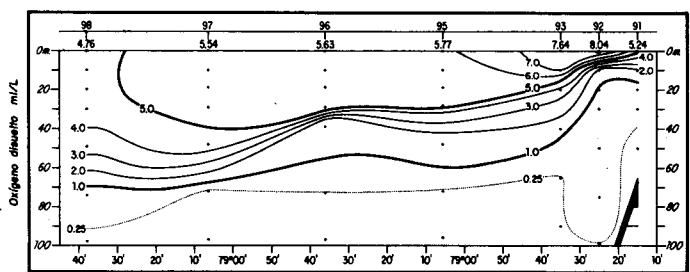
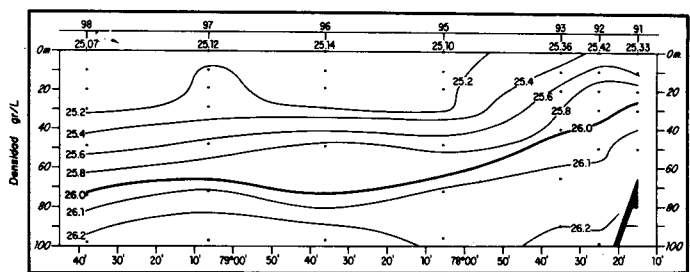
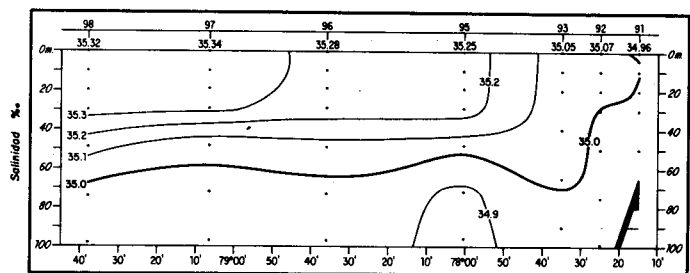
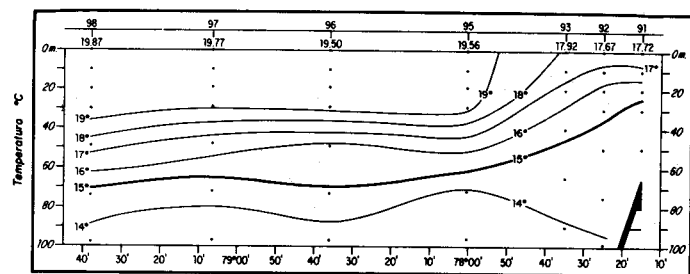


FIG. 10 Distribución vertical de: temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto y fosfatos en el perfil XIX (San Juan) del 3-4/XI/65b).

FIG. 9 Distribución vertical de: temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto y fosfatos en el perfil XII (Callao) del 17-18/XI/65).

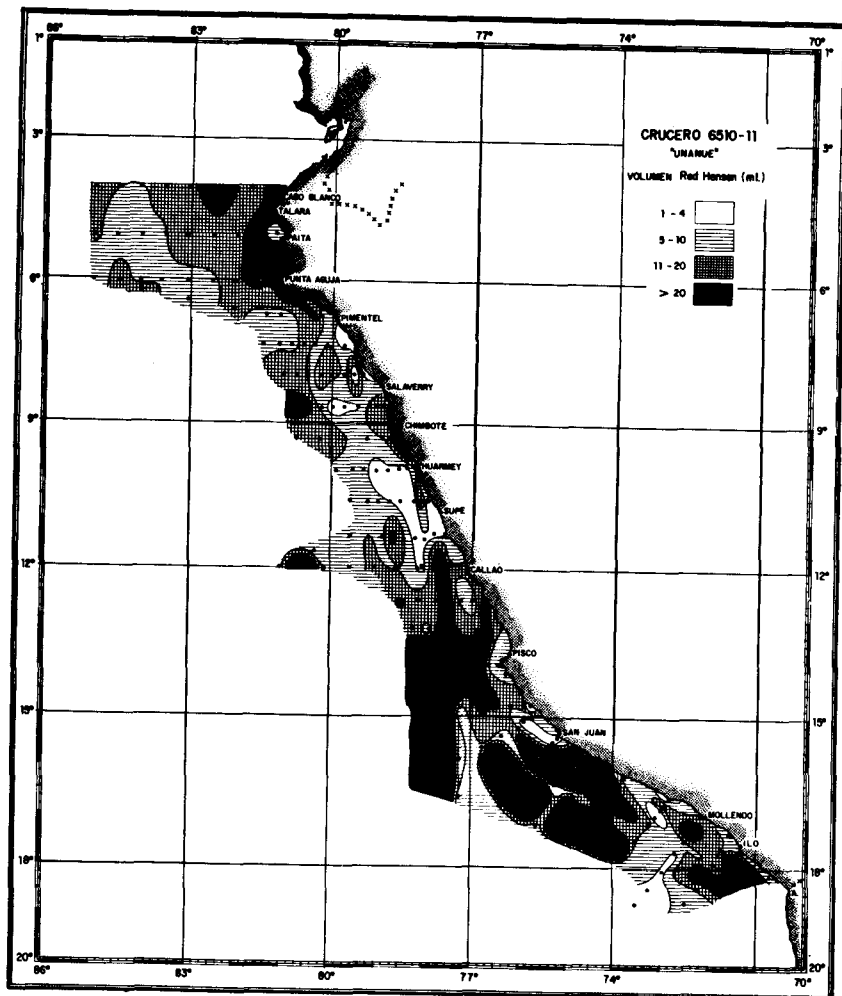


FIG. 11 Distribución horizontal del volumen promedio de placton, en mililitros.

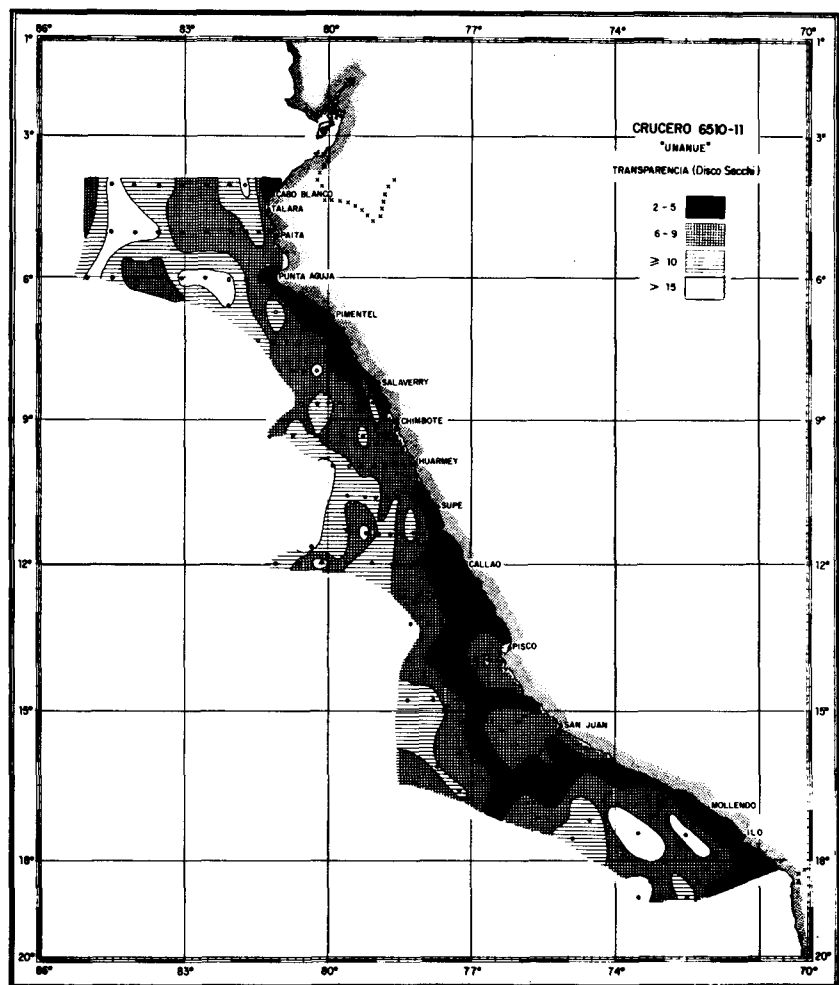


FIG. 12 Distribución horizontal de la transparencia del agua, en metros. (día y noche)

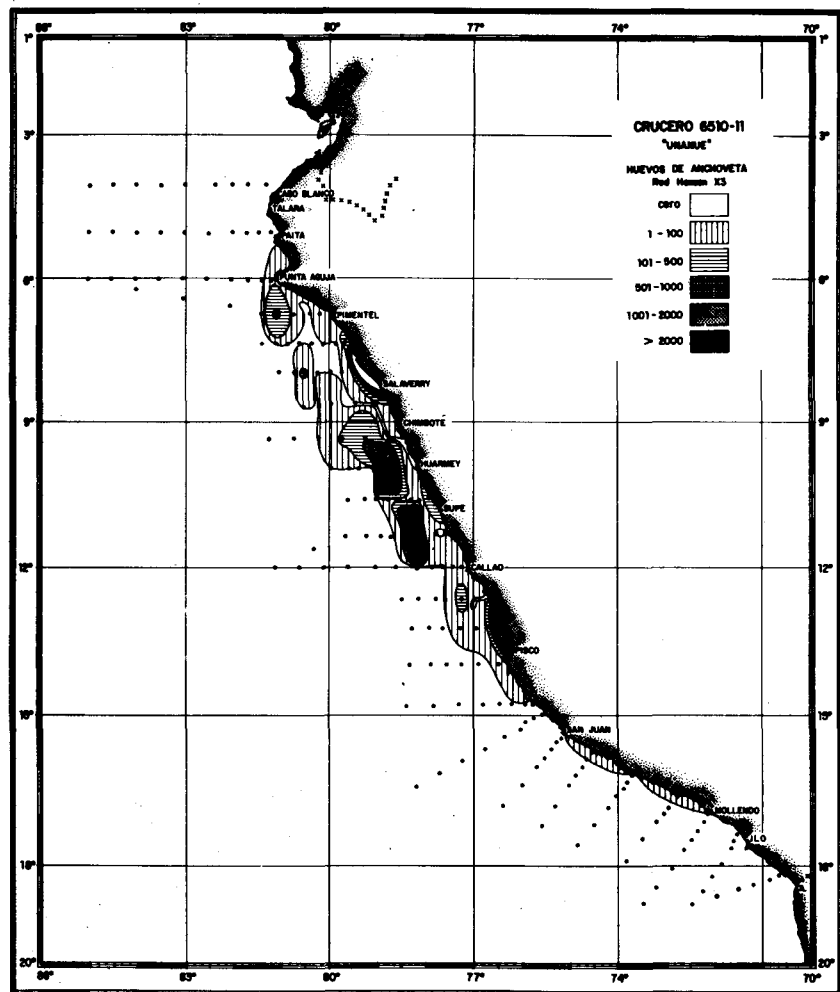


FIG. 13 Distribución horizontal de huevos de anchoveta.

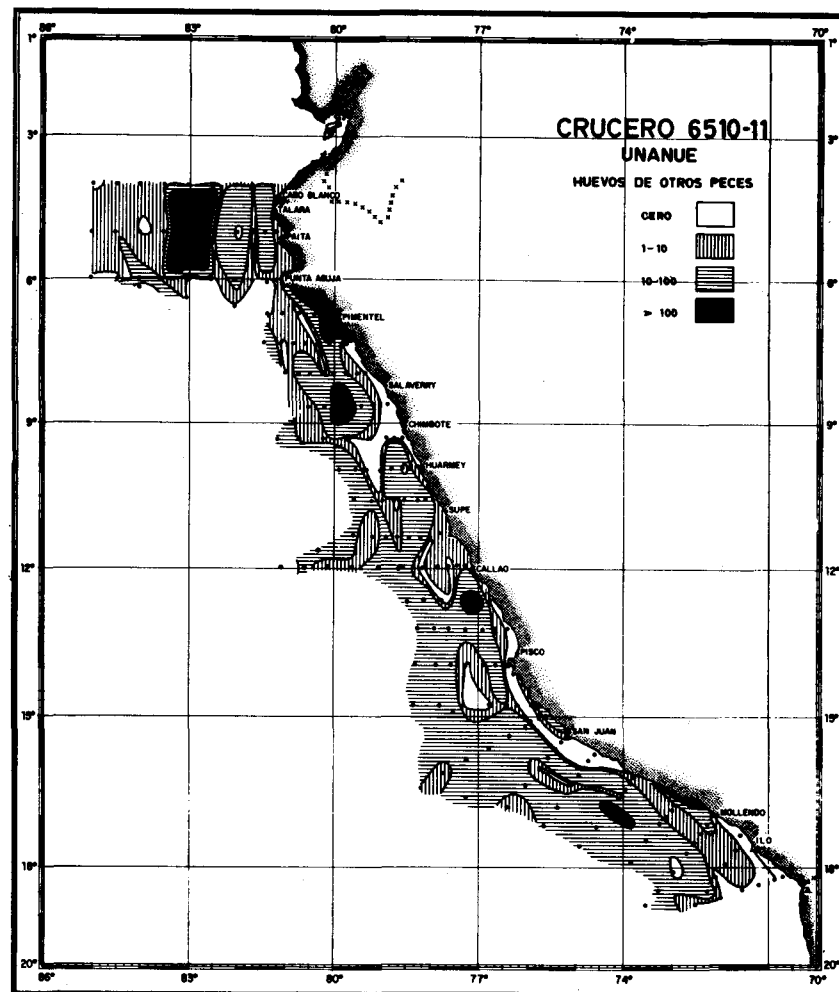


FIG. 14 Distribución horizontal de huevos de otros peces.

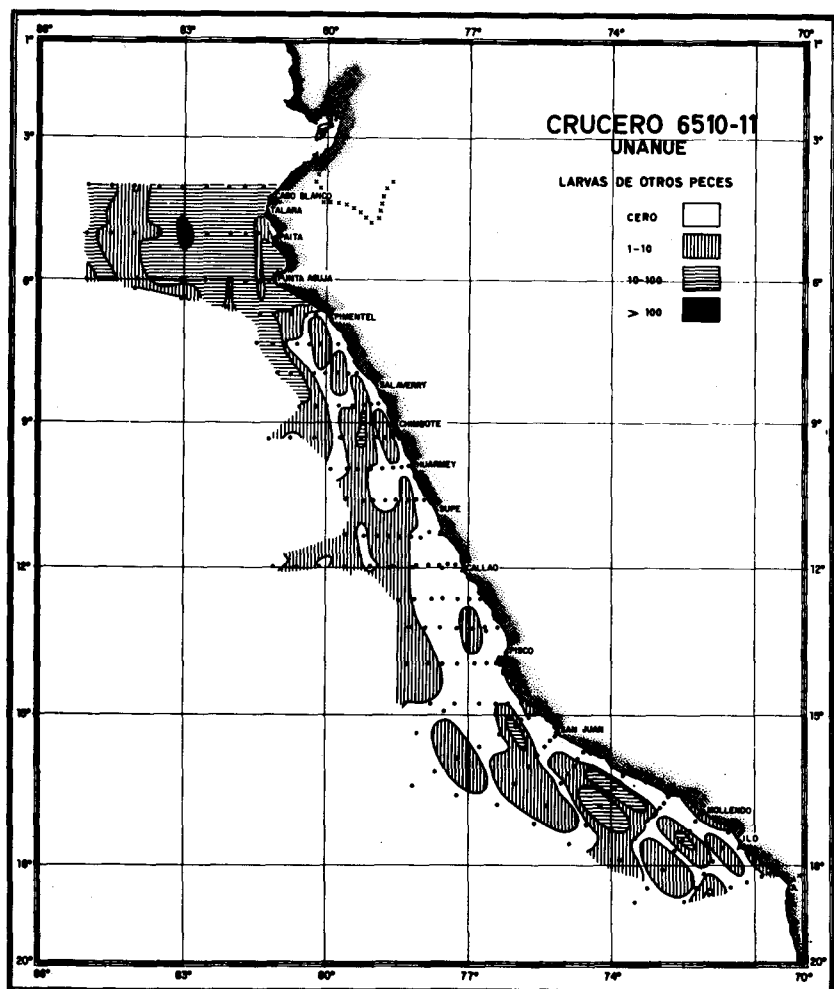


FIG. 15 Distribución horizontal de larvas de otros peces.

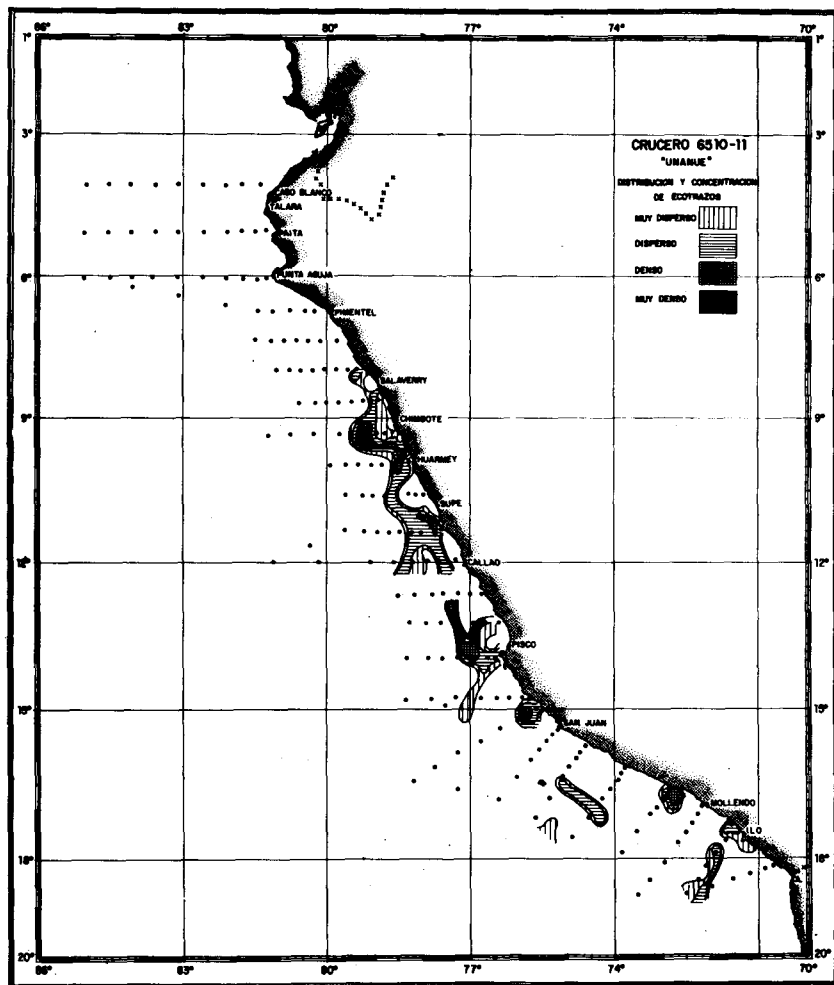


FIG. 16 Distribución horizontal de las concentraciones de cardímenes atribuibles a anchoveta.

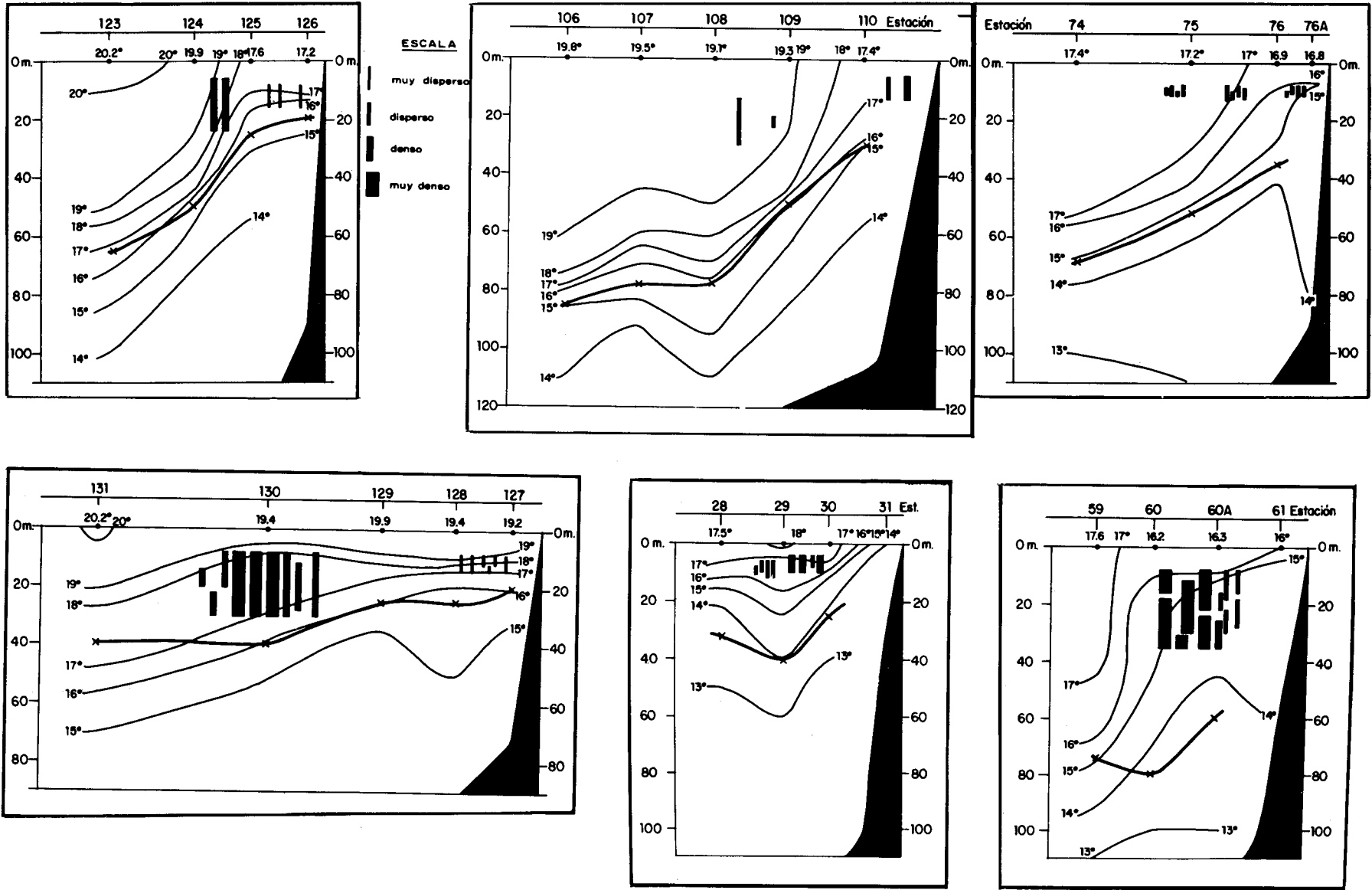


FIG. 17 Distribución vertical de las concentraciones "denso" y "muy denso", mostradas en la figura 16.