

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

SERIE DE INFORMES ESPECIALES N° IM-133

SEXTO CRUCERO DEL BARCO DE EXPLORACION CIENTIFICA
"PROFESOR MESIATSEV" (VNIRO)
(3 - 20 Abril 1973)

INFORME SOBRE LOS TRABAJOS CIENTIFICO-PESQUEROS
EN LAS AGUAS ADYACENTES A LA COSTA DEL PERU

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

INVENTARIO 2008

INDEP PERU

16659

Callao, Junio 1973



Instituto del Mar del Perú
Control Patrimonial

Informe Especial IMARPE 133.



5403403597



C O N T E N I D O

	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. PLAN Y RESULTADOS DE LA PROSPECCION (A.V.Lestev)	2
3. DISTRIBUCION Y ESTADO BIOLOGICO DE LOS PECES (K.A. Zemskaya, G.I. Tokareva, E.M. Malkin, A.V. Kwichenco y A.A. Abramov)	10
3.1 Composición por especies de las capturas	10
3.2 Material y métodos en los análisis biológicos	12
3.3 Tamaño y peso	13
3.4 Estados de madurez gonadal, llenura de los estómagos y grasa	15
3.5 Sobre el crecimiento de la merluza	17
4. TRABAJOS TECNOLOGICOS (A.N. Golovin)	18
4.1 Operaciones generales	19
4.2 Producción de conservas en jugo natural	20
4.3 Producción de conservas en salsa de tomate	22
5. CONCLUSIONES	24

- Cuadros
- Figuras
- Ecogramas

1958

EL PRESENTE INFORME ES PRODUCTO DE LOS TRABAJOS

CONJUNTOS QUE VIENE REALIZANDO EL VNIRO (URSS) E IMARPE (PERU) COMO PARTE DE UN CONVENIO DE COOPERACION TECNICA PERUANO-SOVIETICO

UN CONVENIO DE COOPERACION TECNICA PERUANO-SOVIETICO

TRABAJOS REALIZADOS EN EL PERU

1. Producción de carne de resaca
2. Producción de carne de cerdo
3. Producción de carne de vaca

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

1. INTRODUCCION

El segundo crucero de la segunda expedición del BEC "PROFESOR MESIATSEV" se realizó del 3 al 20 de abril 1973.

En el mencionado crucero tomaron parte los mismos co laboradores científicos de la expedición soviética que intervinieron en el primer crucero de marzo.

Por la parte peruana participaron: Dr. Enrique del Solar, Biólogo Moisés Viacava, Técnico Américo Mujica, Biólogos Hugo Alarcón y Carlos Delgado. Los 3 primeros se desembarcaron el 9 de abril y los 2 últimos continuaron a bordo del barco hasta el final del crucero.

El Informe fue traducido por la Srta. Lutmila Platonova y corregido por el plantel de Especialistas del Instituto del Mar.

Por su carácter, el crucero fue principalmente de prospección. Se investigaron las áreas situadas al sur del Callao: De Chilca a Punta Coles (Fig. 2), el grupo de Islas Pescadores (Fig. 3), de Punta Salinas a Punta Cabeza de Lagarto (Fig. 4) y Bahía de Paita hasta las Islas Lobos de Tierra (Fig. 5). En todas

estas áreas se efectuaron 28 arrastres, navegándose cerca de 1000 millas y se tomaron para el análisis biológico 1435 peces.

Los datos de todos los arrastres se dan en la Tabla I, del anexo. Los cursos de búsqueda se muestran en las Figs. 2, 3, 4 y 5. Los peces capturados fueron congelados para su conservación.

Con una parte de la captura de merluza se preparó, en forma experimental, un surtido de conservas para la degustación de los Directivos del Ministerio de Pesquería del Perú, a bordo del buque y en el local del Instituto del Mar del Perú, teniendo una aceptación general.

2. PLAN Y RESULTADOS DE LA PROSPECCION

Los trabajos de prospección fueron empezados el 3 de abril inmediatamente después de haber zarpado del puerto del Callao con rumbo a la frontera sur del Perú (Fig. 2). Durante la travesía hacia esta región se realizó el trabajo con la ayuda de equipo electroacústico a profundidades de 80 a 8000 m.; sin embargo, las concentraciones de peces en los cursos de búsqueda, no fueron encontradas.

Para tener una mejor idea de la fauna en las áreas se efectuaron arrastres a profundidades entre 800-1200 m., utilizando una draga y una red de fondo. La construcción, dimensiones de la draga y su saco se muestran en la Fig. 1. El diseño de la red de fondo se mostró en el informe anterior del mes de marzo.

Después de las búsquedas intensivas entre el 5 y 6 de abril en los lugares convenientes para realizar los trabajos con la draga, se decidió efectuar 3 arrastres (Fig. 2). Los arrastres fueron realizados a profundidades de 810, 707 y 595 m. con una duración de 20, 40 y 30 minutos respectivamente.

El relieve del fondo en los lugares de arrastre con la draga se puede ver en el ecograma N° 1. Así mismo una idea del relieve característico del fondo a profundidades de 400-800 m. en esta área se dan en los ecogramas N°. 2 y 3 (ver anexo).

En las capturas con draga se encontraron *Macrurus* (familia *Macrouridae*) con tamaños de 25-50 cm. y algunas especies de crustáceos.

En los lugares poco apropiados por su relieve para la pesca de arrastre en profundidades de 600-800 m., principalmente, en el talud y cañones se observaron concentraciones de peces con la ayuda de ecosondas. Pero si tomamos en consideración la composición de las capturas con draga, podríamos suponer que estas concentraciones correspondían a *Macrurus*.

En profundidades de 400-50 m. del área antes mencionada y en las adyacentes a ella, el fondo fue apropiado para la pesca de arrastre, pero no se encontraron peces. Durante un arrastre, con duración de 35 minutos, efectuado en la misma zona a una profundidad de 70 m., fueron capturados no más de 150-200 kilos de jurel y merluza juvenil.

El 6 de abril el BCG "PROFESOR MESIATSEV" abandonó esta área siguiendo los cursos I-VIII (Fig. 2) y navegando principalmente en profundidades de 400-50 m., se dirigió a la región comprendida entre Pisco y Chilca.

Trabajando en esta área el 8 y 9 de abril con ayuda de ecosondas, se siguió los rumbos indicados en la Fig. 2 y efectuándose 5 arrastres de fondo a

profundidades de 90 a 265 m. no se registraron concentraciones de peces de importancia comercial.

En las capturas de estos 5 arrastres de 29 a 135 minutos, se encontraron merluzas y anchovetas juveniles.

Como consecuencia de las observaciones de búsqueda realizadas en las aguas más al sur de Callao, a profundidades de 50-400 m., durante el período del 3 al 9 de abril fueron bastante pobres y se considera que no pueden garantizar una pesca efectiva de peces de fondo, siendo las posibilidades de pesca a grandes profundidades en esta región muy limitadas, a causa del relieve dificultoso del fondo e inconveniente para la pesca de arrastre.

En las Islas Hormigas y Grupo de Pescadores utilizando ecosondas, en los cursos indicados en la Fig. 3, se realizó 3 arrastres a profundidades de 60-80 m. con duración de 45-70 minutos. El terreno y el relieve del fondo de esta región son convenientes para el arrastre, pero no se encontraron concentraciones de peces de importancia comercial. En un lance se capturó 70 kg. de lorna, rayas y caballa juveniles.

Las concentraciones de importancia comercial de merluza fueron observadas en el área de Punta Jaguay-Punta Cabeza de Lagarto a profundidades de 140-160 m. (ver Fig. 4, rayado). En esta zona se efectuaron 2 lances (339 y 340) y posteriormente (15 de abril un tercero (349) con una duración de 54, 25 y 48 minutos. Las capturas por lance constituyeron 8, 10 y 6 toneladas respectivamente.

Durante el primer arrastre (0930 horas), la merluza fue capturada en el fondo, a pesar de no tener registros de concentraciones de peces en el papel de ecosonda. Durante el segundo y el tercer arrastres (1815 y 1847 horas), se registraron concentraciones de merluza en el papel ecosonda.

Al sur, entre Punta Jaguay y Punta Salinas no se encontró concentraciones de peces de importancia comercial. Esta región fue arrastrada e investigada con la ayuda de ecosondas (13 y 14 de abril). El número, dirección, profundidad y frecuencia de arrastres en esta región se puede ver en la Fig. 4.

Los cursos de búsqueda en esta área comprendieron del extremo de un arrastre al comienzo del otro. De los

8 lances realizados solamente en 2 se capturó merluza en cantidades de 1-1½ toneladas por hora. Los restantes fueron negativos y en los cursos de búsqueda, no se registraron peces en el ecosonda.

En la prospección que se extendió desde la bahía de Paita en el norte hasta la isla Lobos de Tierra en el sur, se realizaron los trabajos en profundidades de 50, 4000 y 5000 m. En esta área se trazaron 18 rumbos con una extensión total de 360 millas, efectuándose 6 lances con red pelágica.

La disposición de los cursos de búsqueda como la distribución de los lances y de los cardúmenes observados, se puede ver en la Fig. 5.

Los esquemas de la red pelágica usada para la pesca en esta área se dan en el Informe del primer crucero. (2da. Expedición).

Analizando los resultados de los arrastres y de la investigación hidroacústica en el área de la bahía de Paita- isla Lobos de Tierra, se pudo constatar lo siguiente:

- a) La captura promedio fue de $4\frac{1}{2}$ toneladas por hora de arrastre pelágico. La especie predominante en los arrastres fue la merluza, siguiéndole en importancia el jurel, la cojinoba y la caballa. A pesar de observar cardúmenes de bonito a la derecha e izquierda de nuestro barco, no se pudo capturar en los arrastres, posiblemente, debido a que se encontraban sólo en la capa superficial del agua, o que, sus cardúmenes salían de la red de arrastre a causa de la velocidad insuficiente de remolque. El bonito, es un pez muy rápido y para pescarlo acertadamente hay que tener la velocidad de $5-5\frac{1}{2}$ nudos. El BEC "PROFESOR MESIATSEV" con la red de arrastre pudo desarrollar solamente la velocidad de 4 nudos. A causa de la velocidad insuficiente del arrastre explicamos también la ausencia de caballa en las capturas efectuadas en el horizonte de 150 m. cerca de Punta Negra.
- b) El lance 352 es bastante significativo, puesto que en la captura de 6 toneladas por hora de arrastre, la cojinoba constituyó el 65-70 %. Esto indica la existencia de concentraciones significativas de esta especie en el pelagial y la posibilidad de capturarla acertadamente con red pelágica a una velocidad no mayor a 4 nudos.

- c) Todas las capturas fueron positivas y las concentraciones de peces fueron registradas sobre las profundidades de 250-300 m. Sin embargo, en las profundidades mayores no se registraron peces en el ecosonda.

Las mayores capturas fueron obtenidas en el horizonte de 150-80 m. En los arrastres N° 354 y 355 se empleó la red pelágica para efectuar arrastre de fondo a profundidades de 60-80 m., obteniéndose también buenos resultados, así se capturaron grandes concentraciones de merluza y jurel.

- d) El área comprendida entre la bahía de Paita y la isla Lobos de Tierra, a profundidades entre 250-300 m., fue la más abundante en peces y podría garantizar la captura de 50-60 toneladas durante 24 horas por un barco de pesca industrial.

En todos los lances efectuados con la red de arrastre de fondo, manteniéndose a profundidades entre 120 y 160 m. se obtuvo capturas de merluza de 9 toneladas por hora de arrastre entre las islas Lobos de Tierra y Punta Cabeza de Lagarto. Iguales resultados se obtuvieron en Punta Las Cappas.

En consecuencia, recordando los resultados del primer crucero y comparando los datos del segundo sobre las capturas de peces con red pelágica, en el área que va desde la bahía de Paita hacia la isla Lobos de Tierra y con los datos de las capturas de peces con la red de fondo en la región cerca de la isla Lobos de Afuera y Punta Cabeza de Lagarto, se puede considerar: que el espacio comprendido entre los puntos extremos de estas áreas, es decir, entre la bahía de Paita y Punta Cabeza de Lagarto y a profundidades de 250-300 m. resultó ser de importancia industrial, puesto que fue posible obtener capturas de 4 a 9 toneladas por hora de arrastre durante los primeros 20 días de abril.

3. DISTRIBUCION Y ESTADO BIOLOGICO DE LOS PECES

3.1 Composición por especies de las capturas

Durante el período de los trabajos de prospección y de investigación del 5 al 18 de abril, fueron efectuados 22 arrastres de fondo (4 sin captura) y 6 arrastres pelágicos, registrándose 18 familias de peces, cada una representada por una especie (Tabla 2).

Con la draga se realizaron 4 lanzamientos, 3 de ellos a profundidades de 595-810 m. en la región de Punta Coles ($17^{\circ}13' - 17^{\circ}35' S$ y $71^{\circ}47' - 72^{\circ}00' W$) en los que se capturó *Macrourus* sp. Tomando en consideración la dimensión pequeña de la draga y la duración corta de los arrastres, se puede suponer la existencia, en el área indicada, de concentraciones de importancia comercial de *Macrourus* sp.

En el área comprendida entre $10^{\circ}30' - 17^{\circ}35' S$ y $71^{\circ}45' - 77^{\circ}16' W$ fueron capturadas 12 especies de peces, pero ninguna de ellas en cantidades comerciales. En todos los arrastres de fondo, excepto en los N°s. 337, 338, se capturó merluza.

Es muy característica la ausencia de merluza adulta al sur de 12° . Entre los grados $12^{\circ} - 17^{\circ} S$ la merluza juvenil predominó casi en todos los arrastres a profundidades de 70 - 276 m.

La lorna *Sciaena deliciosa* predominó en profundidades de 70-73 m. capturada en los lances N°s 329 y 336.

Entre 5°16' - 10°09' S y 78°49' - 81°13'W, fueron capturadas con redes pelágicas y de fondo 11 especies. En todos los lances se capturó la merluza en cantidades de importancia comercial, así como también en 6 arrastres pelágicos.

En los arrastres pelágicos efectuados en Punta Negra, Punta Aguja y en la bahía de Sechura se encontraron: jurel (Trachurus symmetricus murphyi), cojinoba (Seriolella violacea) y caballa (Scomber japonicus peruanus). La profundidad, sobre la cual se efectuaron los arrastres no sobrepasó los 275 m.

Sin embargo en las capturas se registraron más a menudo Mustelus sp. aff. dorsalis (tollo), cabrilla (Paralabrax humeralis) y falso volador (Prionotus stephanophrys).

3.2 Material y métodos en los análisis biológicos

Durante los trabajos de prospección y de investigación en cada región se tomaron muestras de peces para un análisis biológico completo y además se realizaron mediciones y pesadas masivas, determinando el sexo, estado de madurez de las gonadas (Tabla 3).

La metodología en la colección y elaboración de 18 muestras que incluyeron 1435 ejemplares fue análoga con lo expuesto en el informe anterior.

TABLA 3

Volumen del material informativo
coleccionado

E s p e c i e s	Análisis biológico completo			Medición masiva			
	n	# del arrastre		n	# del arrastre		
Merluccius gayi peruanus	350	329, 344, 354	334, 350, 351,	885	339, 343, 357	340, 551,	342, 354,
Trachurus symme tricus murphyi	100	351, 355					
Seriolella vio- lacea	50	352					
Sciaena delicio sa	50	335					
	550			885			

3.3 Tamaño y peso

Entre las posiciones 10°13'S - 78°37'W y 11°24'S - 77°54' W se realizaron cuatro arrastres a profundidades de 140-350 m. encontrándose merluza con

tamaños de 32 a 54 cm., predominando individuos con longitudes de 36-40 cm. y pesos de 300-450 grs. (Tabla 4).

No se notaron variaciones en la composición por tamaños de los cardúmenes según las profundidades.

En todas las capturas se encontró merluza juvenil con tallas entre 8.5 y 18.5 cm. (M-14 3) en volúmenes que alcanzó de 10 a 90 %.

En la bahía de Sechura se capturó con red pelágica un cardúmen de merluza más grande, predominando peces con tallas de 40 a 44 cm. y pesos de 430-550 grs.

La lorna fue registrada en el arrastre N° 336 (11°48'S - 77°13'W) a una profundidad de 45 m. La base de las capturas estuvieron compuestas por individuos con tamaños de 34-38 cm. y peso de 500 grs.

En las capturas fueron registrados pocos ejemplares de caballa.

El jurel se capturó con red de fondo (arrastre N° 351) a una profundidad de 120 m., constituyendo cerca del 20% de la captura total. Sus longitudes variaron entre 30 y 42 cm. (M=36.0).

La pesca pelágica de jurel en la bahía de Sechura (arrastre N° 355) no dió buenos resultados. El jurel constituyó solamente el 10% de la captura total; sin embargo, sus dimensiones fueron grandes (M=45.0). (Tabla 5).

✓ 3.4 Estado de madurez gonadal, llenura de los estómagos y grasa

El análisis biológico mostró que la madurez gonadal de la merluza en varias capturas fue distinta. A la par con los individuos desovados (estado VI-II), se encontraron ejemplares madurantes (estado III, IV).

Se registró, también, la presencia de individuos maduros en el estado V (de 2 al 11 %), predominaron las hembras (Tabla 6).

Individuos de lorna estuvieron principalmente en el estado III-IV. La proporción por sexos fue 1:1.

El jurel se encontró (capturas con redes pelágicas y de fondo) exclusivamente en el estado II (100%).

En las capturas de cojinoba predominaron hembras (62%) con gonadas inicialmente desarrolladas (estado II-III - 99.7 %). (Tabla 7).

La intensidad de alimentación de merluza a juzgar del grado de llenura de los estómagos no fue alta (Tabla 8). En los estómagos se notaron, principalmente eufáusidos.

La lorna se alimentó más abundantemente. En sus estómagos predominó la anchoveta (Tabla 9).

El jurel capturado tanto cerca del fondo como en el pelagial, se alimentó de eufáusidos. No obstante, la intensidad de alimentación del jurel pelágico fue más alta. (Tabla 9).

La cojinoba se alimentó intensivamente. El alimento en su estómago estuvo digerido y su composición no fue determinada (Tabla 9).

El grado de grasa en caballa, jurel y cojinoba, fue aproximadamente de $1\frac{1}{2}$ (Tabla 10).

Resumiendo se puede decir que las concentraciones de la merluza estuvieron en la fase desovante debilmente nutridas. La madurez de los individuos en el área de las islas Pescadores y Lobos de Tierra fue notablemente más alta que en el mes de marzo.

La intensidad de alimentación del jurel y la cojinoba fue algo mayor que la de merluza, mientras que el estado de madurez fue más bajo.

3.5 Sobre el crecimiento de la merluza

Para analizar la característica del crecimiento de la merluza se usaron los resultados de la determinación de la edad de 230 ejemplares, capturados en el área norte del Perú. La metodología para determinación de la edad, está expuesta en el informe anterior. Por tanto, aquí solamente se dan los resultados del crecimiento "observado".

El análisis de las particularidades de crecimiento, en base del cual están trazadas las curvas

correspondientes (Fig. 6), fue realizado para hembras y machos separadamente (Tablas 11 y 12).

Juzgando las figuras y tablas mencionadas, se puede advertir que ambos sexos de merluza de 4 a 5 años de edad tienen crecimientos lineales notablemente reducidos. Para contestar a la pregunta, si está relacionado con las particularidades alimenticias de aquella edad, durante el cual se observa el ritmo retardado de crecimiento o que es específico del crecimiento de la merluza, se requiere realizar otras investigaciones complementarias.

Sin embargo, partiendo de que el ritmo retardado del crecimiento lo tienen peces de estado avanzado de madurez sexual, presupone que durante este período los recursos energéticos se gastan no para el crecimiento lineal de peces, sino más bien para la formación de los productos sexuales.

4. TRABAJOS TECNOLOGICOS

El objetivo de los trabajos tecnológicos, realizados a bordo del BEC "Profesor Mesiatshev", del 3 al 20 de abril

de 1973, fue la preparación de conservas de merluza.

En el transcurso del crucero se prepararon muestras experimentales de conservas de 7 denominaciones, a saber:

- Merluza en jugo natural
- Merluza en aceite vegetal
- Merluza blanqueada en salsa de tomate
- Merluza frita en salsa de tomate
- Hígado de merluza en jugo natural
- Hígado de merluza en aceite vegetal
- Hígado de merluza en salsa de tomate

Se elaboraron más de 200 latas de conservas.

Una descripción breve de la tecnología de la producción se da a continuación:

4.1 Operaciones generales

4.1.1 Selección y lavado de peces

Los peces recibidos se clasificaron por especies, calidad y tamaño. Al mismo tiempo se excluyeron los ejemplares que no estuvieron en buenas condiciones.

Para producir conservas se usó la merluza de primera calidad. Después de seleccionarlas se lavaron en agua y se procesaron.

4.1.2 Tratamiento, lavado y trozado.

Los peces se procesaron separando escamas, aletas, cabeza y vísceras, limpiando la cavidad abdominal de los restos de vísceras, sangre y de membrana negra. Los peces seleccionados se lavaron en agua a temperatura no mayor de 20°C y se cortaron en trozos según el tamaño del envase, seguidamente se lavaron en agua fría a temperatura no mayor de 10°C.

4.2 Producción de conservas en jugo natural

4.2.1 Conservas de pescado

Las porciones de peces se colocaron en latas (previamente lavadas y tratadas al vapor) con el corte transversal hacia el fondo.

En las latas llenas de pescado se añadieron cloruro de sodio (sal) y las especias (hoja de laurel, pimienta negra y de olor). Luego se enlataron, se lavaron y estabilizaron bajo la temperatura de 112°C durante 75 minutos.

Cuando se preparó conservas en aceite, después de colocar el pescado en latas (Nº. 3) se añadió 7½ - 8.0 grs. de aceite vegetal.

En este caso, la cantidad de pescado colocado en la lata se disminuyó en una parte equivalente al volumen indicado de aceite.

4.2.2 Conservas de hígado

El hígado se lavó en agua fría y luego de inspeccionarlo y de eliminar el exceso de

agua, se procedió a enlatarlo, sin limitar la cantidad de hígado por lata. En las latas llenas se añadieron el cloruro de sodio (sal) y las especias (hoja de laurel, pimienta negra y de olor) y luego se esterilizó a temperatura de 112°C durante 50 minutos.

Preparando las conservas "hígado de merluza en aceite", además de sal y especias, se añadieron aceite en cantidad de $7\frac{1}{2}$ - 8.0 grs. (lata N° 3).

4.3 Producción de conservas en salsa de tomate

4.3.1 Conservas de pescado frito

Las porciones de pescado después de eliminar la humedad excesiva fueron enharinadas y se mantuvieron hasta que levantase la harina. Las porciones preparadas se frieron en aceite calentado bajo la temperatura de 140-160°C durante 7-10 minutos hasta formarse una corteza de color amarillo-claro o de marrón-claro.

Partiendo de las porciones de carne de pescado se separan facilmente los huesos.

El pescado frito se refrigeró hasta la temperatura de 30-40°C, se colocó en latas y se llenó con salsa caliente. El pescado enlatado se esterilizó en la autoclave bajo la temperatura de 112°C durante 60 minutos.

4.3.2 Conservas de pescado blanqueado

El blanqueamiento de pescado se realizó con la ayuda de vapor fuerte bajo la temperatura de 100°C directamente en las latas. La duración del proceso fue de 20-25 minutos.

Después de blanquear y de refrigerar, el caldo formado se eliminó y el pescado se secó y se llenó con salsa caliente de tomate. Al enlatarse, se esterilizaron durante 60 minutos bajo la temperatura arriba mencionada.

4.3.3 Conservas de hígado de merluza sin tratamiento térmico preliminar

El hígado recibido para la producción de conservas, se lavó en agua fría (temperatura no mayor de 10°C) y, después de una inspección se colocó en envases. En las latas llenas de hígado, se añadió la salsa caliente de tomate, se cerraron y esterilizaron a temperatura de 112°C durante 50 minutos.

5. CONCLUSIONES

Del 3 al 20 de abril de 1973 el BEC "PROFESOR MESIATSEV" realizó trabajos de exploración y reconocimiento en las aguas del Perú desde Punta Coles hasta Chilca (Fig. 2) en profundidades de 50-800 m. En la zona del grupo de las islas de Pescadores (Fig. 3) a profundidades de 60-80 m. desde Punta Salinas hasta Punta Cabeza de Lagarto a profundidades de 130-350 m. (Fig. 4) y desde la bahía de Paita hasta la isla Lobos de Tierra (Fig. 5) a profundidades de 50-5000 m.

En el área desde Punta Coles hasta Chilca no se encontraron concentraciones de importancia comercial y se

puede considerar por lo menos, que durante las investigaciones esta zona no pudo garantizar la pesca eficaz de peces demersales y de fondo. A profundidades mayores de 400 m. el relieve del fondo de esta área es muy complicado. Fue muy difícil encontrar en esta región un lugar plano conveniente para el trabajo con red de fondo.

En la zona del grupo de las islas de Pescadores el relieve del fondo es conveniente para los trabajos de arrastre, pero no se encontraron concentraciones de peces de importancia comercial.

Las concentraciones de peces de interés industrial, principalmente de merluza, se encontraron en el área comprendida entre la bahía de Paita y Punta Cabeza de Lagarto.

Durante el período de los trabajos, las concentraciones se distribuyeron en profundidades de 250-300 m. Las capturas abundantes con red de fondo se obtuvieron en esta área a profundidades de 120-160 m., y con la red pelágica en el horizonte de 150-80 m. sobre las profundidades de 200-250 m. La captura promedio por hora de arrastre en el fondo fue de 9 toneladas y las capturas pelágicas de 4¹/₂ toneladas.

Estos promedios por hora de arrastre garantizan las capturas durante 24 horas de un barco de pesca, usando red de arrastre, con un mínimo de 50-60 toneladas.

Además de la merluza registrada en las capturas con red de arrastre, se encontraron cantidades pequeñas de jurel, cojinoba y caballa.

Callao, Junio 1973

Tabla I

Datos de todos los arrastres

No. del arrastre	Región de pesca	Comienzo del arrastre			Curso del arrastre	Profundidad del lugar de pesca en m	Profundidad del arrastre en m	Tiempo del arrastre en min.	Captura en toneladas		Composición de las capturas	Tipo de red	Notas
		Fecha	Hora	Coordenadas					Captura total	por hora del arrastre			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
325	Punta Coles	5.IV.73	16.30	17° 23' S 72° 14' W	S	135	615	615	27	-	-	-	Draga
327	" "	5.IV.73	16.35	17° 25' S 72° 15' W	S	145	73	73	49	-	-	-	" "
328	" "	5.IV.73	22.13	17° 01' S 72° 17' W	S	315	600	600	30	-	-	-	" "
329	Punta México	8.IV.73	18.35	17° 14' S 71° 53' W	S	30	73	73	3	0,02	0,02	"Jurel" "Merluza juvenil"	"Yes-"
330	Punta Pardos	8.IV.73	03.45	18° 14' S 72° 14' W	S	10	130	130	29	-	-	-	" "
331	Chincha Alta	8.IV.73	10.19	18° 24' S 78° 27' W	S	345	110	110	72	-	-	-	" "
332	Chilca	8.IV.73	14.35	18° 11' S 78° 48' W	S	31	276	276	35	-	-	-	" "
333	" "	8.IV.73	19.30	18° 19' S 78° 18' W	S	310	145	145	15	-	-	-	" "
334	1. San Lorenzo	10.IV.73	11.12	18° 10' S 77° 28' W	S	310	70	70	75	-	-	-	" "
335		10.IV.73											arrastre con la finalidad de castigar las reñingas
336	Islas de Pescadores	11.IV.73	22.04	18° 48' S 77° 14' W	S	305	45	45	63	0,07	0,07	"Lorna"	" "
337	" "	11.IV.73	07.00	18° 30' S 77° 12' W	S	215	45	45	67	-	-	-	"Yes-"
338	" "	11.IV.73	11.10	18° 27' S 77° 11' W	S	130	45	45	70	-	-	-	" "
339	Punta Cabeza de Lagarto	12.IV.73	03.38	18° 17' S 78° 21' W	S	160	163	164	54	8,0	8	"Merluza"	" "
340	Punta Las Coppelas	12.IV.73	12.15	18° 13' S 78° 21' W	S	180	157	157	23	10,0	26	"Merluza"	" "
341	" "	12.IV.73	02.00	18° 13' S 78° 21' W	S	130	151	154	30	0	-	-	" "
342	" "	12.IV.73	10.27	18° 10' S 78° 21' W	S	230	201	201	33	0	-	-	" "
343	" "	12.IV.73	11.07	18° 13' S 78° 21' W	S	120	256	256	38	0,6	1,0	"Merluza"	" "
344	" "	12.IV.73	15.20	18° 11' S 78° 21' W	S	140	231	234	40	1,0	1,3	"Merluza"	" "
345	Punta Tomas	12.IV.73	18.12	18° 15' S 78° 21' W	S	140	275	275	23	0	-	-	" "
346	" "	12.IV.73	20.28	18° 18' S 77° 18' W	S	170	23	23	33	0	-	-	" "
347	Punta Boques	12.IV.73	03.05	18° 16' S 77° 28' W	S	180	175	175	70	0	-	-	"Yes-"
348	1. Pelado	12.IV.73	02.25	18° 25' S 77° 24' W	S	120	130	130	60	0	-	-	" "
349	Punta Las Coppelas	12.IV.73	05.47	18° 12' S 78° 18' W	S	160	140	140	68	5,0	6,0	"Merluza"	" "
350		12.IV.73											arrastre averiado
351	1. Lobos de Afuera	12.IV.73	03.52	18° 12' S 80° 25' W	S	180	171	171	31	2,0	4,0	"Merluza" "Jurel" "Yes-"	"Yes-"
352	Punta Negra	12.IV.73	12.35	18° 12' S 81° 14' W	S	180	250	255	13	1,0	6,0	"cojinoba" "Jurel" "Merluza"	político
353	" "	12.IV.73	17.55	18° 10' S 81° 07' W	S	220	270	130-20	5	2,0	4,0	"Merluza" "Jurel"	" "
354	Punta de Sechura	12.IV.73	11.15	18° 27' S 81° 10' W	S	170	55	7-5	25	1,5	6,0	"Merluza" "Jurel"	" "
355	bahía de Sechura	12.IV.73	14.28	18° 10' S 81° 00' W	S	200	60	2-3	65	1,5	1,0	"Merluza" "Jurel" "cojinoba" "caballa"	" "
356	bahía de Sechura	12.IV.73	18.12	18° 10' S 81° 12' W	S	200	75	10-10	60	6,0	4,0	"Jurel" "Merluza" "cojinoba" "caballa"	" "
357	Punta Aguja	12.IV.73	02.20	18° 12' S 81° 12' W	S	200	100	7-10	37	6,0	6,0	"Merluza" "cojinoba"	" "

Tabla 4

Composición por tamaños de "merluza"
Merluccius gayi paruanus / TL /.

No.		30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	n	M
339	n			23	101	80	24	6	1		1						236	38,0
	%			9,7	43,0	33,9	10,1	2,5	0,4		0,4						100	
340	n		1	18	57	34	43	10	1	1	2						217	33,9
	%		0,4	8,2	49,9	15,6	19,8	4,5	0,4	0,4	0,9						100	
343	n			2	7	21	28	20	12	4	4	1			1		95	42,0
	%			2,1	7,3	22,1	24,5	21,0	12,6	4,2	4,2	1,0			1,0		100	
344	n			3	18	12	8	4	5								50	39,2
	%			6,0	36,0	24,0	16,0	8,0	10,0								100	
350	n			5	24	17	4										50	37,8
	%			10,0	48,0	34,0	8,0										100	
351	n	2	-	2	12	49	55	29	7	1	1	-	1	1	1		161	40,8
	%	1,2	-	1,2	7,4	30,4	34,5	18,0	4,3	0,6	0,6	-	0,6	0,6	0,6		100	
354 pelágico	n				5	43	63	34	15	4	-	1					165	41,2
	%				3,0	26,0	38,4	20,6	9,0	2,4	-	0,6					100	

Tabla 5

Composición por tamaños de las capturas / %

No. del arrastre	Especies	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	Σ	N	
336	"Lorna"	2	3	7	4	4	3	10	11	2	5	1		50	33,8	
	%	6,0	14,0	8,0	8,0	6,0	20,0	22,0	4,0	10,0	2,0			100		
351	"Caballa"	2					7	10	4	1				22	36,9	
	%						31,8	45,5	13,2	4,5				100		
351	"Jurel"	2			1	3	23	17	5	1				50	36,0	
	%				2,0	6,0	46,0	34,0	10,0	2,0				100		
355	"Jurel"	2								3	9	26	9	3	50	45,0
pológico	%									6,0	18,0	52,0	18,0	6,0	100	

Tabla 6

Proporción por sexos y estados de madurez gonadal de la "merluza"
Merluccius gayi peruanus.

No. del registro	Sexo	Estados de madurez									Σ	(Proporción por sexos %)
		II	II-II	III	III-IV	IV	IV-V	V	VI	VI-II		
339	Hembras	n	11	8	1	3		3			26	52
		%	43,3	30,7	3,8	11,1		11,1			100	
	Machos	n	1	14	2	7					24	48
		%	4,3	58,3	8,3	29,1					100	
340	Hembras	n	20		18		54	2	6	10	110	51
		%	18,1		16,3		49,4	1,8	5,4	9,0	100	
	Machos	n			39	2	62	1	3		107	49
		%			36,4	1,8	58,1	0,9	2,8		100	
343	Hembras	n	17		9	4	11		2	37	80	34
		%	21,9		11,2	5,0	13,7		2,5	46,4	100	
	Machos	n	5		1		3		1	5	15	16
		%	33,4		6,6		20,0		6,6	33,4	100	
344	Hembras	n	11	1	4	4	9			5	34	68
		%	32,6	2,9	11,7	11,7	26,9			14,7	100	
	Machos	n	1		8	2	4		1		16	32
		%	6,2		50,2	12,4	25,0		6,2		100	
350	Hembras	n	3	1	6		12				22	44
		%	13,5	4,5	27,2		54,3				100	
	Machos	n	2	1	17	3				5	28	56
		%	7,0	3,5	60,9	17,9				10,7	100	

Tabla 7

Proporción por sexos y estados de madurez

No. del arrastré	Especies	Sexo	Estados de madurez								Σ	Proporción por sexos $\frac{m}{f}$	
			II	II-III	III	III-IV	IV	IV-V	V	VI			VI-II
336	"Lorna"	Hembras	n			21	4					25	50
			%			84,0	16,0					100	
		Machos	n		2	19	4					25	
			%		8,0	76,0	16,0					100	
351	"Caballa"	Hembras	n	2		8	1	1				12	55
			%	16,6		66,6	8,4	8,4				100	
		Machos	n	8		2						10	
			%	80,0		20,0						100	
351	"Jurel"	Hembras	n	26								26	52
			%	100								100	
		Machos	n	24								24	
			%	100								100	
355	"Jurel" pelágico	Hembras	n	23								23	46
			%	100								100	
		Machos	n	27								27	
			%	100								100	
352	"Cojinoba"	Hembras	n		29	2						31	62
			%		93,7	0,3						100	
		Machos	n	3	11	5						19	
			%	15,8	57,9	26,3						100	

Tabla 8

Llenura de los estómagos de "merluza" *Merluccius gayi peruanus*.

No. del arrastre	Grados de llenura						n	E
	0	1	2	3	4			
339	n	1	20	15			36	1,4
	%	2,8	55,6	41,6			100	
344	n	50					50	0
	%	100					100	
350	n	14	12				26	0,8
	%	53,8	46,1				100	
351	n	10	18	6			34	0,9
	%	30,3	54,6	15,1			100	
354	n	14	12	7	1		34	0,8
	%	41,2	35,3	20,6	2,9		100	

Llenura de los estómagos

No. del arrastrero	Especies	Grados de llenura					n	M	
		0	1	2	3	4			
336	"Lorna"	n	3	20	21	6	-	50	1,6
		%	6,0	40,0	42,0	12,0	-	100	
351	"Caballa"	n	3	17	2	-	-	22	1,0
		%	13,5	59,2	27,3	-	-	100	
351	"Jurel"	n	13	24	13	1	-	50	1,0
		%	26,0	48,0	24,0	2,0	-	100	
355 pelágico	"Jurel"	n	2	9	35	4	-	50	1,9
		%	4,0	18,0	70,0	8,0	-	100	
352	"Cojinoba"	n	-	2	4	24	20	50	3,2
		%	-	4,0	8,0	48,0	40,0	100	

Tabla 10

No. del arrastre	Especies	Grasa					Σ	M	
		Grados de engrasamiento							
		0	1	2	3	4			
351	"Caballa"	n	3	13	6	-	-	22	1,5
		%	13,5	59,2	27,3	-	-	100	
351	"Jurel"	n	-	23	27	-	-	50	1,5
		%	-	46,0	54,0	-	-	100	
355 pelágico	"Jurel"	n	-	23	20	2	-	50	1,5
		%	-	56,0	40,0	4,0	-	100	
352	"Cojinoba"	n	3	36	11	-	-	50	1,6
		%	6,0	72,0	22,0	-	-	100	

Tabla 11

Proporción de dimensiones lineales / TL /
y de edad de la "merluza"

Sexo	Edad							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Machos	<u>16,2</u> 2	<u>23,7</u> 17	<u>29,1</u> 43	<u>39,0</u> 30	<u>41,2</u> 14	<u>46,3</u> 4	-	-
Hembras	-	<u>23,1</u> 10	<u>30,0</u> 39	<u>39,6</u> 34	<u>43,7</u> 18	<u>49,3</u> 16	<u>52,8</u> 8	<u>58,0</u> 5

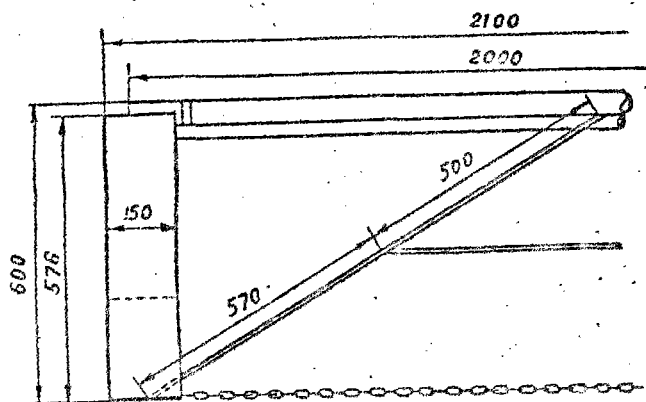
Nota: en el numerador está el tamaño promedio de peces (cm),
en el denominador - cantidad de ejemplares a base,
de los cuales aquél está calculado.

Tabla 12

Ritmo de crecimiento de la "merluza" (cm)

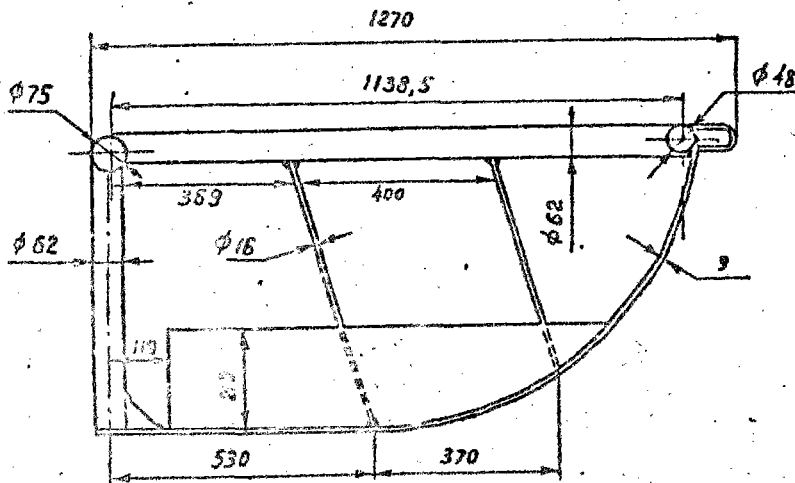
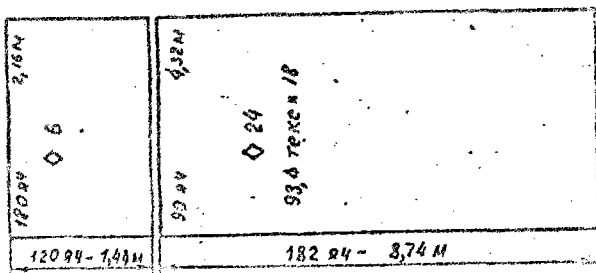
Sexo	Edad								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Machos	16,2	7,5	5,4	9,9	2,2	5,1	-	-	
Hembras	-	-	6,9	9,6	4,1	5,6	3,5	5,2	

FIG. 1. DRAGA



C O P O

Partes superior e inferior



Partes laterales

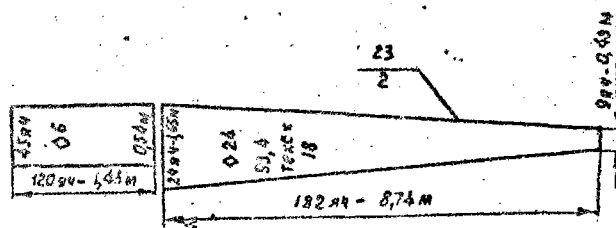
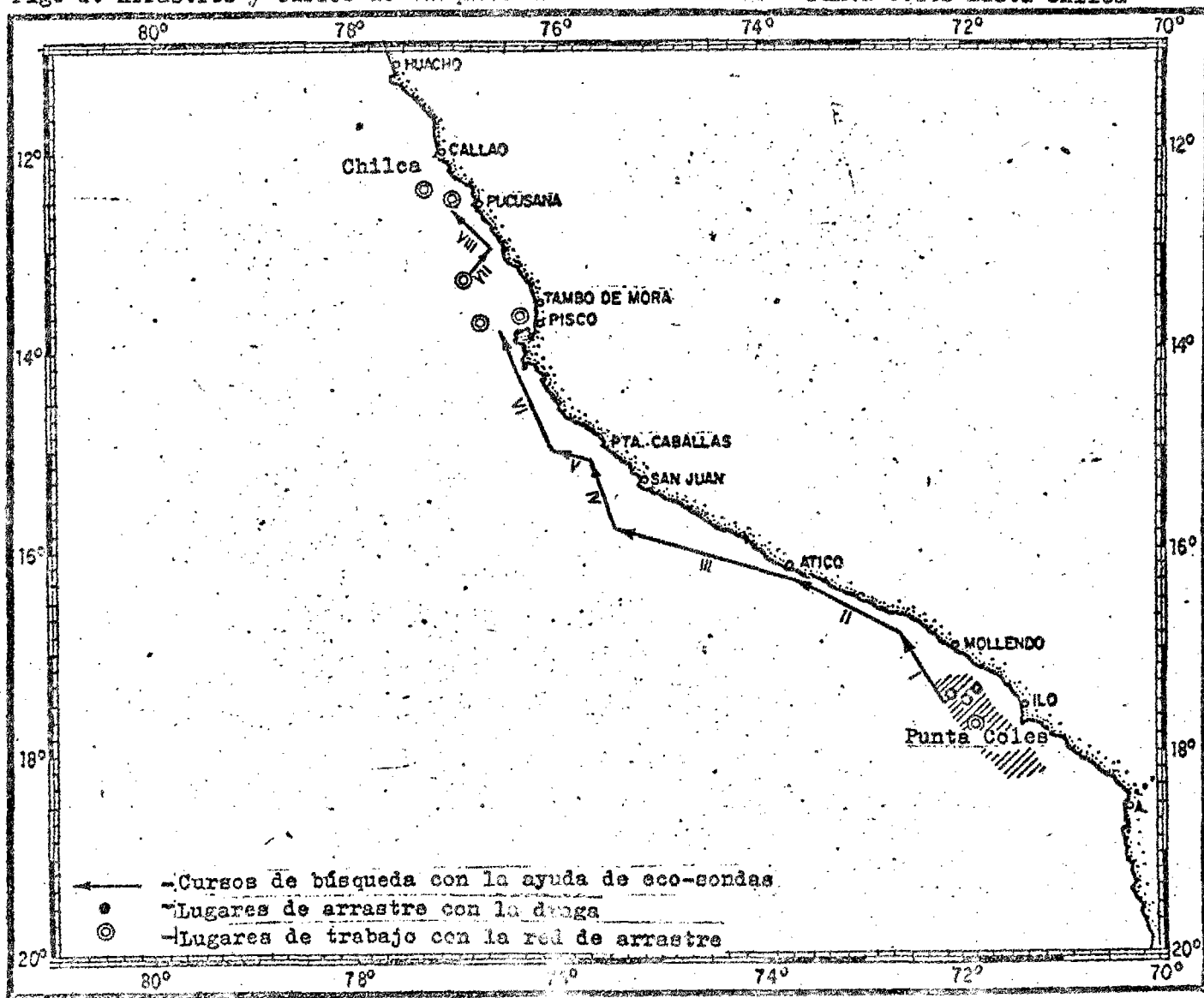


Fig. I

RECONSTRUCCION DE LA DRAGA UTILIZADA PARA OBTENER MUESTRAS A GRAN PROFUNDIDAD.

Fig. 2. Arrastres y cursos de búsqueda en el área desde Punta Coles hasta Chilca



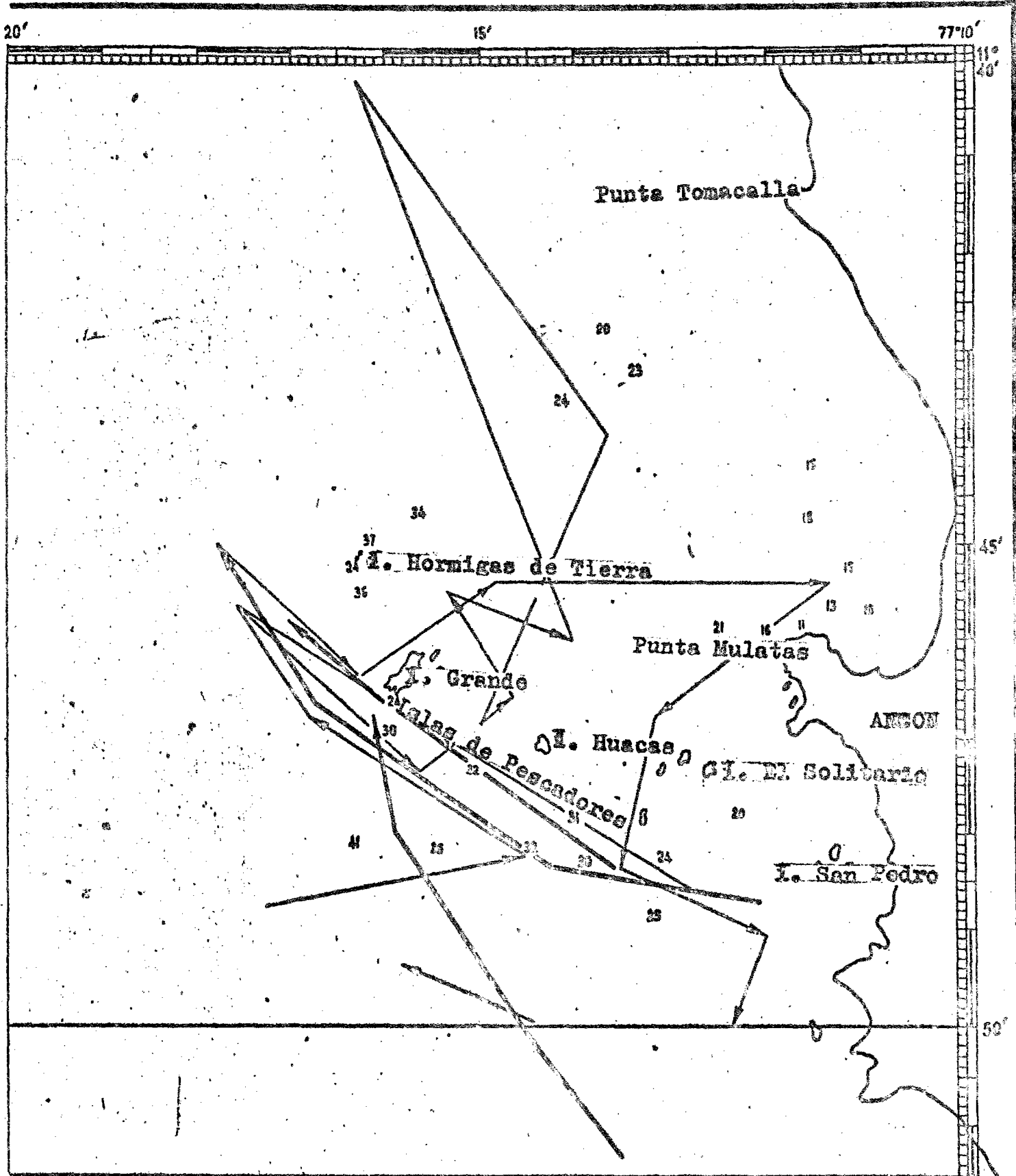


Fig. 3. Arrastres y cursos de búsqueda en el área de las Islas Pescadores
 ———— cursos de búsqueda - - - - - arrastres
 (las Profundidades se dan en brazas)

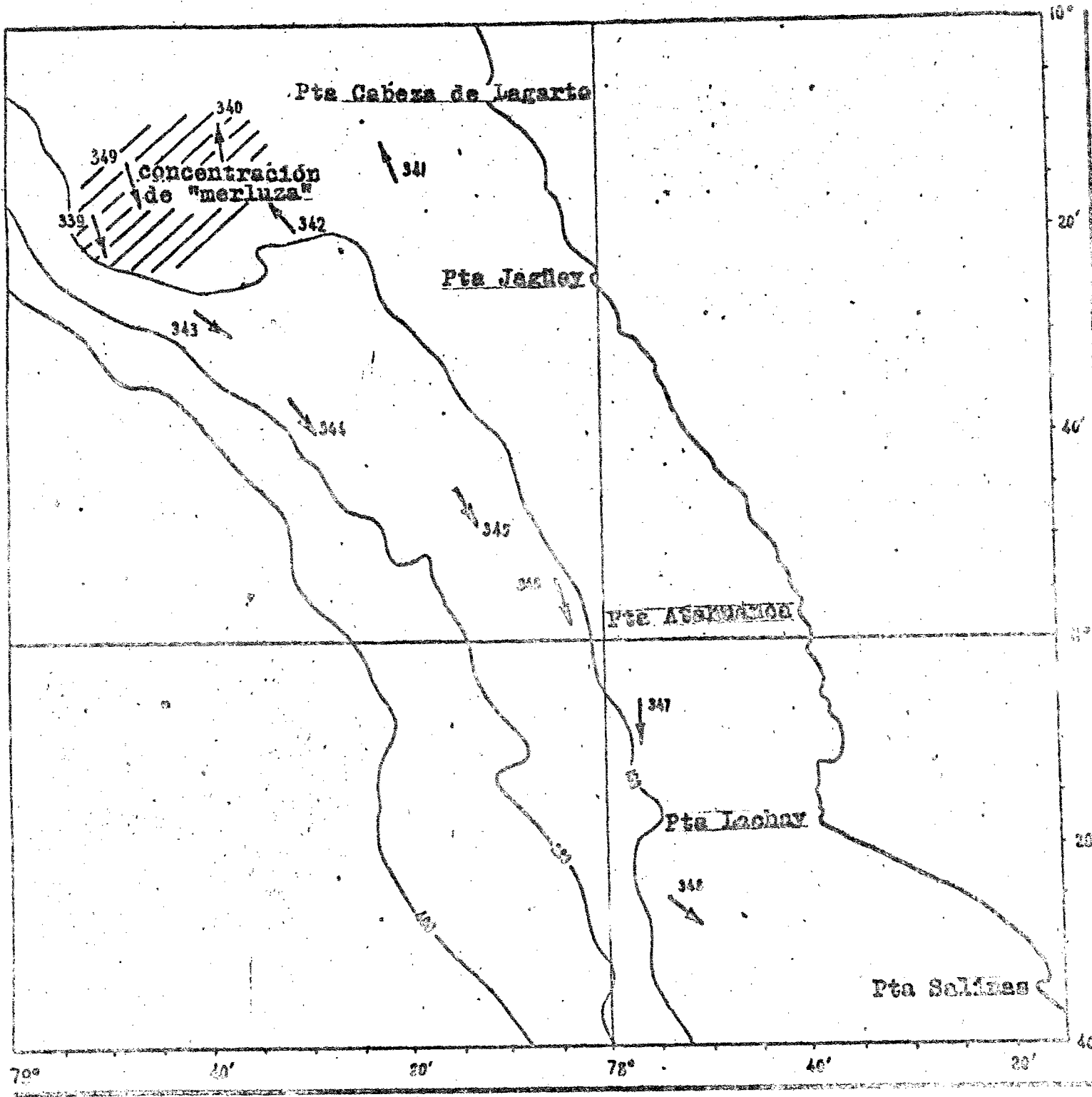


Fig. 4. Arrastres efectuados en el área desde Punta Cabeza de Lagarto hasta Punta Salinas

← arrastres

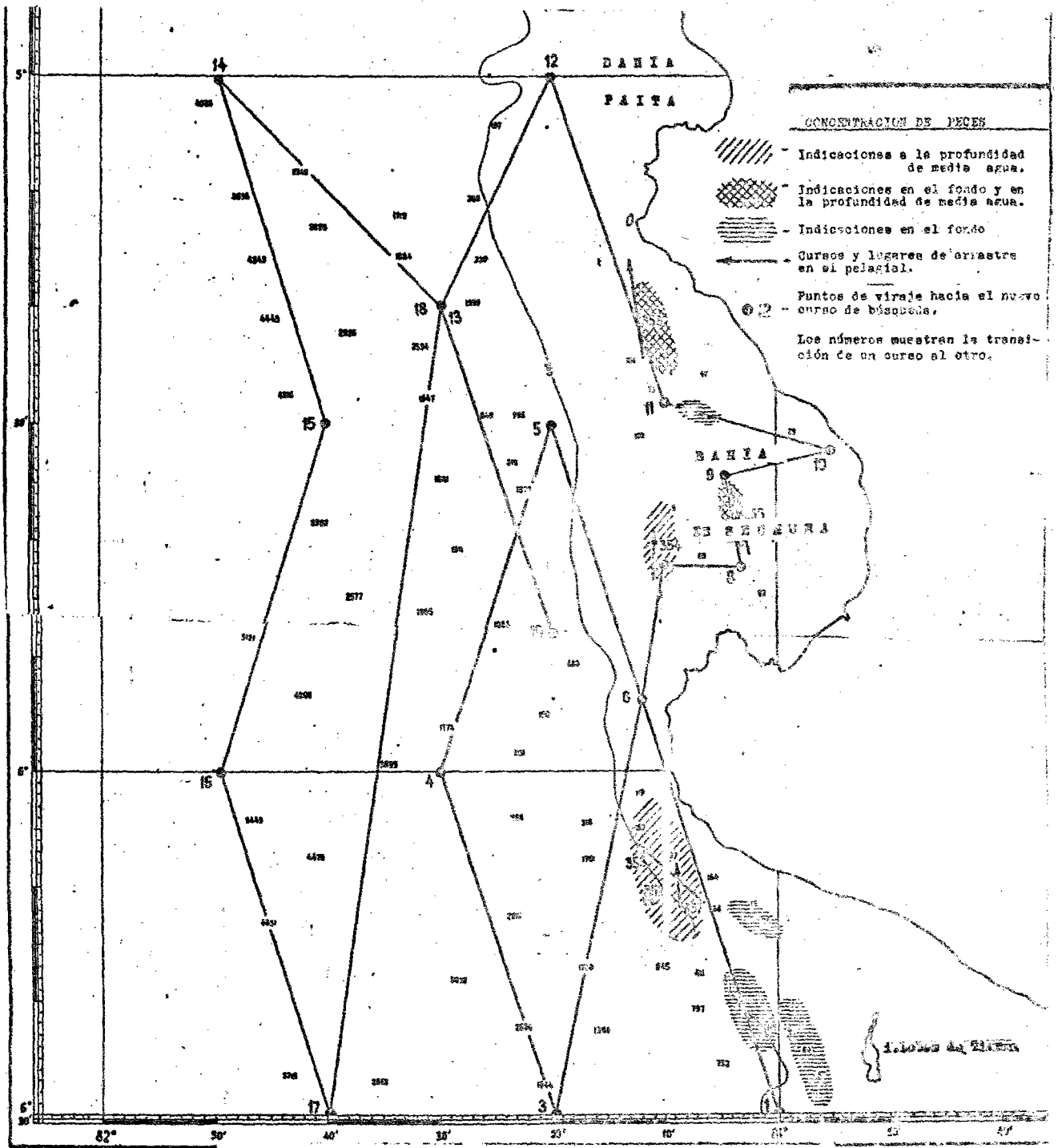


FIG. 3. ARRASTRES PELAGICOS Y LOS CURSOS DE BÚSQUEDA

Longitud
CM

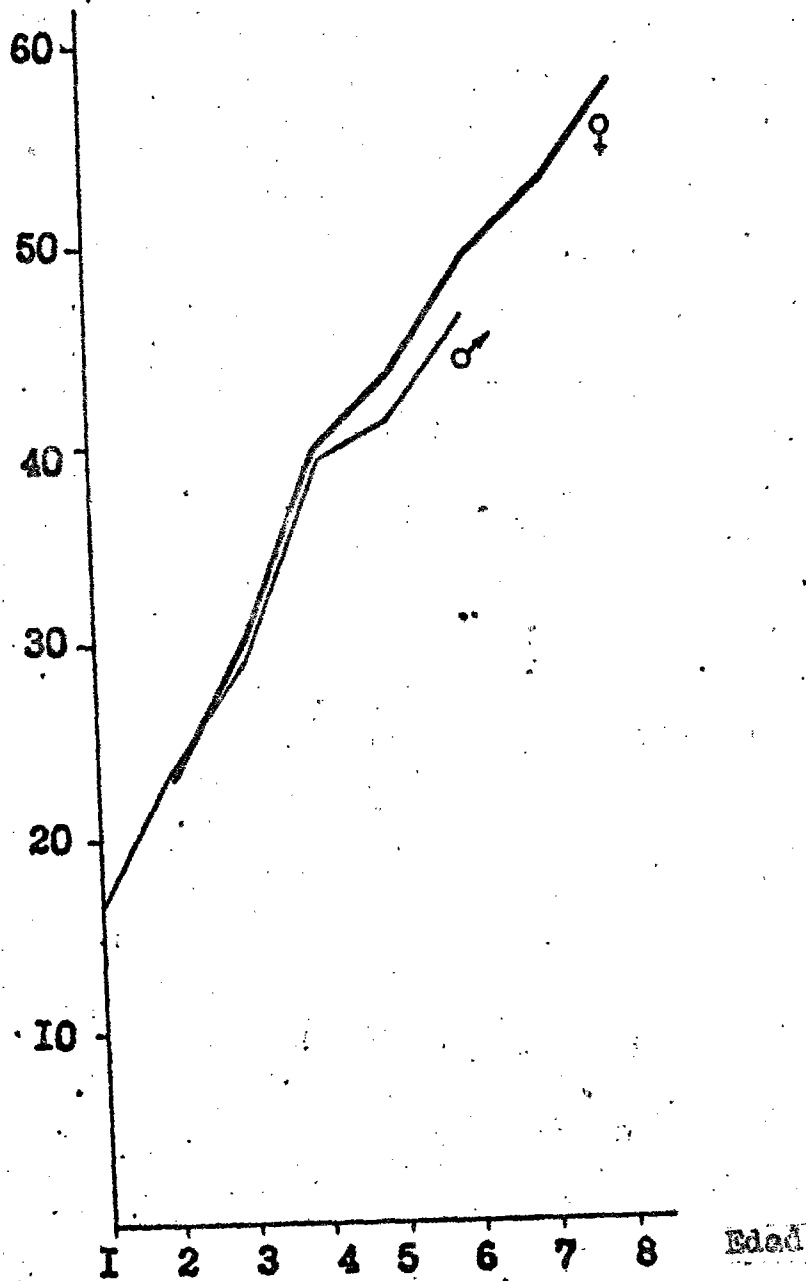
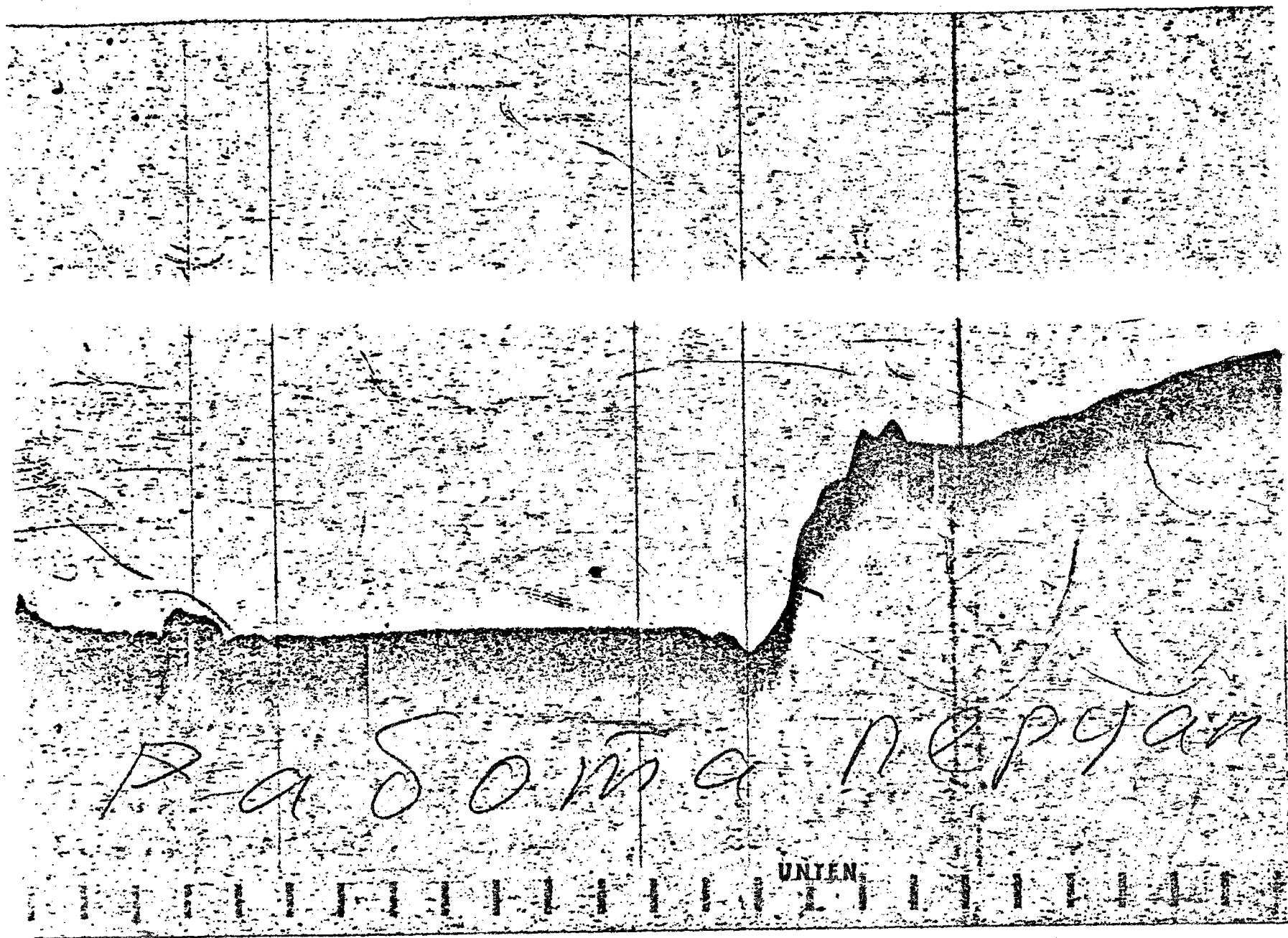
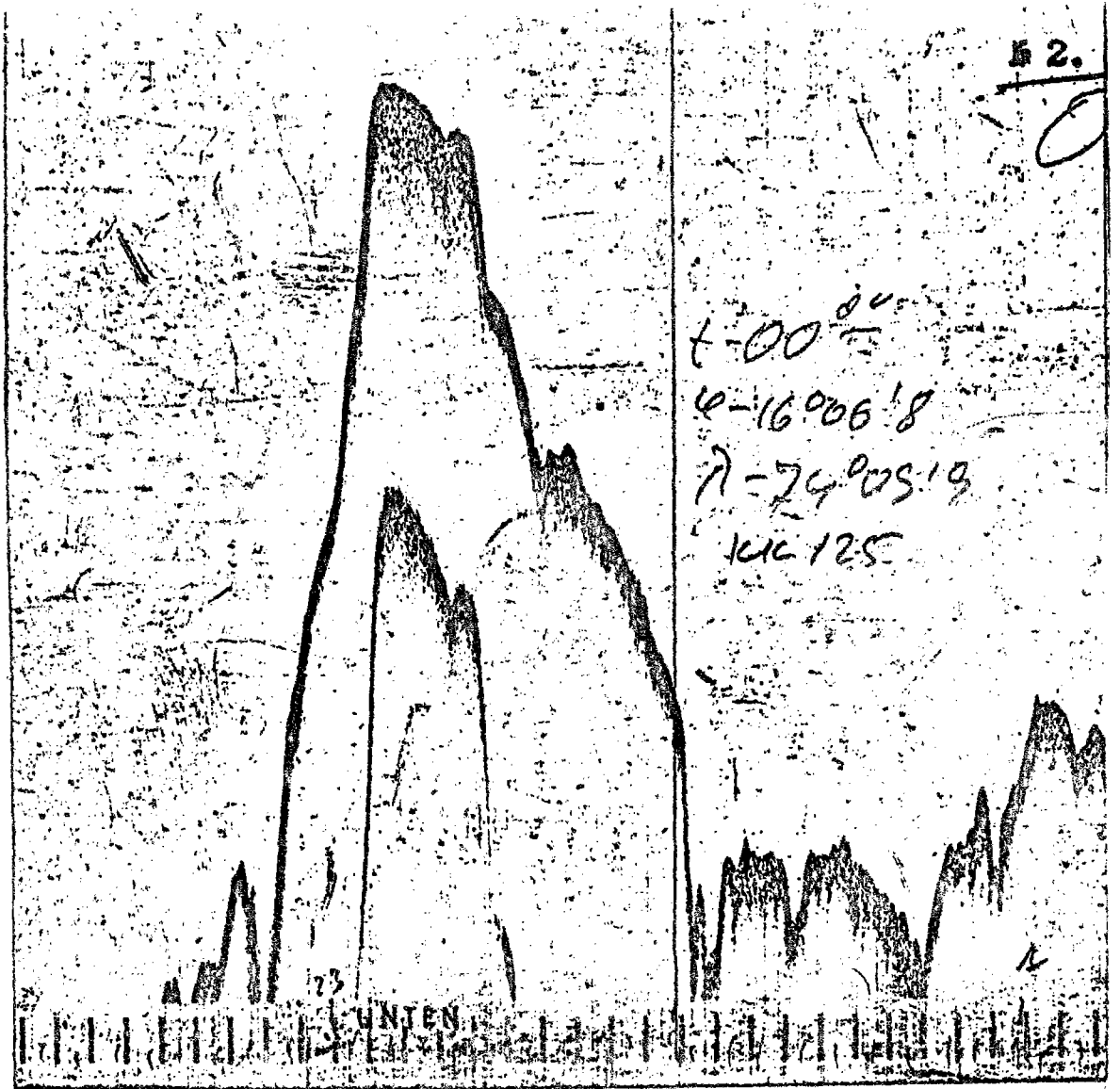


Fig. 6. Curvas de crecimiento de la "merluza"

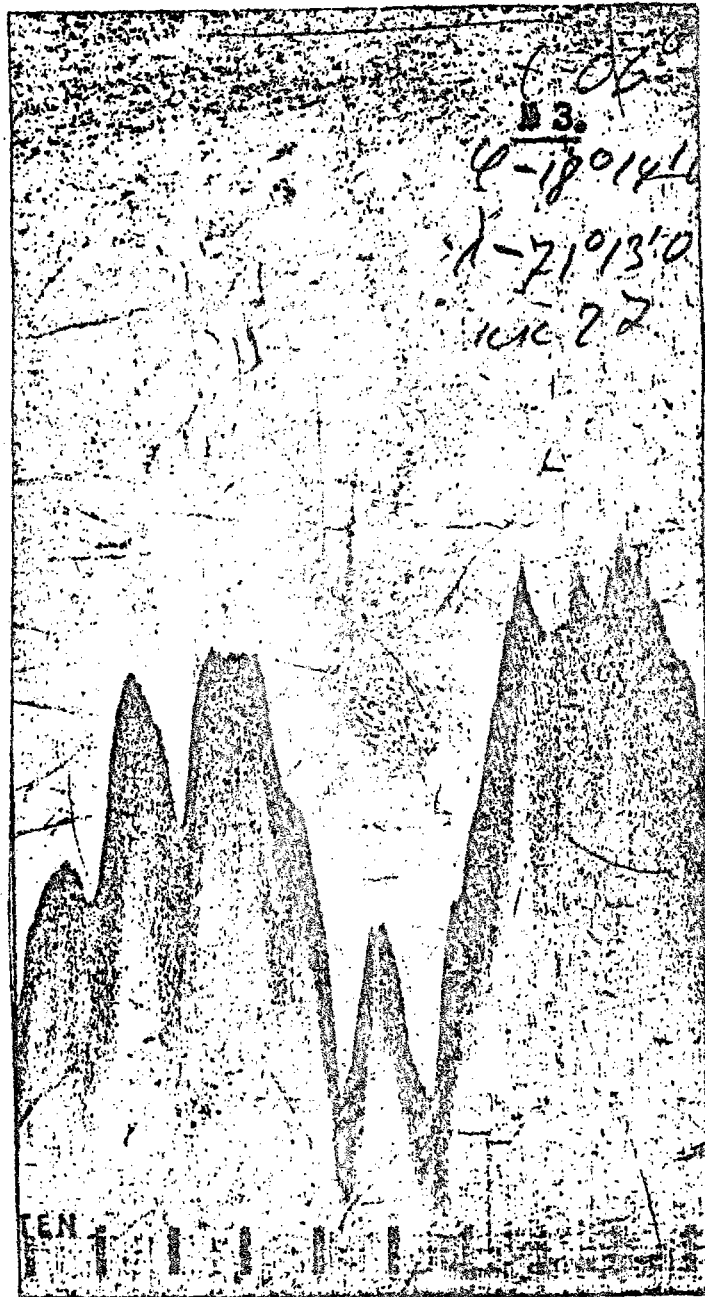


Ecograma N° 1.- Reliev e del fondo en los lugares donde se empleó la araga.



Ecograma N° 2.- Característica del fonde en el área Sur

(Punta Cepe- Chilca)



Ecograma N° 3.2 Característica del fondo en el área Sur
(Punta Celes- Chilca)