

**INFORME DE LA MISION A NICARAGUA
PARA PRESTAR ASISTENCIA EN LAS OPERACIONES DE PESCA
PARGUERA EXPLORATORIA Y EXPERIMENTAL**



PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA
AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

Proyecto Inter-Regional para el Desarrollo de la Pesca
en el Atlántico Centro-Occidental

Informe de la Misión a Nicaragua
para Prestar Asistencia en las Operaciones de Pesca
Parguera Exploratoria y Experimental

por

M. Giudicelli
Tecnólogo Pesquero
Proyecto WECAF

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

DESARROLLO DE LA PESCA EN EL ATLANTICO CENTRO-OCCIDENTAL

El Proyecto Inter-Regional para el Desarrollo de la Pesca en el Atlántico Centro-Occidental (WECAF), que se inició en marzo de 1975, entró en su segunda fase el 1° de enero de 1977. Sus objetivos son los de asistir en la utilización racional de los recursos pesqueros en el Atlántico Centro-Occidental a través del desarrollo de las pesquerías de las poblaciones subexplotadas y la promoción de acciones de manejo apropiadas para las poblaciones que se explotan intensamente. Sus actividades están coordinadas por la Comisión de Pesca para el Atlántico Centro-Occidental (COPACO) establecida por FAO en 1973. El Proyecto está financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación como Agencia Ejecutora.

Tal como se hiciera en la fase inicial, dos series de documentos serán preparados durante la segunda fase del Proyecto para proporcionar información sobre las actividades y/o estudios realizados. Este documento es el décimosegundo de la serie de Informes WECAF. La otra serie de documentos se titula Estudios WECAF.

W.F. Doucet
Director

Indice

	<u>Página</u>
1. Conclusiones y Recomendaciones	1
(a) Conclusiones	1
(b) Recomendaciones	1
2. Introducción	3
3. Objetivos	4
4. Itinerario	4
5. Materiales y Métodos	5
(a) El Barco	5
(b) Equipo para Pesca en Cubierta	5
(c) Artes de Pesca	6
6. Métodos: El Uso del Barco en la Pesca con Líneas	6
(a) Búsqueda de las Concentraciones	6
(b) Maniobra del Barco: Pesca con Ancla Volante	8
(c) Maniobra del Barco: Pesca al Pairo	10
(d) El Uso de las Líneas	11
(e) El Uso de las Líneas en la Pesca al Pairo	12
(f) El Uso de las Trampas	12
7. Resultados Generales	12
8. Resultados Ictiológicos	13
(a) Distribución Horizontal y Vertical del Recurso	13
(b) Comportamiento Diurno del Recurso	14
(c) Producción por Esfuerzo de Pesca	14
(d) Evaluación Comercial de la Producción	15
Figura No. 1 - Organización General de la Cubierta del PESCANICA 19	17
Figura No. 2 - Esquema de la Instalación Hidráulica a bordo del PESCANICA 19	18
Figura No. 3 - Carrete Manual: Descripción General	19
Figura No. 4 - Carrete Manual: Detalle del Mecanismo	20
Figura No. 5 - Puesto de Trabajo	22
Figura No. 6 - Componentes de las Líneas y de los Reinales	23
Figura No. 7 - Varios Tipos de Reinales	24
Figura No. 8 - Trampas para Pescado	25
Figura No. 9 - Hilera de Trampas para Pescado	26
Figura No. 10 - Táctica de Búsqueda de los Peces a lo Largo del Talud	27
Figura No. 11 - Plataforma Continental Nicaragüense en el Mar Caribe y Valor Aparente de la Pesca Parguera	28
Figura No. 12 - Ancla Volante de 100 kg	29
Figura No. 13 - Barco Anclado por la Proa Encima de los Peces	30

	<u>Página</u>
Figura No. 14 - Ancla Levada con el Barco Fondeado por la Proa	31
Figura No. 15 - Barco Anclado por la Popa Encima de los Peces	32
Figura No. 16 - Ancla Levada con el Barco Fondeado por la Popa	33
Figura No. 17 - Tipos y Tamaños de la Carnada	34
Figura No. 18 - Perfil General del Talud a lo Largo de un Eje Perpendicular a las Curvas Batimétricas entre 12°10' y 12°48' Norte	35
Figura No. 19 - Palangres Verticales para Pargo	36
Figura No. 20 - Red de Enmalle para Pargo	37
Figura No. 21 - Palangre Horizontal para Pargo	38
Figura No. 22 - Características Generales de un Barco Parguero de 15 m (50 ft)	39

1. Conclusiones y Recomendaciones

(a) Conclusiones

Los resultados obtenidos de este trabajo confirman que, en la época considerada, el talud de la plataforma continental nicaragüense en el Mar Caribe ofrece cierto potencial para la pesca comercial con línea del pargo y de las especies asociadas, principalmente el mero y el coronado.

A primera vista, la explotación de dicho potencial parece poder producir resultados económicos positivos. En todo proyecto de futura explotación comercial tenemos sin embargo, que considerar que existen dos factores importantes que limitan la producción: la superficie explotable y el pescador.

Hasta el momento se ha explorado el 80 por ciento de la longitud total del talud y se encontró que la porción explotable representaba solamente el 22 por ciento de esta longitud. En lo que concierne al pescador, los tres cruceros llevados a cabo a esta fecha, indicaron que actualmente existe cierta falta de interés de su parte. Esta falta de interés podría tener un impacto negativo si consideramos que la pesca con línea es típicamente individual y que su rendimiento final depende en gran parte de la dedicación del pescador.

(b) Recomendaciones

(1) Evaluación de los Recursos

Se recomiendan tres acciones principales en este sector:

- terminar la investigación del talud entre las latitudes 14°15' y 15°00' norte;
- investigar la productividad de la pesca nocturna, entre las 24.00 y las 06.00 horas;
- investigar los potenciales que ofrece la plataforma continental a lo largo del talud y más o menos en el intervalo de las 20-40 brazas.

(2) Evaluación de Artes y Métodos

En consideración del fuerte carácter individual de la pesca con líneas, y también de las condiciones naturales encontradas en la región, se recomienda investigar la productividad de otros artes y métodos de producción menos dependientes de los factores humanos y ambientales. Estos métodos son, por orden de preferencia, los palangres verticales, las trampas, las redes de enmalle y los palangres horizontales.

- Palangres verticales: Este arte está descrito en la Figura No. 19. Es de bajo precio, de fácil uso y puede utilizarse paralelamente con las líneas de mano.
- Trampas: La pesca del pargo con trampas es de uso relativamente corriente en el Mar Caribe. Se recomienda seguir los experimentos empezados durante este crucero (Fig. No. 8 y 9). Se debe poner énfasis en la búsqueda de la mejor carnada y de la óptima duración de uso en el fondo. Por otra parte,

si este método produce resultados positivos, sería recomendable seguir experimentando con trampas de manejo más fácil.

- Redes de enmalle: La Figura No. 20 describe este arte y la manera de usarlo. Las terrazas encontradas entre 12°10' y 12°48' norte se prestan particularmente a este tipo de pesca. Un experimento con una endaña de 10 redes podría dar normalmente una buena indicación del valor comercial de esta técnica. Cabe destacar que en caso de fracaso, estos artes podrían utilizarse en otras aguas y para otras especies.
- Palangres horizontales: Este arte es de uso relativamente corriente en la pesca parguera y en varias zonas del Mar Caribe y del Golfo de México. Es de fácil uso y de bajo precio (Fig. 21).

(3) Personal

El personal necesita un fuerte entrenamiento práctico relacionado con el uso de las ecosondas, el manejo del barco y el manejo de las líneas. Tal entrenamiento no puede efectuarse si el pescador embarcado no está interesado.

- Incentivo: Se recomienda entonces estudiar un sistema que pueda provocar el interés del pescador embarcado. En esta pesca, más que en cualquier otra, el éxito futuro del desarrollo depende final y únicamente de su participación activa. Este sistema tendría que basarse en un incentivo calculado en la captura individual y no en la captura global. Tendría también que asegurar un ingreso superior al que gana el pescador embarcado en un camarero o en un trampero.
- Entrenamiento: Se recomienda seleccionar a por lo menos dos o tres hombres que tengan interés en la faena y que tengan también las facultades de asimilar la experiencia del capitán de pesca, con el objetivo de poder tomar el mando de barcos pargueros en el futuro. El entrenamiento de dichos hombres se hará de manera práctica y directa en los siguientes asuntos:
 - uso, mantenimiento y lectura de las ecosondas;
 - uso del Loran A;
 - búsqueda del pescado;
 - manejo del barco en la pesca con ancla volante y al paio;
 - manejo de las líneas;
 - manejo del barco y de los artes en cualquier otro tipo de pesca parguera de buena productividad como palangres, redes, trampas, etc.;
 - cuidado de la carnada;
 - cuidado de la captura.

(4) Operaciones Comerciales

En la planificación de un desarrollo futuro, se recomienda tener en cuenta los siguientes puntos:

- Carnada: Actualmente este problema no parece estar bien comprendido en la explotación del PESCANICA 19. Durante este crucero, por ejemplo, tuvieron que utilizarse coronados después de cuatro o cinco días de pesca y aún pargos en ciertos momentos. Si la pesca parguera se desarrolla a escala comercial, se recomienda organizar una fuerte cosecha de las especies más adecuadas como lo son la sardina, el machuelo y el macabí. Se recomienda, si fuera necesario, asignar uno o dos barcos especialmente para la captura de este producto.
- Equipo de pesca en cubierta: Se observó que los carretes hidráulicos no tenían más productividad que los carretes manuales y que, además, eran de uso muy peligroso para los tripulantes. Es entonces recomendable simplificar la técnica y al mismo tiempo, hacerla más barata con la adopción general del carrete de mano.
- Barcos: De acuerdo con la experiencia de la pesca parguera en el Mar Caribe y en el Golfo de México, parece que el barco parguero óptimo es una unidad de 12 a 15 m con un propulsor de 120 a 180 CV (Fig. No. 22). Este tipo de embarcación parece ser el más recomendable. Sin embargo, si se planea adaptar otro tipo de barco a esta pesca, como por ejemplo camaroneros de 18 a 20 m, se tendrían que equipar con dos buenas ecosondas y una vela de estabilización de 40 a 50 m².

(5) Desarrollo e Inversión

En caso de que el inicio del desarrollo se revelara demasiado difícil por razón de falta de seguridad en la productividad de la operación o a causa de falta de personal adiestrado o de barcos adecuados, sería recomendable examinar la posibilidad de contratar de una u otra forma, dos o tres barcos pargueros extranjeros con sus capitanes pero con tripulación local.

Esta flota serviría de embrión al desarrollo y no sólo permitiría empezar la explotación, sino también para entrenar al pescador local y para obtener un estudio de costo-ganancia muy real para determinar el interés y la importancia de toda inversión futura.

2. Introducción

La misión a Nicaragua del 10 al 25 de julio de 1978, que constituye la base de este informe, fue precedida de otras tres misiones: la primera del 2 al 12 de marzo, la segunda del 15 al 18 de abril y la tercera del 7 al 15 de mayo de 1978.

Fue solamente durante el curso de la última misión que el experto pudo prestar su asistencia en la realización de operaciones de pesca exploratoria y experimental.

En otras ocasiones tuvo que atender las reparaciones y transformaciones necesarias para poner el barco asignado al programa, en condiciones de poder realizar los cruceros programados.

Tomando en cuenta el posible desarrollo futuro de la pesca parguera en Nicaragua y la importancia de las informaciones técnicas al respecto, este informe trata de presentar la más completa descripción posible de los artes y métodos utilizados en esta pesca.

3. Objetivos

Los términos de referencia del experto eran de supervisar, orientar y evaluar las operaciones en el terreno, observar las condiciones y los resultados de la pesca y determinar los artes, métodos y tácticas más adecuados para un eventual desarrollo de la pesca parguera a escala comercial en Nicaragua.

4. Itinerario

El experto llegó a Managua el día 10 de julio. En ese mismo día participó en una reunión en INFONAC con el señor Jamil Urroz, Jefe de la División de Pesca de INFONAC, y otros representantes de esta Institución. Al día siguiente, en horas de la mañana viajó a Bluefields donde se embarcó en el PESCANICA 19, barco asignado al programa.

Del día 11 al 13 de julio, tuvo que esperar la reparación del barco, cuyo turbo cargador estaba dañado. El día 13 zarpó para el mar con el Sr. Ernesto Cámara, Capitán de Pesca y experto en la pesca parguera, contratado por INFONAC en el Puerto de Progreso, México. A bordo se encontraban dos biólogos y cuatro tripulantes.

Las operaciones de pesca empezaron el día 14 de julio en horas de la mañana y continuaron hasta el día 17, cuando el mal tiempo intervino. El 18, el viento aumentó hasta la fuerza 5 o 6 de la escala de Beaufort (20 a 30 mi por hora) y por consiguiente se tuvo que buscar refugio al sur de la isla de Little Corn donde llegamos a las 20.15 horas.

Habiendo zarpado al día siguiente hacia la Isla Great Corn, debido al mal tiempo durante los días 19 y 20 de julio, el barco permaneció en dicha isla. Durante esta parada, se prepararon 14 trampas de pescado y el día 21 a las 02.00 horas se reanudó el viaje a los caladeros donde se pudo trabajar hasta el día 22 en horas de la noche.

Ese mismo día a las 22.30 horas, uno de los tripulantes se encontraba enfermo y como no se contaba con las medicinas a bordo, hubo que regresar a la Isla de Great Corn llegando a las 24.00 horas. Al día siguiente, a las 10.45 horas se regresó a los caladeros, donde se trabajó hasta el día 24 a las 20.00 horas.

El día 25 a las 06.30 horas el motor empezó a consumir enormes cantidades de aceite, saliendo por el escape y el aerador del carter. Suponiendo la falla de un pistón o de una camisa, se regresó a media velocidad a la Isla de Great Corn. Al llegar a esta Isla el consumo de aceite seguía aumentando, se decidió pedir a la Empresa PESCANICA la asistencia de otro barco para remolcar el PESCANICA 19 hasta Bluefields.

La llegada de dicha embarcación fué prometida para las 20.00 horas y como un avión estaba disponible en la Isla, el experto lo tomó para regresar a Managua y luego a Panamá donde llegó ese mismo día a las 22.00 horas.

5. Materiales y Métodos

(a) El Barco

El barco PESCANICA 19 es un ex-camaronero de 19 m de largo y 6 m de manga máxima. Tiene un propulsor GM-V8-7IN de 250 CV, dándole una velocidad de ocho nudos y una planta para la carga auxiliar de las baterías. Tiene una autonomía de aproximadamente 200 horas a toda máquina y una bodega de hielo de cerca de 60 m³.

Su equipo electrónico se compone de tres ecosondas, una Furuno y una Simrad de poco rendimiento y una Kelvin Hughes de 450 brazas de alcance y con línea blanca ajustable. Este último aparato está en perfecta condición de trabajo. Posee, por otro lado, un Loran A y dos radios.

Como se ha reportado, el estado general de esta embarcación es mediocre. Dos cruceros realizados en el transcurso del mes de junio, en ausencia del experto, los cuales no pudieron terminarse como se había planeado por causa de fallas mecánicas, confirman esta situación.

Tenemos finalmente que añadir que, con una caseta delantera y la ausencia de una vela de estabilización, esta embarcación es poco adecuada para una pesca parguera especializada.

(b) Equipo para Pesca en Cubierta

Bajo control del experto y del Capitán de Pesca, el PESCANICA 19 fue equipado de cuatro carretes hidráulicos y de cinco carretes manuales (Fig. No. 1). La Figura No. 2 indica el esquema de la instalación hidráulica y las Figuras No. 3 y 4 describen los rieles manuales.

El puesto de trabajo de cada pescador consiste en una pequeña mesa clavada al lado de su carrete de pesca y a lo largo de la borda. Esta mesa sirve para cortar y almacenar su carnada, (Fig. No. 5). Su herramienta consiste en un buen cuchillo de hoja ancha, recta y semi-flexible de 15 cm de largo. Este cuchillo sirve para cortar la carnada y eviscerar el pescado. Tiene también a mano, dos o tres reinales de repuesto completos, varios anzuelos listos con sus líneas de monofilamento amarradas y dos canastas grandes para almacenar su captura.

El resto del equipo de cubierta comprende:

- un cubo plástico para cada dos hombres, para el agua necesaria para la limpieza de las manos y de la cubierta;
- tres piedras de afilar;
- un alicate para cortar las líneas de acero;
- dos alicates para los conectores;

- dos pares de guantes reforzados;
- tres cajas plásticas para almacenar el pescado de la carnada;
- dos ganchos con mango de 3 a 4 m para embarcar los pescados grandes;
- un salabardo con mango de 4 m para recuperar el pescado desenganchado a lo largo del barco;
- una caja con todos los componentes de las líneas de repuesto.

(c) Artes de Pesca

(1) Líneas

Las líneas maestras utilizadas por todos los carretes son de acero inoxidable 7 x 7 de un diámetro de 1,19 milímetros y de una longitud de 300 m. La línea maestra está conectada al reinal por un gancho-presión con saca-vuelta No. 4. Todas las conexiones de alambres, ojos o gazas son hechas con conectores de cobre. Se comprobaron varios tipos de anzuelos de tipo recto o curvado y de varios números para encontrar finalmente que el tipo más adecuado era el "tuna circle hook" No. 7. La Figura No. 6 ilustra los varios componentes de las líneas y de sus reinales.

Se comprobaron también varios tipos de reinales y finalmente se escogieron los tres tipos básicos descritos en la Figura No. 7. El tipo No. 1, se utilizó en fuertes concentraciones y con poca corriente mientras que los tipos No. 2 y 3 se utilizaron en concentraciones dispersas, cuando los peces picaban de manera irregular, o también cuando la corriente era fuerte.

(2) Trampas

La Figura No. 8, describe este arte y la Figura No. 9, la manera como fue utilizado.

6. Métodos: El Uso del Barco en la Pesca con Líneas

(a) Búsqueda de las Concentraciones

Ya sea en las operaciones de pesca exploratoria o de pesca comercial simulada, la búsqueda de las concentraciones, la utilización del barco y el uso de las líneas se operan de la misma manera. Por lo general, en cualquier parte del Mar Caribe, las poblaciones de pargos y especies asociadas se presentan en concentraciones pequeñas, dispersas y móviles. Esta situación impone una táctica de pesca en la cual el barco está prácticamente en búsqueda constante.

Vemos entonces que la pesca parguera es prácticamente una exploración permanente. Esta característica está confirmada por la comparación de los resultados de la pesca exploratoria pura y de los esfuerzos de pesca comercial simulada (sección 8. (c), página 14. Debido al carácter de la distribución de los peces y a la dispersión de pequeñas concentraciones, la exploración tiene que ser muy densa y debe hacerse a lo largo de ejes con poca distancia entre ellos.

Esta búsqueda se opera prácticamente de la siguiente manera:

- (1) Primeramente, el barco concentra su esfuerzo en el intervalo batimétrico más adecuado; en el caso actual, en el intervalo de las 50-70 brazas ubicado a lo largo del talud continental.
- (2) Una vez en este intervalo, se da inicio a una exploración acústica permanente a velocidades de 7 a 8 nudos a lo largo de rumbos cortando las curvas batimétricas con un ángulo de aproximadamente 45° (Fig. No. 10). La dirección general de las curvas se encuentra en la carta náutica, en el presente caso, esta dirección se orienta entre 10° y 45° (Fig. No. 11); es decir que los rumbos de búsqueda se establecen entre 325° y 360° al subir de 70 hacia 50 brazas y entre 55° y 90° al bajar de 50 hacia 70 brazas. El ajuste de las ecosondas se hace de manera que se pueda observar constantemente un ligero doble eco de fondo. Es evidente que, para obtener informaciones acústicas exactas con relación a la naturaleza del piso, se tiene que mantener constantemente una intensidad igual al doble eco de fondo. Esto se obtiene al aumentar ligeramente la potencia de emisión a medida que aumenta la profundidad o la velocidad del barco o que empeora el estado del mar, y al disminuirla ligeramente a medida que disminuye la profundidad o la velocidad del barco o que se calma el mar.
- (3) La búsqueda se opera generalmente contra la corriente o contra el mar. Sin embargo, si el estado del mar se pone malo, el barco tiene que tratar de correr con el mar en popa para reducir la dispersión acústica provocada por las fuertes olas de frente.
- (4) Cuando se observa un piso adecuado para eventuales concentraciones, o un eco de peces demersales, se para inmediatamente la búsqueda acústica y se inician las operaciones de pesca.
- (5) Se trabaja primeramente con sólo dos o tres líneas y, si el pez no ataca las carnadas, se para el esfuerzo después de cinco a diez min. Si pica el pez, se tiran todas las líneas disponibles y se para el esfuerzo de cinco a diez min después de la última picada. Se sigue la búsqueda inmediatamente cuando todas las líneas están a bordo.
- (6) Si no se observan pisos adecuados o ecos de peces demersales, se realiza una operación de pesca cada cuatro o cinco ejes.
- (7) Si todo el piso parece adecuado pero no se observan ecos de peces demersales, se lleva a cabo una operación de pesca cada dos o tres ejes.
- (8) Si se observan constantes ecos de peces demersales, se hacen operaciones de pesca en cada eje.
- (9) Cada cinco o seis ejes, se extiende la exploración al intervalo de las 30-120 brazas, con una o dos operaciones de pesca en las profundidades generalmente no exploradas para averiguar si las concentraciones no han operado una migración vertical. Si se encuentra que esto ha ocurrido, que el pez se encuentra más denso en el intervalo de las 80-100 brazas, por ejemplo, se desplaza toda la búsqueda ulterior a este nuevo intervalo, manteniendo una extensión al intervalo de las 30-120 brazas cada cinco o seis ejes.

(b) Maniobra del Barco: Pesca con Ancla Volante

Las operaciones de pesca se realizan según dos métodos diferentes: con ancla volante o al paio. La pesca con el barco anclado tiene cuatro ventajas principales: facilita el uso de las líneas, permite conservar una posición fija encima de la concentración, concentra el poder de atracción de las carnadas y entonces permite atraer, concentrar y capturar peces ubicados a cierta distancia del punto de fondeo, facilita la faena del capitán que no tiene que permanecer al timón y puede entonces participar en las operaciones de pesca.

Este método no puede utilizarse con una corriente un poco fuerte. Cuando la corriente sobrepasa aproximadamente 0,5 nudos, el caudal de agua encorva las líneas hacia la superficie, las plumadas se levantan del piso y los artes no pescan. Dos sistemas permiten modificar un poco esta situación. El primero consiste en tirar más línea cuando se levanta la plumada. Esta maniobra la hace tocar el piso de nuevo y durante un corto tiempo. Pero, a medida que se tira más línea, su resistencia en la corriente de agua aumenta, se encorva más rápidamente hacia la superficie y la plumada queda menos tiempo en el fondo. El segundo sistema consiste en aumentar el peso de la plumada. El resultado es generalmente una excesiva tensión de la línea en el caudal de agua e importantes vibraciones, quitándole todo poder de captura al arte.

El ancla volante utilizado en esta pesca es de un tipo particular descrito en la Figura No. 12. Sus dos características principales son: una caña doble que permite despegar fácilmente el ancla del fondo en caso de traba y unas uñas de amplia superficie que facilitan la flotación del ancla en el agua cuando es remolcada a toda velocidad detrás del barco. El método de pesca con ancla volante es el siguiente:

- (1) El barco está siguiendo el eje de búsqueda AB en la Figura No. 13. En C se observa un piso adecuado para operaciones de pesca. El barco sigue un poco más su camino en el eje AB para obtener una imagen más exacta de la extensión y de la vecindad del punto C. En B da rápidamente una vuelta de 180° y regresa a toda velocidad al punto C.
- (2) Cuando llega a C, toma rumbo contrario a la dirección de la deriva. Cuando se ha recorrido una distancia CD igual a 2,5 veces la profundidad de agua observada encima de C, 60 brazas en la Figura No. 13, es decir cuando se ha recorrido 150 brazas, se tira el ancla en D.
- (3) A medida que el barco deriva de D hacia C, se ajusta la longitud del cabo de ancla hasta que el barco se encuentre encima de C, o un poco a barlovento de este punto. En este momento se afirma el cabo, se para la deriva del barco y se empiezan las operaciones de pesca.
- (4) Cuando se han terminado las operaciones de pesca en C, se levanta el ancla de la siguiente manera. Se avanza a media velocidad hacia D, pero evitando ligeramente el plano vertical del cabo del ancla. Se pasa el punto D y cuando el barco está en E de la Figura No. 14, el cabo se estira y vuelca el ancla. El capitán observa el cabo a bordo y cuando ve que se encoge, sabe que el ancla se ha despegado del fondo. En este momento pone el barco a toda velocidad y el ancla, empujada hacia arriba por el caudal de agua, se

levanta casi hasta la superficie. Una vez que el cabo se ha levantado suficientemente, se maniobra el barco para que los tripulantes puedan agarrarlo y amarrarlo a la cornamusa de la popa del barco (Fig. No. 1). El barco puede ahora seguir la búsqueda de un nuevo fondo adecuado, remolcando su ancla por la popa.

- (5) Cuando se observa una nueva posición de pesca, F en la Figura No. 15, la maniobra es la siguiente: se toma un rumbo contrario a la dirección de la deriva a toda velocidad. Cuando se ha recorrido una distancia FG igual a dos veces la longitud del cabo del ancla afuera del barco, 300 brazas si el cabo mide 150 brazas, se gira rápidamente el barco a 180°. Una vez esta maniobra es completada, se baja a media velocidad y el barco sigue su nuevo rumbo GF contrario al precedente FG. El ancla está entonces en H y empieza a bajar hacia el fondo. Al pasar este punto H, se reduce la velocidad al mínimo y cuando el barco se acerca del punto F, se le da un toque atrás para pararlo. El ancla se encuentra entonces fondeada en el punto H y el barco está anclado por la popa, más o menos encima de su nueva posición de pesca en F. Si es necesario se puede ajustar la longitud del cabo para que el barco se encuentre exactamente en F o ligeramente a barlovento de dicho punto.
- (6) Cuando se terminan las operaciones de pesca en la posición F, existen dos maniobras posibles para levantar el ancla con el barco fondeado por la popa. En este caso el tipo del piso y su declividad deciden la maniobra. Con un piso limpio o de poca declividad se avanza a media velocidad y se sigue recto con un rumbo similar a la dirección de la deriva, es decir que el ancla queda siempre detrás del barco. Ver el caso A de la Figura No. 16. Cuando llega a I, se observa que el cabo del ancla, después de estirarse, empieza a encogerse, se sabe que el ancla está entonces despegada del fondo. Se pone a toda máquina, el ancla se levanta poco a poco y casi hasta la superficie y se sigue la búsqueda de otra posición de pesca, siempre remolcando el ancla por la popa.
- (7) Con un piso rocoso, o cuando la declividad es fuerte se levanta el ancla de otra manera. Se pone el timón del lado donde el cabo del ancla está amarrado al barco y se avanza a media velocidad; ver el caso B de la Figura No. 16. Después se toma un rumbo contrario a la dirección de la deriva. Es decir que el barco regresa hacia el ancla en el punto H. Cuando el barco llega al punto G, el cabo se estira y se encoge cuando el ancla se despegue. Se pone entonces a toda máquina y se sigue como se ha descrito en el punto (6).
- (8) Con un fondo extremadamente rocoso se opera como en (7) pero a medida que el barco progresa hacia H, se cobra el cabo para evitar que su golfo se enrede en el fondo. Cuando el cabo está casi a pique, se amarra a bordo y se sigue como se ha descrito en el punto (6).
- (9) En todas estas maniobras y en caso de traba del ancla se opera como en (8), es decir que se trata de poner el barco a pique encima del ancla.

- (10) En caso de mal tiempo es a veces peligroso fondear por la popa. En esta situación se opera de la siguiente manera: la primera operación de pesca se realiza como en los puntos (1), (2) y (3), con el barco fondeado por la proa. Al terminar esta primera operación el ancla se levanta y se remolca de popa como en el punto (4). Al encontrar una nueva posición de pesca, se hace la misma maniobra que en el punto (5) pero, antes de que el barco se encuentre fondeado, se larga el cabo de la popa, el barco cae en el viento y finalmente se encuentra de nuevo fondeado por la proa. Para cambiar la posición de pesca se repite la maniobra (4) y después la (5), soltando de nuevo el cabo de la popa para llevar a cabo una nueva operación de pesca.

(c) Maniobra del Barco: Pesca al Pairo

La pesca al pairo se impone cuando la corriente se pone demasiado fuerte para la pesca con ancla volante o cuando el estado del mar es demasiado fuerte para fondear por la proa. El método de la pesca al pairo consiste en mantener el barco en una posición en la cual se anula la deriva por una utilización repetida de la hélice y del timón. Las dos ventajas del sistema son que permite operaciones de pesca en condiciones de mar contrarias y también que permite operar una constante exploración porque, a pesar de que el barco está mantenido en equilibrio en la masa de agua en movimiento, se registra de todas formas cierta deriva que hace que las líneas trabajen sin cesar en lugares ligeramente diferentes.

La pesca al pairo presenta, sin embargo, sus desventajas. Impone una faena difícil al capitán, el cual tiene que maniobrar sin cesar durante largas horas. Pide también una constante atención de parte de los tripulantes quienes deben constantemente ajustar la longitud de sus líneas para mantener una buena tensión de las mismas. Por otra parte, solamente se pueden utilizar las líneas de un solo lado del barco y la deriva no permite concentrar el poder de atracción de las carnadas y por consiguiente los peces. Sin embargo, si en la exploración provocada por la deriva del barco se descubre una posición de mejor concentración, se puede anclar una boya y después maniobrar para quedar en las cercanías de dicho marcador.

Este método de pesca es el siguiente: cuando se observa un fondo adecuado o un eco de pez demersal, se coloca el barco con el viento a 10° ó 20° de la proa y del lado de las líneas que se quieren utilizar. Se utiliza la hélice y el timón de manera de mantener el barco en esta posición relativamente al viento y también de manera de suprimir la deriva provocada por el viento. Cuando se ha obtenido este equilibrio, se tiran una o dos líneas a barlovento para observar su dirección en el agua. Luego se maniobra con acciones cortas de la hélice y del timón hasta que dichas líneas tengan un ángulo variado entre aproximadamente 90° y 170° con el eje longitudinal del barco y a partir de la proa.

Una vez obtenida esta situación el barco y las líneas están relativamente en equilibrio como resultado de las derivas provocadas por el viento y la corriente. Se pueden entonces tirar todas las líneas del lado de barlovento y seguir manteniendo el barco en equilibrio por acciones repetidas y cortas de la hélice y del timón

Cada barco tiene su propio comportamiento en una situación particular de viento y corriente. Muchos factores influyen en sus reacciones y más particularmente, la importancia y colocación de sus superestructuras, su calado, la posición de su centro de gravedad, la forma de su casco, etc. Es al capitán al que le corresponde observar su barco y utilizarlo según sus reacciones. Es cierto, sin embargo, que una vela de estabilización ayuda mucho y es prácticamente necesaria para la pesca al paíro.

Esta vela es un simple triángulo establecido de manera fija a lo largo del eje longitudinal del barco (Fig. No. 22). No se quita durante todo el crucero. Para un barco de 15 m, por ejemplo, tiene una superficie de aproximadamente 25 a 35 m². La acción de dicha vela hace que el barco tenga constante tendencia a caer atravesado en el viento. Cuando su proa se abre demasiado del viento, es decir cuando se pone a más de 10° a 20° del viento, basta una corta acción de la hélice para que el barco, influenciado por la vela, tenga automáticamente tendencia a poner su proa al viento.

(d) El Uso de las Líneas

(1) El Uso de las Líneas en la Pesca con Ancla Volante

Como se mencionó, la pesca con el barco fondeado y con corrientes inferiores a 0,5 nudos no presenta dificultades en el uso de las líneas. Los reinales son de los tres tipos descritos en la Figura No. 7. Son seleccionados de acuerdo con el comportamiento del pez y la fuerza de la corriente (sección (6), (c), página 6. Generalmente se utilizan de cinco a siete líneas, de dos a cuatro a ambos lados del barco.

La carnada más adecuada consiste en pescados relativamente blandos y de piel brillante: sardina, machuelo, róbalo, macabí, o en pescados de carne roja y más dura capturados por las mismas líneas: coronados, jureles y madregales. Ambos tipos de carnada tienen buenas calidades de atracción. La primera aparentemente porque tiene tendencia a deshacerse lentamente en el agua, la segunda porque descarga sangre y aceites; ambas reacciones provocan una zona de atracción estirándose a sotavento de las carnadas.

Cabe destacar que la carnada de pescado blando puede afirmarse por almacenaje en sal y que cualquier pescado puede utilizarse, pero con diferentes grados de eficiencia. El pez volador constituye un buen cebo. El calamar se sostiene bien en el anzuelo pero tiene una fuerza de atracción relativamente baja; el tiburón es similar. Pargos y meros constituyen carnada mediocre.

En la explotación de las concentraciones dominadas por el pargo, la carnada es pequeña; una media sardina o una cinta de carne y de piel cortada o enganchada como lo describe la Figura No. 17 es suficiente. Si el mero domina la posición se utiliza una carnada más grande, una sardina entera o cintas de carne de mayor tamaño. Las cintas de carne deben ser cortadas estrechas para que ofrezca menos resistencia a la corriente y para que se mueva más en dicha corriente y se parezca más a un pez. La carnada con cintas de carne de mayor tamaño, debe dejar la punta del anzuelo bien despejada.

Una vez la plomada está en el fondo, el pescador cobra el golfo de la línea para tenderla bien y obtener un buen tacto manual de los ataques del pez y también

para evitar que los anzuelos se traben en el piso. El pescador mantiene constantemente su mano en la línea; no la levanta a la primera picada sino que espera, dos o tres ataques antes de empezar esta operación. Cuando empieza a levantar, lo hace muy despacio por dos razones: primero para evitar romper la boca del pescado, el cual al sentirse halado hacia la superficie, lucha con toda su fuerza y segundo porque al virar despacio, queda tiempo para que muerdan los peces atraídos por los movimientos de los pescados enganchados y por los pedazos de carnada liberados en la lucha.

Cuando el pescador observa que la resistencia del pescado capturado empieza a disminuir, levanta la línea con mayor rapidez aumentándola cuando la decompresión hace flotar la captura hacia la superficie. Cada vez que levanta su línea el pescador inspecciona las carnadas, cambiándolas si parecen deshechas o "lavadas" por la corriente. Es muy importante trabajar constantemente con carnada fresca. Cada vez que cambia la carnada, el pescador debe inspeccionar los anzuelos y el reinal, cambiando inmediatamente los anzuelos defectuosos, abiertos o con puntas quebradas y las partes de monofilamento desgastadas o dañadas por el pescado o el piso.

El uso de las líneas con el barco fondeado es más difícil cuando la corriente aumenta a más de 0,5 nudos y es prácticamente imposible cuando dicha corriente alcanza a un nudo. Hemos estudiado este fenómeno en la sección (6), (b), página 8.

Cuando aumenta la corriente se reduce la resistencia del arte en el caudal de agua de dos formas: se usan reinales de uno, dos y hasta tres anzuelos y se corta la carnada en cintas muy estrechas (Fig. No. 17). Si la plomada se levanta del piso se tira un poco más la línea para que toque de nuevo y así sucesivamente hasta que haya demasiada línea afuera para obtener un buen tacto de los ataques de los peces. En este caso se levanta la línea completamente, aún cuando no tenga pescado y se tira nuevamente.

(e) El Uso de las Líneas en la Pesca al Pairo

Básicamente, el uso de las líneas es semejante a lo que se estudió en la sección precedente. En la pesca al pairo el pescador tiene, sin embargo, que ser mucho más activo que en la pesca con el barco anclado. En efecto, a medida que el barco maniobra para quedar en equilibrio encima de su posición de pesca, tiene que ajustar constantemente la longitud de su línea para que la plomada quede en el piso y preservar una buena tensión necesaria para obtener un buen tacto de los ataques del pez.

(f) El Uso de las Trampas

Por los desperfectos mecánicos que sufrió el barco, no fue posible usar trampas efectivamente. De las tres estaciones realizadas, solamente una se pudo terminar con el levantamiento de las trampas. En los otros dos casos, la falla del motor impidió recuperar las hileras (Sección (4), página 4).

7. Resultados Generales

Durante este crucero se realizaron las siguientes actividades:

- 700 mi de investigación lineal con las ecosondas;

- 151 horas navegando a motor;
- 60 estaciones de pesca con líneas de mano de una duración total de 46,8 horas con los anzuelos en el agua que representan una duración total de 255 línea-hora;
- 3 estaciones con trampas para pescado.

La producción de libras de pescado eviscerado fue la siguiente:

<u>Categoría</u>	<u>Número</u>	<u>Peso aproximado</u> (lb)
Pargos rojos	443	2 215
Meros	122	1 220
Mojarras	20	80
Coronados	46	1 150
<u>Total</u>	631	4 665

La identificación de la captura será descrita en el informe de los biólogos que se encontraban a bordo del barco. Debe notarse, sin embargo, que la captura de pargos consistió únicamente de pargos rojos de profundidad, con ausencia casi completa de colirubias. Los coronados consistían en jureles, cojinúas y madreales.

El talud de la plataforma continental nicaragüense se extiende en una dirección general nornoreste-sursuroeste y aproximadamente entre las latitudes 10°45' y 15°00' norte. Tiene una longitud total de 300 mi (Fig. No. 11).

La porción del talud explorada durante este crucero y durante los dos precedentes en el mes de junio entre las latitudes 10°45' y 14°15' norte, puede dividirse entre dos tipos diferentes según su valor para la pesca parguera. El tipo más adecuado consiste en un talud bordeado por terrazas en el intervalo de las 50-70 brazas. Estas terrazas, de una anchura de 0,5 a 0,8 mi, representan un declive relativamente suave para operaciones con líneas, de la orden de 25 a 40 brazas por milla, y por pisos de arena gruesa sembrada de pequeñas manchas rocosas y pobladas de esponjas y hierbas (Figura No. 11 y 18). Las mejores concentraciones de pargos y especies asociadas se encontraron en dichas terrazas y sobre todo en dos secciones ubicadas entre 10°45' y 11°10' norte y entre 12°10' y 12°48' norte.

El resto del talud explorado se presta menos a la pesca parguera. Entre 11°10' y 12°10' norte es relativamente accidentado y entre 12°48' y 14°15' norte, de muy fuerte declividad. Estas zonas revelaron también concentraciones pargueras. Son, sin embargo, difíciles para la explotación. Se puede suponer, por otra parte, que con una densidad parguera aproximadamente similar para todo el intervalo de las 50-70 brazas a lo largo de todo el talud, las secciones donde este intervalo se reduce a anchuras de 0,1 a 0,2 mi ofrecen menos recursos que las terrazas donde dicho intervalo se ensancha a 0,5-0,8 mi.

8. Resultados Ictiológicos

(a) Distribución Horizontal y Vertical del Recurso

Según lo que se pudo observar durante los cruceros realizados, parece que la

distribución horizontal de los recursos de pargos y especies asociadas ocupa todo el talud. Como fue mencionado en la sección (7), página 13, parecen existir mayores concentraciones entre 10°45' y 11°10' norte y entre 12°10' y 12°48' norte. Tenemos, sin embargo, que considerar que esta imagen se encuentra posiblemente distorsionada por el hecho de que en las zonas en las cuales se observaron mayores concentraciones, corresponden a los terrenos más adecuados para las operaciones de pesca.

En lo que concierne a la distribución batimétrica, las mejores capturas se obtuvieron en el intervalo de las 50-70 brazas durante los dos cruceros precedentes en el mes de junio. Esta situación, añadida a la poca seguridad ofrecida por el barco, hizo que este crucero concentrara su esfuerzo en dicho intervalo.

(b) Comportamiento Diurno del Recurso

El comportamiento más típico de todas las especies fue la variación diurna de las capturas. Al considerar las 106 horas de pesca comercial simulada, observamos las siguientes capturas horarias por línea y por intervalo horario de tres horas:

<u>Intervalo</u>	<u>Pargo</u>	<u>Mero</u>	<u>Mojarras</u>	<u>Coronado</u>	<u>Total</u>
06.00-09.00	4,3	14,2	-	7,8	26,3
09.00-12.00	1,3	7,8	1,0	9,7	19,8
12.00-15.00	12,1	10,9	-	1,5	24,5
15.00-18.00	2,6	6,0	-	4,3	12,9
18.00-21.00	17,7	5,3	-	3,0	26,0
21.00-24.00	12,2	1,4	-	1,8	15,4

La tendencia general parece ser un aumento de la captura parguera en el atardecer, con rendimiento máximo entre las 18.00 y las 21.00 horas y una disminución paralela de las capturas de meros y coronados, los cuales producen sus mejores capturas entre las 06.00 y las 09.00 horas aproximadamente.

(c) Producción por Esfuerzo de Pesca

Las líneas fueron utilizadas durante un tiempo total de 255 horas, durante las cuales se produjo un peso aproximado de 4 665 lb de pescado eviscerado, o sea una producción horaria por línea de 18,3 lb, repartidas de la siguiente manera:

	<u>Libras</u>
Pargos	8,7
Meros	4,8
Mojarras	0,3
Coronados	<u>4,5</u>
<u>Total</u>	18,3

Cada barco tiene su propio comportamiento en una situación particular de viento y corriente. Muchos factores influyen en sus reacciones y más particularmente, la importancia y colocación de sus superestructuras, su calado, la posición de su centro de gravedad, la forma de su casco, etc. Es al capitán al que le corresponde observar su barco y utilizarlo según sus reacciones. Es cierto, sin embargo, que una vela de estabilización ayuda mucho y es prácticamente necesaria para la pesca al paíro.

Esta vela es un simple triángulo establecido de manera fija a lo largo del eje longitudinal del barco (Fig. No. 22). No se quita durante todo el crucero. Para un barco de 15 m, por ejemplo, tiene una superficie de aproximadamente 25 a 35 m². La acción de dicha vela hace que el barco tenga constante tendencia a caer atravesado en el viento. Cuando su proa se abre demasiado del viento, es decir cuando se pone a más de 10° ó 20° del viento, basta una corta acción de la hélice para que el barco, influenciado por la vela, tenga automáticamente tendencia a poner su proa al viento.

(d) El Uso de las Líneas

(1) El Uso de las Líneas en la Pesca con Ancla Volante

Como se mencionó, la pesca con el barco fondeado y con corrientes inferiores a 0,5 nudos no presenta dificultades en el uso de las líneas. Los reinales son de los tres tipos descritos en la Figura No. 7. Son seleccionados de acuerdo con el comportamiento del pez y la fuerza de la corriente (sección (6), (c), página 6. Generalmente se utilizan de cinco a siete líneas, de dos a cuatro a ambos lados del barco.

La carnada más adecuada consiste en pescados relativamente blandos y de piel brillante: sardina, machuelo, róbalo, macabí, o en pescados de carne roja y más dura capturados por las mismas líneas: coronados, jureles y madregales. Ambos tipos de carnada tienen buenas calidades de atracción. La primera aparentemente porque tiene tendencia a deshacerse lentamente en el agua, la segunda porque descarga sangre y aceites; ambas reacciones provocan una zona de atracción estirándose a sotavento de las carnadas.

Cabe destacar que la carnada de pescado blando puede afirmarse por almacenaje en sal y que cualquier pescado puede utilizarse, pero con diferentes grados de eficiencia. El pez volador constituye un buen cebo. El calamar se sostiene bien en el anzuelo pero tiene una fuerza de atracción relativamente baja; el tiburón es similar. Pargos y meros constituyen carnada mediocre.

En la explotación de las concentraciones dominadas por el pargo, la carnada es pequeña; una media sardina o una cinta de carne y de piel cortada o enganchada como lo describe la Figura No. 17 es suficiente. Si el mero domina la posición se utiliza una carnada más grande, una sardina entera o cintas de carne de mayor tamaño. Las cintas de carne deben ser cortadas estrechas para que ofrezca menos resistencia a la corriente y para que se mueva más en dicha corriente y se parezca más a un pez. La carnada con cintas de carne de mayor tamaño, debe dejar la punta del anzuelo bien despejada.

Una vez la plomada está en el fondo, el pescador cobra el golfo de la línea para tenderla bien y obtener un buen tacto manual de los ataques del pez y también

para evitar que los anzuelos se traben en el piso. El pescador mantiene constantemente su mano en la línea; no la levanta a la primera picada sino que espera, dos o tres ataques antes de empezar esta operación. Cuando empieza a levantar, lo hace muy despacio por dos razones: primero para evitar romper la boca del pescado, el cual al sentirse halado hacia la superficie, lucha con toda su fuerza y segundo porque al virar despacio, queda tiempo para que muerdan los peces atraídos por los movimientos de los pescados enganchados y por los pedazos de carnada liberados en la lucha.

Cuando el pescador observa que la resistencia del pescado capturado empieza a disminuir, levanta la línea con mayor rapidez aumentándola cuando la decompresión hace flotar la captura hacia la superficie. Cada vez que levanta su línea el pescador inspecciona las carnadas, cambiándolas si parecen deshechas o "lavadas" por la corriente. Es muy importante trabajar constantemente con carnada fresca. Cada vez que cambia la carnada, el pescador debe inspeccionar los anzuelos y el reinal, cambiando inmediatamente los anzuelos defectuosos, abiertos o con puntas quebradas y las partes de monofilamento desgastadas o dañadas por el pescado o el piso.

El uso de las líneas con el barco fondeado es más difícil cuando la corriente aumenta a más de 0,5 nudos y es prácticamente imposible cuando dicha corriente alcanza a un nudo. Hemos estudiado este fenómeno en la sección (6), (b), página 8.

Cuando aumenta la corriente se reduce la resistencia del arte en el caudal de agua de dos formas: se usan reinales de uno, dos y hasta tres anzuelos y se corta la carnada en cintas muy estrechas (Fig. No. 17). Si la plomada se levanta del piso se tira un poco más la línea para que toque de nuevo y así sucesivamente hasta que haya demasiada línea afuera para obtener un buen tacto de los ataques de los peces. En este caso se levanta la línea completamente, aún cuando no tenga pescado y se tira nuevamente.

(e) El Uso de las Líneas en la Pesca al Pairo

Básicamente, el uso de las líneas es semejante a lo que se estudió en la sección precedente. En la pesca al pairo el pescador tiene, sin embargo, que ser mucho más activo que en la pesca con el barco anclado. En efecto, a medida que el barco maniobra para quedar en equilibrio encima de su posición de pesca, tiene que ajustar constantemente la longitud de su línea para que la plomada quede en el piso y preservar una buena tensión necesaria para obtener un buen tacto de los ataques del pez.

(f) El Uso de las Trampas

Por los desperfectos mecánicos que sufrió el barco, no fue posible usar trampas efectivamente. De las tres estaciones realizadas, solamente una se pudo terminar con el levantamiento de las trampas. En los otros dos casos, la falla del motor impidió recuperar las hileras (Sección (4), página 4).

7. Resultados Generales

Durante este crucero se realizaron las siguientes actividades:

- 700 mi de investigación lineal con las ecosondas;

- 151 horas navegando a motor;
- 60 estaciones de pesca con líneas de mano de una duración total de 46,8 horas con los anzuelos en el agua que representan una duración total de 255 línea-hora;
- 3 estaciones con trampas para pescado.

La producción de libras de pescado eviscerado fue la siguiente:

<u>Categoría</u>	<u>Número</u>	<u>Peso aproximado</u> (lb)
Pargos rojos	443	2 215
Meros	122	1 220
Mojarras	20	80
Coronados	46	1 150
<u>Total</u>	<u>631</u>	<u>4 665</u>

La identificación de la captura será descrita en el informe de los biólogos que se encontraban a bordo del barco. Debe notarse, sin embargo, que la captura de pargos consistió únicamente de pargos rojos de profundidad, con ausencia casi completa de colirubias. Los coronados consistían en jureles, cojinúas y madreales.

El talud de la plataforma continental nicaragüense se extiende en una dirección general nornoreste-sursuroeste y aproximadamente entre las latitudes 10°45' y 15°00' norte. Tiene una longitud total de 300 mi (Fig. No. 11).

La porción del talud explorada durante este crucero y durante los dos precedentes en el mes de junio entre las latitudes 10°45' y 14°15' norte, puede dividirse entre dos tipos diferentes según su valor para la pesca parguera. El tipo más adecuado consiste en un talud bordeado por terrazas en el intervalo de las 50-70 brazas. Estas terrazas, de una anchura de 0,5 a 0,8 mi, representan un declive relativamente suave para operaciones con líneas, de la orden de 25 a 40 brazas por milla, y por pisos de arena gruesa sembrada de pequeñas manchas rocosas y pobladas de esponjas y hierbas (Figuras No. 11 y 18). Las mejores concentraciones de pargos y especies asociadas se encontraron en dichas terrazas y sobre todo en dos secciones ubicadas entre 10°45' y 11°10' norte y entre 12°10' y 12°48' norte.

El resto del talud explorado se presta menos a la pesca parguera. Entre 11°10' y 12°10' norte es relativamente accidentado y entre 12°48' y 14°15' norte, de muy fuerte declividad. Estas zonas revelaron también concentraciones pargueras. Son, sin embargo, difíciles para la explotación. Se puede suponer, por otra parte, que con una densidad parguera aproximadamente similar para todo el intervalo de las 50-70 brazas a lo largo de todo el talud, las secciones donde este intervalo se reduce a anchuras de 0,1 a 0,2 mi ofrecen menos recursos que las terrazas donde dicho intervalo se ensancha a 0,5-0,8 mi.

8. Resultados Ictiológicos

(a) Distribución Horizontal y Vertical del Recurso

Según lo que se pudo observar durante los cruceros realizados, parece que la

distribución horizontal de los recursos de pargos y especies asociadas ocupa todo el talud. Como fue mencionado en la sección (7), página 13, parecen existir mayores concentraciones entre 10°45' y 11°10' norte y entre 12°10' y 12°48' norte. Tenemos, sin embargo, que considerar que esta imagen se encuentra posiblemente distorsionada por el hecho de que en las zonas en las cuales se observaron mayores concentraciones, corresponden a los terrenos más adecuados para las operaciones de pesca.

En lo que concierne a la distribución batimétrica, las mejores capturas se obtuvieron en el intervalo de las 50-70 brazas durante los dos cruceros precedentes en el mes de junio. Esta situación, añadida a la poca seguridad ofrecida por el barco, hizo que este crucero concentrara su esfuerzo en dicho intervalo.

(b) Comportamiento Diurno del Recurso

El comportamiento más típico de todas las especies fue la variación diurna de las capturas. Al considerar las 106 horas de pesca comercial simulada, observamos las siguientes capturas horarias por línea y por intervalo horario de tres horas:

<u>Intervalo</u>	<u>Pargo</u>	<u>Mero</u>	<u>Mojarras</u>	<u>Coronado</u>	<u>Total</u>
06.00-09.00	4,3	14,2	-	7,8	26,3
09.00-12.00	1,3	7,8	1,0	9,7	19,8
12.00-15.00	12,1	10,9	-	1,5	24,5
15.00-18.00	2,6	6,0	-	4,3	12,9
18.00-21.00	17,7	5,3	-	3,0	26,0
21.00-24.00	12,2	1,4	-	1,8	15,4

La tendencia general parece ser un aumento de la captura parguera en el atardecer, con rendimiento máximo entre las 18.00 y las 21.00 horas y una disminución paralela de las capturas de meros y coronados, los cuales producen sus mejores capturas entre las 06.00 y las 09.00 horas aproximadamente.

(c) Producción por Esfuerzo de Pesca

Las líneas fueron utilizadas durante un tiempo total de 255 horas, durante las cuales se produjo un peso aproximado de 4 665 lb de pescado eviscerado, o sea una producción horaria por línea de 18,3 lb, repartidas de la siguiente manera:

	<u>Libras</u>
Pargos	8,7
Meros	4,8
Mojarras	0,3
Coronados	<u>4,5</u>
<u>Total</u>	18,3

Este promedio fue el resultado combinado de un esfuerzo de pesca exploratoria pura y de 2,5 días de pesca comercial simulada, llevada a cabo los días 22, 23 y 24 de julio. Al considerar solamente este último esfuerzo, en el transcurso del cual las líneas utilizadas durante un tiempo total de 106 horas, produjeron una captura de cerca de 2 191 lb de pescado eviscerado, se obtienen las siguientes capturas horarias en libras por línea:

<u>Categoría</u>	<u>Número</u>	<u>Peso Total</u> (lb)	<u>Captura Horaria por Línea</u>
Pargos	186	930	8,8
Meros	77	770	7,2
Mojarras	4	16	0,1
Coronados	<u>19</u>	<u>475</u>	<u>4,5</u>
<u>Total</u>	286	2 191	20,6

La producción del esfuerzo de exploración pura fue de 2 474 lb (4 665 - 2 191) en 149 horas de pesca para todas las líneas, o sea una producción horaria por línea de 16,6 lb. Esta escasa diferencia entre el resultado de la pesca exploratoria pura y el resultado de la pesca comercial simulada parece confirmar lo que se estableció en la sección (6), (a), página 6, o sea que la pesca parguera comercial posee un fuerte carácter de exploración constante.

(d) Evaluación Comercial de la Producción

A primera vista, los resultados del esfuerzo de pesca comercial simulada indican que, en la época y las posiciones consideradas, existen buenas posibilidades para que las operaciones comerciales resulten positivas. Una producción horaria de 20,6 lb por línea da margen para suponer que en condiciones de pesca normales con cinco líneas trabajando 10 horas diarias, i.e., con un total de 50 horas de pesca al día, se podría esperar una producción diaria de aproximadamente 1 000 lb o sea 440 lb de pargo, 360 lb de mero y 230 lb de mojarray coronado.

Sin embargo, tenemos que guardar cierta prudencia en todo cálculo de costo-ganancia para poder evaluar la posible productividad de una operación comercial de pesca parguera con líneas en el futuro por dos razones esenciales: el factor humano y las condiciones del mar.

A diferencia de la pesca camaronera con red de arrastre o de la pesca langostera con trampas, la pesca parguera con líneas impone una participación activa y constante de cada pescador. En la pesca de arrastre o con trampas, el capitán impone cierto ritmo de trabajo a la tripulación y no importa mucho si uno o dos de sus miembros no están bien adiestrados o activos.

En la pesca con línea cada miembro de la tripulación pesca con su línea y si uno o dos miembros no trabajan constantemente, pone en peligro la rentabilidad de todo el crucero.

La pesca con líneas es individual y personal y el resultado no depende únicamente del capitán sino también del grado de conocimiento y la eficiencia de cada

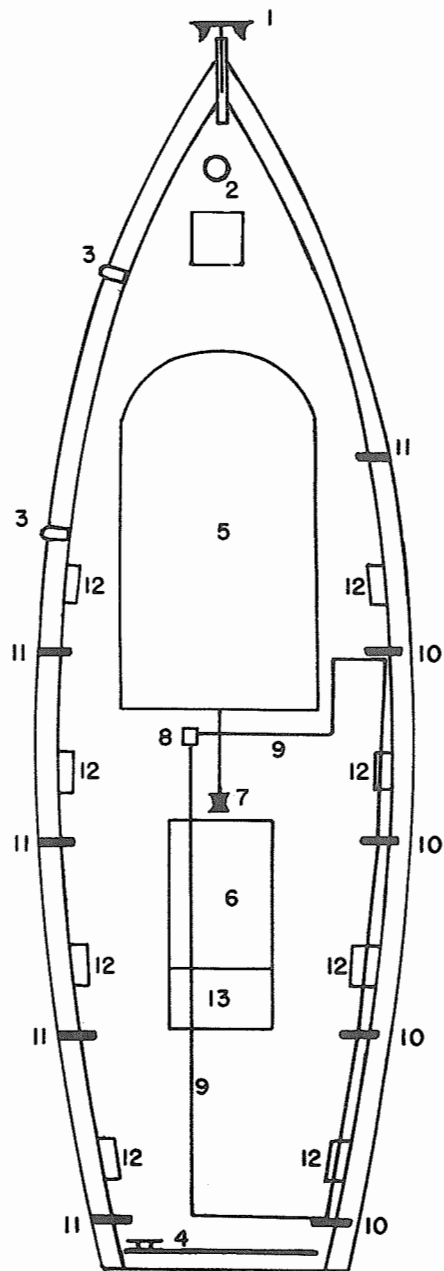
tripulante. Esta situación fue demostrada durante el esfuerzo de pesca comercial simulada realizada entre los días 22 y 24 de julio. Durante este esfuerzo, las líneas fueron utilizadas durante un tiempo total de 106 horas y produjeron 2 191 lb de pescado, o sea 20,6 lb por línea y por hora. Debemos considerar que durante este esfuerzo, un solo hombre capturó 695 lb en 22,4 horas de pesca o sea 31 lb por hora cuando el resto de la tripulación en 83,6 horas produjo 1 469 lb, o sea 18 lb por hora.

Este ejemplo hace más evidente la importancia del factor humano en la pesca con línea, si consideramos la producción del día 22 de julio, durante el cual se trabajó únicamente al paio, es decir, según un método que impone más actividad y atención personal de parte de cada tripulante. En este día el mismo hombre produjo 365 lb en 9,1 horas o sea 40 lb por hora, cuando el resto de la tripulación capturó 460 lb en 27,3 horas de pesca o sea 17 lb por hora.

La situación antes expuesta indica que según la motivación de un tripulante su producción con línea puede variar de una forma muy importante. Sin embargo, aún con una producción de solamente 18 lb por hora, cinco líneas podrían producir 900 lb al día, si trabajan diez horas cada una. Todo esto nos lleva a la conclusión de que si en el futuro se ha de desarrollar cualquier tipo de pesca parguera comercial, el porcentaje que se le pagará a cada tripulante, tendrá que ser proporcional a su producción personal y no a la producción global del barco.

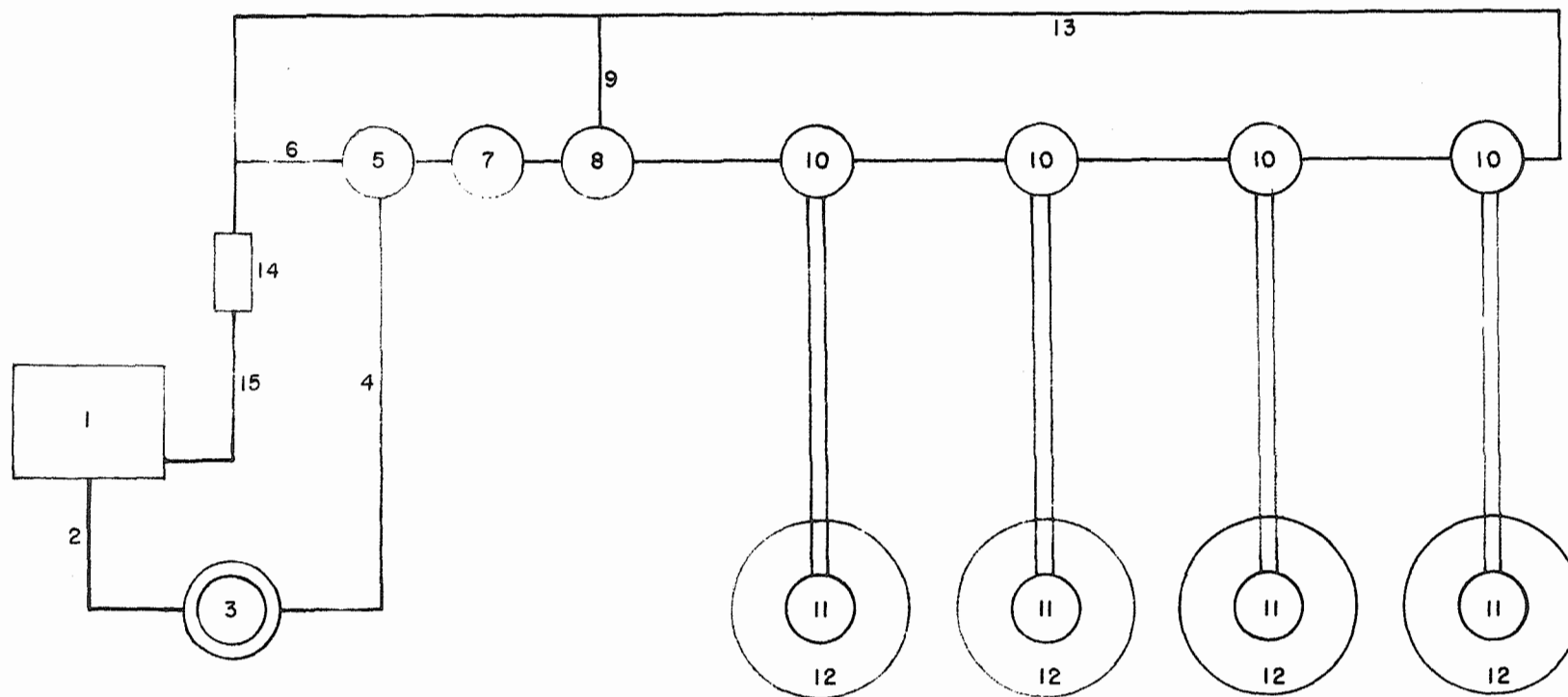
Todo estudio futuro de rentabilidad comercial tendría también que considerar el efecto de las condiciones del mar en la producción parguera. Estas condiciones tienen más influencia en la pesca con líneas que en la pesca con redes de arrastre o con trampas. Primeramente, la pesca parguera con líneas se realiza siempre en condiciones de mar abierto, sin la posibilidad de utilizar caladeros protegidos como en la pesca de arrastre. Luego, siempre en caso de mal tiempo, las operaciones de producción con líneas tienen que pararse completamente no siendo el caso con las trampas que pueden permanecer varios días en el piso pescando.

Puede estimarse que con barcos de 15 a 20 m la pesca con líneas es muy difícil cuando los vientos pasan de la fuerza 5 de la escala de Beaufort es decir una velocidad de 20 nudos por hora; según nuestros conocimientos es bastante difícil determinar cuántos días al año se presenta esta situación; sin embargo, según datos disponibles parece posible estimar que aproximadamente cuatro o cinco días al mes se presentan condiciones contrarias para la pesca con líneas.



- | | |
|---|---|
| 1 . Ancla | 8 . Bomba hidráulica |
| 2 . Bita | 9 . Tubería hidráulica |
| 3 . Retenedores del cabo del ancla
(para remolque del ancla) | 10 . Carretes hidráulicos |
| 4 . Cornamusa (para amarrar el cabo del
ancla cuando es remolcada) | 11 . Carretes manuales |
| 5 . Caseta | 12 . Mesas de pesca (para carnada) |
| 6 . Escotilla de la bodega | 13 . Cajas con material de pesca y
repuestos |
| 7 . Winche | |

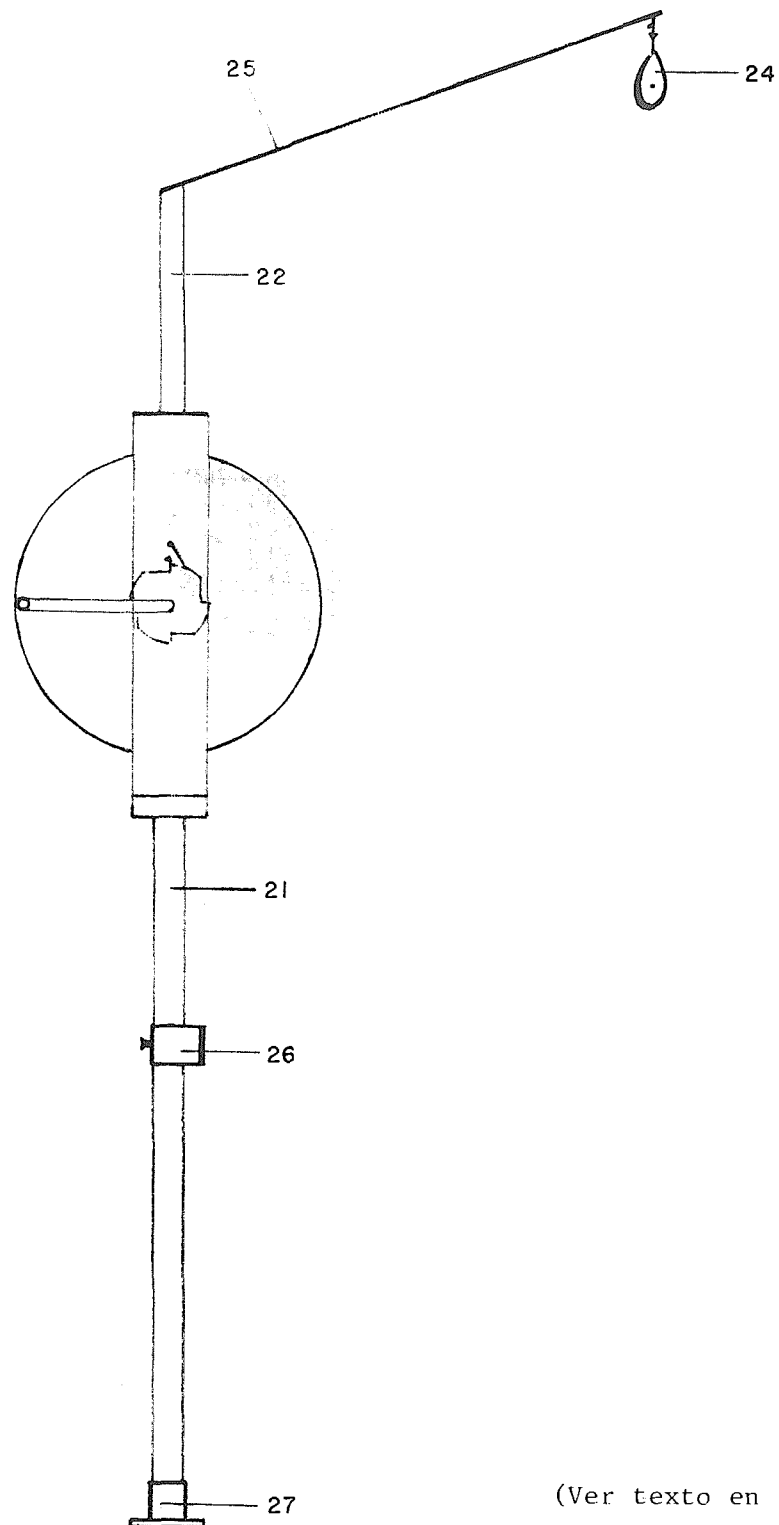
FIGURA No. 1 .- ORGANIZACION GENERAL DE LA CUBIERTA
DEL PESCANICA 19



1. Tanque de aceite, 6 gal.
2. Manguera $\varnothing$ 1,1/4 in.
3. Bomba TC 24 gal.
4. Manguera $\varnothing$ 3/4 in.
5. Válvula de regulación manual FC - 51
6. Manguera de retorno.
7. Indicador de presión J - 4878
8. Válvula de seguridad SP - W 4

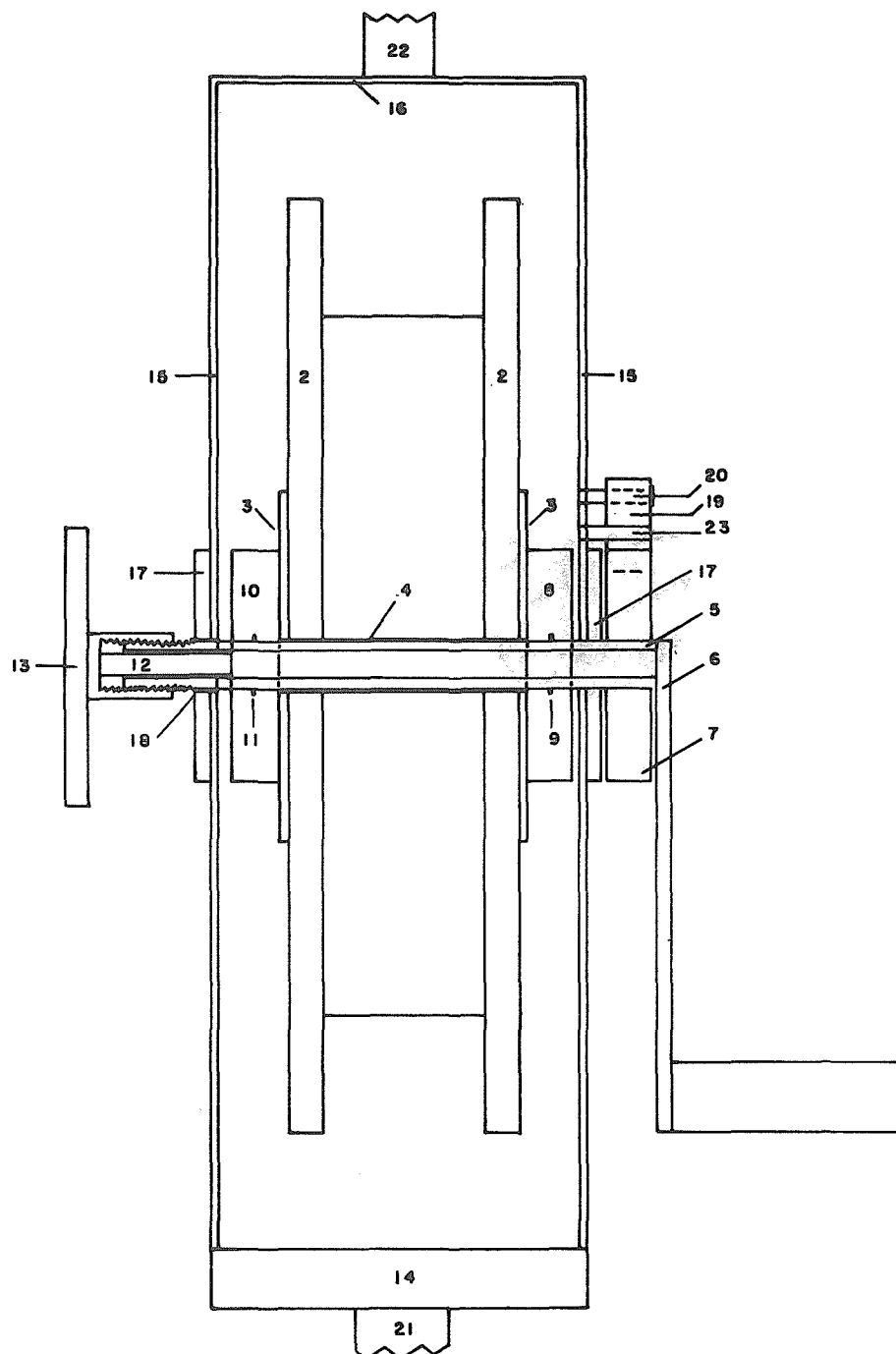
9. Manguera de retorno
10. Válvula de control del carrete 25 - P
11. Motor del carrete
12. Tambor del carrete
13. Manguera de retorno $\varnothing$ 3/4 in.
14. Filtro FA - 253
15. Manguera $\varnothing$ 1,1/4 in.

FIGURA No. 2.- ESQUEMA DE LA INSTALACION HIDRAULICA A BORDO DEL PESCANICA 19



(Ver texto en la página 21)

FIGURA No. 3.- CARRETE MANUAL: DESCRIPCION GENERAL



(Ver texto en la página 21)

FIGURA No. 4.- CARRETE MANUAL: DETALLE DEL MECANISMO

FIGURAS 3 y 4 Descripción General y Detalle del Mecanismo

Carrete: plywood unido con 16 tornillos de cabeza llana $\emptyset$ 5 mm x 60 mm

- 1- Cubo: $\emptyset$ 300 mm, ancho 70 mm.
- 2- Caras: $\emptyset$ 400 mm, espesor 15 mm.
- 3- Refuerzos: placas de hierro 150 mm x 150 mm, espesor 3 mm, atornillados en el carrete por cuatro tornillos de cabeza llana $\emptyset$ 5 mm x 60 mm.
- 4- Hueco del eje $\emptyset$ 20,2 mm

Eje:

- 5- Tubo $\emptyset$ 20 mm, largo 227 mm, con rosca de 30 mm de largo en la punta opuesta a la manivela.
- 6- Manivela: brazo de hierro soldado al eje, largo 210 mm, ancho 20 mm, espesor 6 mm, mango de hierro o madera que gira en un eje metálico soldado al brazo.
- 7- Piñón de no retorno: ruedecilla dentada de hierro soldada al eje, $\emptyset$ 100 mm, espesor 20 mm, con cuatro entalladuras de 10 mm de profundidad para el trinquete de seguridad.
- 8- Tope del carrete: hierro, largo 100 mm, ancho 20 mm, espesor 5 mm, atraviesa el eje por hueco de 20 mm x 5 mm.
- 9- Pasadores del tope: dos de $\emptyset$ 5 mm.
- 10- Freno del carrete: hierro, largo 100 mm, ancho 20 mm, espesor 5 mm, atraviesa el eje por huecos de 26 mm x 5 mm.
- 11- Pasadores del freno: dos de $\emptyset$ 5 mm.
- 12- Pistón de freno: barilla de hierro de diámetro ligeramente inferior al diámetro interior del tubo del eje, largo 55 mm.
- 13- Mando del freno: tubo con rosca interior adaptada a la rosca terminal del tubo del eje, largo 30 mm, con tapón soldado en su extremidad para tapear el pistón del freno, con barilla de hierro de $\emptyset$ 10 mm, largo 120 mm, soldada en el tapón para la maniobra manual del freno.

Caja:

- 14- Base: hierro 161 mm x 100 mm, espesor 25 mm.
- 15- Caras: hierro 500 mm x 100 mm, espesor 3 mm, soldadas a la base.
- 16- Tapa: hierro 161 mm x 100 mm, espesor 3 mm, soldada a las caras.
- 17- Refuerzo de cara: hierro 100 mm x 100 mm, espesor 6 mm, soldado a las caras.
- 18- Hueco del eje $\emptyset$ 20,2 mm
- 19- Trinquete de seguridad: hierro, largo 40 mm, ancho 20 mm, espesor 12 mm, con hueco $\emptyset$ 6 mm para su pasador, con punta triangular para adaptarse en las entalladuras del piñón de no retorno.
- 20- Eje del trinquete: hierro $\emptyset$ 6 mm, largo 30 mm, atravesando la cara y soldado a ella.
- 21- Tubo de base: $\emptyset$ 40 mm, largo según barco, soldado a la base de la caja.
- 22- Tubo de muelle: $\emptyset$ 30 mm, largo 300 mm soldado a la tapa de la caja.
- 23- Tope del trinquete: hierro, $\emptyset$ 6 mm largo 30 mm, atravesando la cara y soldado con ella.
- 24- Pateca con saca-vuelta.
- 25- Muelle de camión, largo 600 a 800 mm, soldado al tubo.
- 26- Abrazadera de fijación ajustable.
- 27- Base de fijación.

Juegos Laterales

- Entre 15 y 10 : 6 mm
entre 8 y 15 : 3 mm
entre 17 y 19 : 2 mm
entre 19 y 6 : 2 mm

Funcionamiento:

Para tirar la línea se afloja 13, ajustando su presión para ajustar la velocidad de rotación del carrete. Para halar la línea se aprieta 13 y acciona 6. Engrasar con cualquier tipo de grasa.

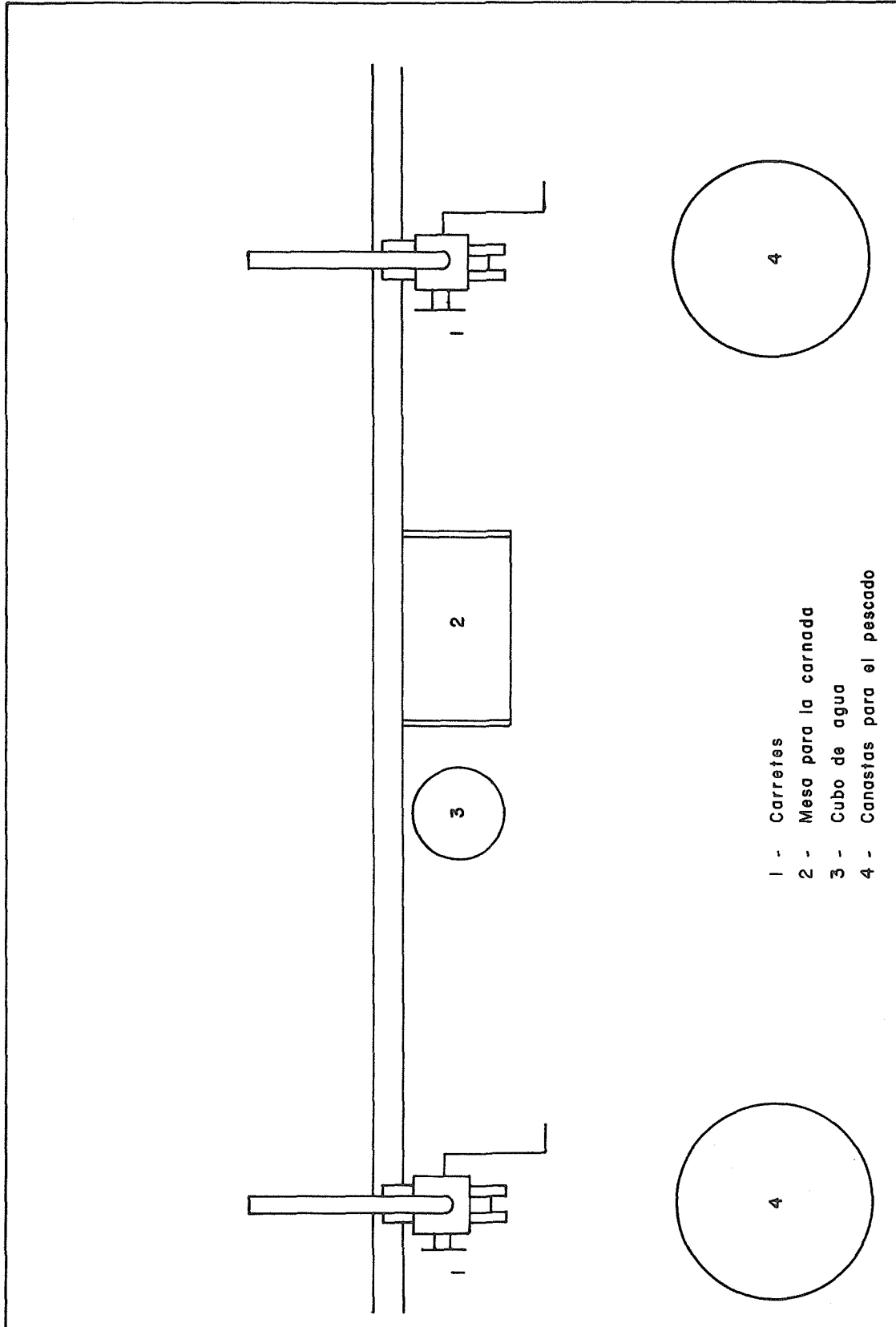
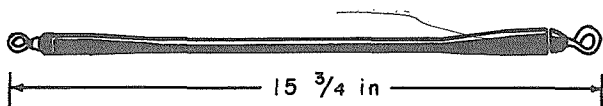


FIGURA No. 5.- PUESTO DE TRABAJO



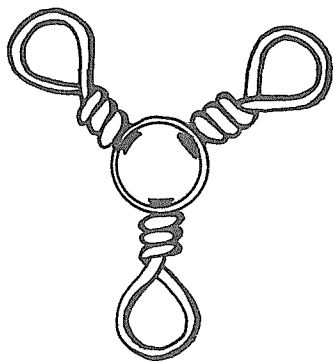
Conector de cobre para las líneas de acero



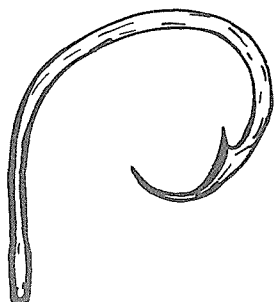
Amortiguador de caucho



Gancho-presión con saca-vuelta No. 4

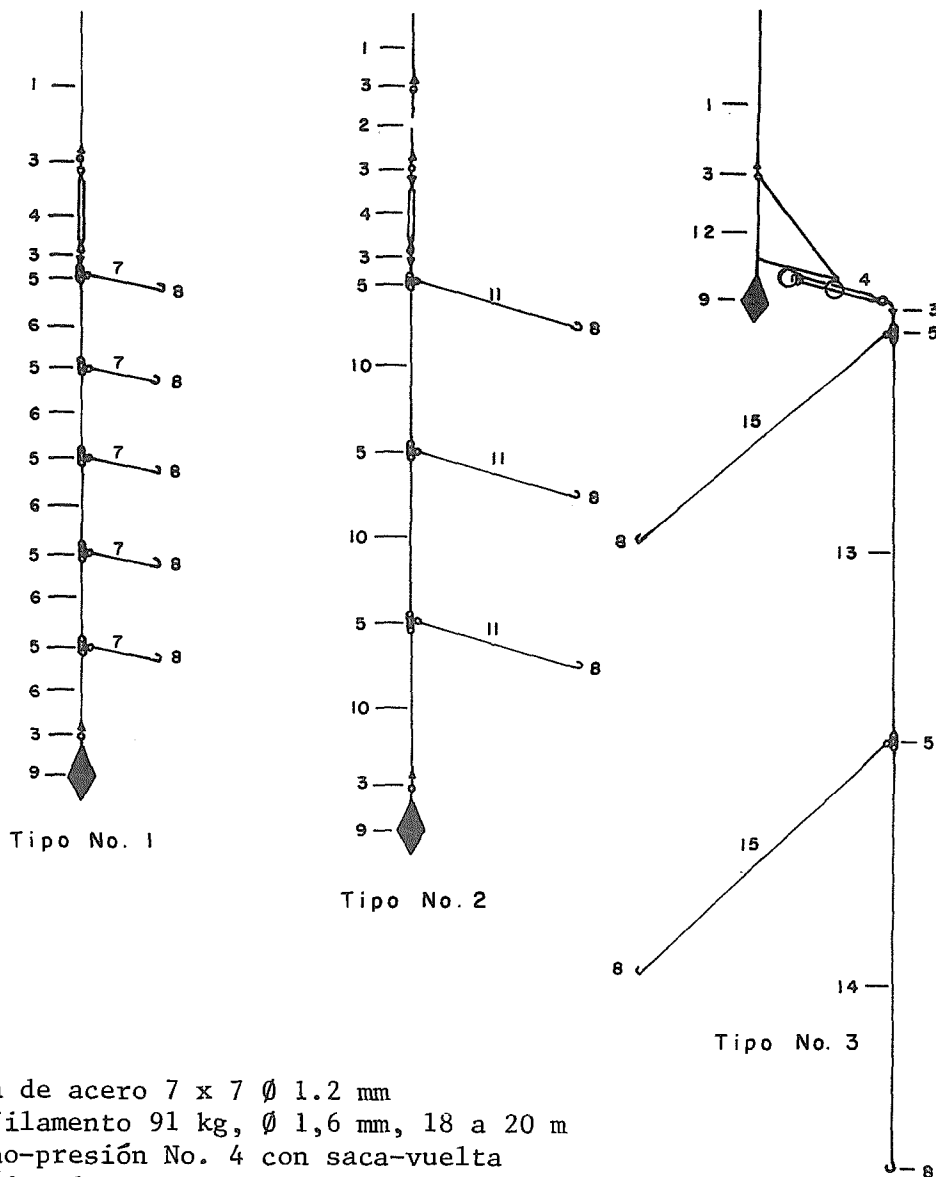


Saca-vuelta de tres salidas No. 5



Anzuelo de tipo "Tuna Circle Hook" No. 7

FIGURA No. 6.- COMPONENTES DE LAS LINEAS Y DE LOS REINALES



1. Línea de acero 7 x 7 $\varnothing$ 1.2 mm
2. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 18 a 20 m
3. Gancho-presión No. 4 con saca-vuelta
4. Amortiguador
5. Saca-vuelta de tres salidas No. 5
6. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 30 cm
7. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 20 a 25 cm
8. Anzuelo "Tuna Circle Hook" No. 7
9. Plomo de 3 kg
10. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 60 cm
11. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 60 cm
12. Triángulo 30 x 30 x 30 cm, $\varnothing$ 6 mm
13. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 150 a 180 cm
14. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 180 cm
15. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 120 cm

FIGURA No. 7 . - VARIOS TIPOS DE REINALES

POT

Red snapper
Spiny lobster
Venezuela

NASSE

Vivaneau
Langouste
Venezuela

NASA

Castañuela
Langosta
Venezuela

REFERENCE

T. Mihara
FAO

VESSEL BATEAU BARCO

Loa	Lh1	Et	10 m
GT	TJB	TB	-
hp	ch	cv	20-30

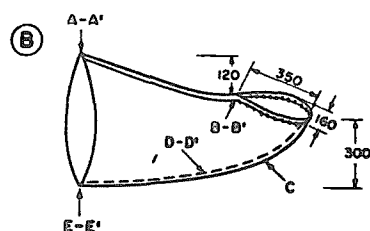
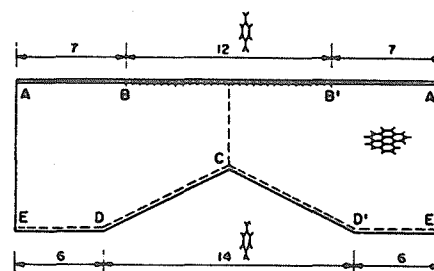
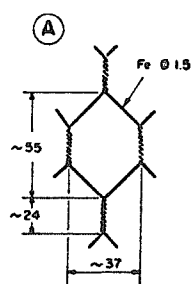
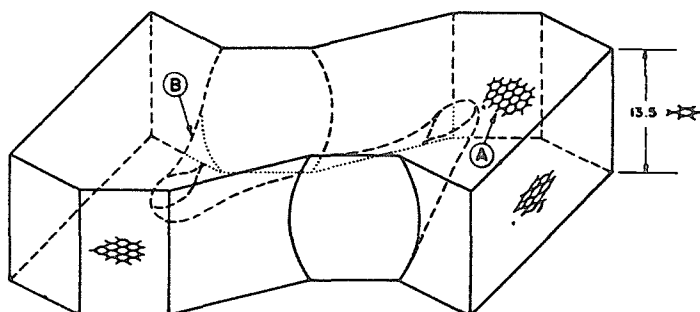
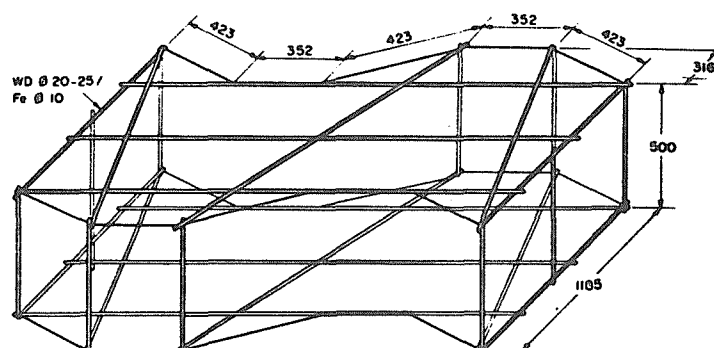


FIGURA No. 8.- TRAMPAS PARA PESCADO
(Catálogo de Artes de Pesca
Artesanal. C. Nédélec)

1. Marcador, palo de mangle de 4 m con boya-bala de 35 x 18 cm y peso de 6 kg
2. Línea del marcador, $\varnothing$ 8 mm, 10 m, Polietileno
3. Boya $\varnothing$ 50 cm, 1 ó 2, según la corriente
4. Línea de nylon de $\varnothing$ 12 mm, Polietileno, 1,5 a 2 veces la profundidad del agua, según la corriente
5. Saca-vuelta $\varnothing$ 6 mm
6. Peso, 15 kg
7. Línea de trampas, $\varnothing$ 12 mm, Polietileno aproximadamente 100 m entre trampas
8. Gaza, hilo trenzado $\varnothing$ 4 mm, nylon
9. Línea de trampa, $\varnothing$ 8 mm, 5 m, Polietileno
10. Saca-vuelta $\varnothing$ 4 mm
11. Pata de gallo, $\varnothing$ 8 mm, 2 m, Polietileno
12. Trampa (5 a 20)
13. Boya opcional, boya-bala 35 x 18 cm, en caso de fondo rocoso

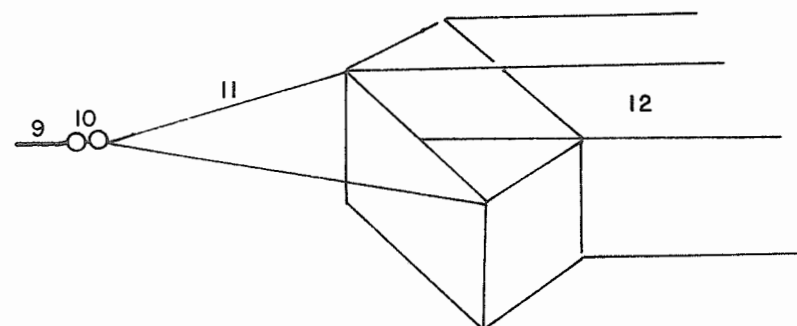
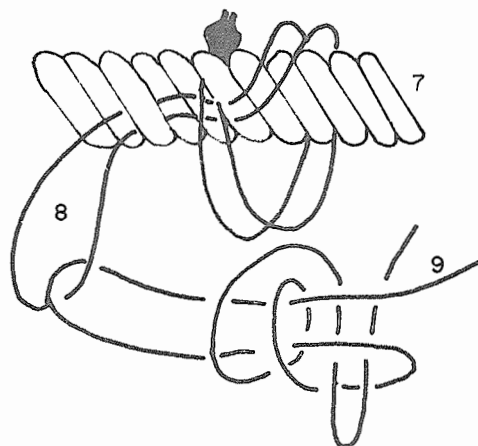
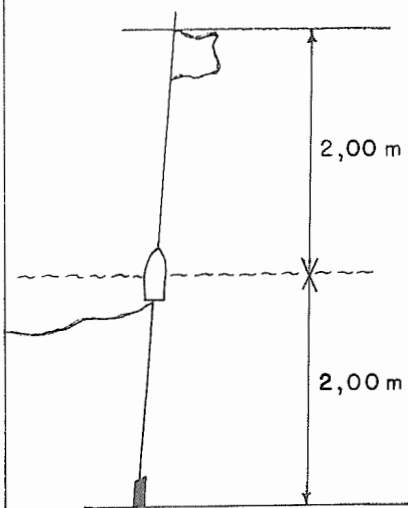
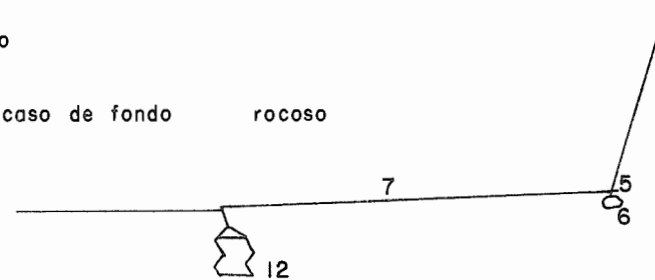
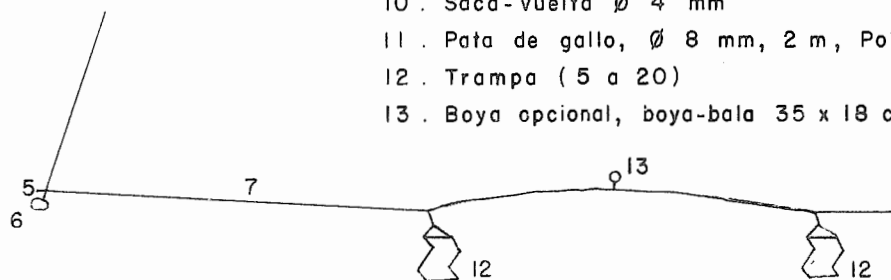
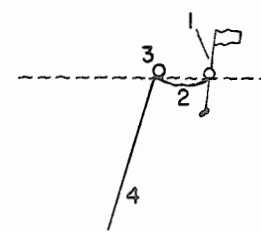
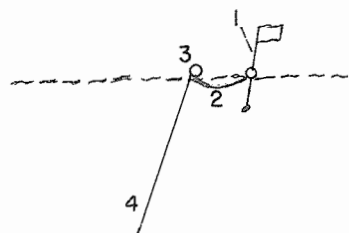
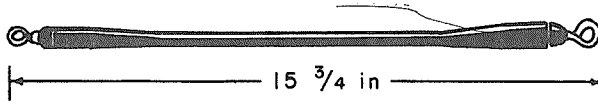


FIGURA No. 9.- HILERA DE TRAMPAS PARA PESCAO



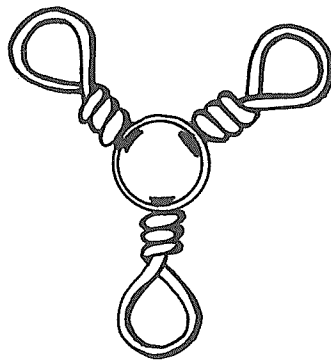
Conector de cobre para las líneas de acero



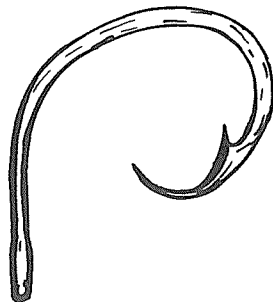
Amortiguador de caucho



Gancho - presión con saca - vuelta No. 4

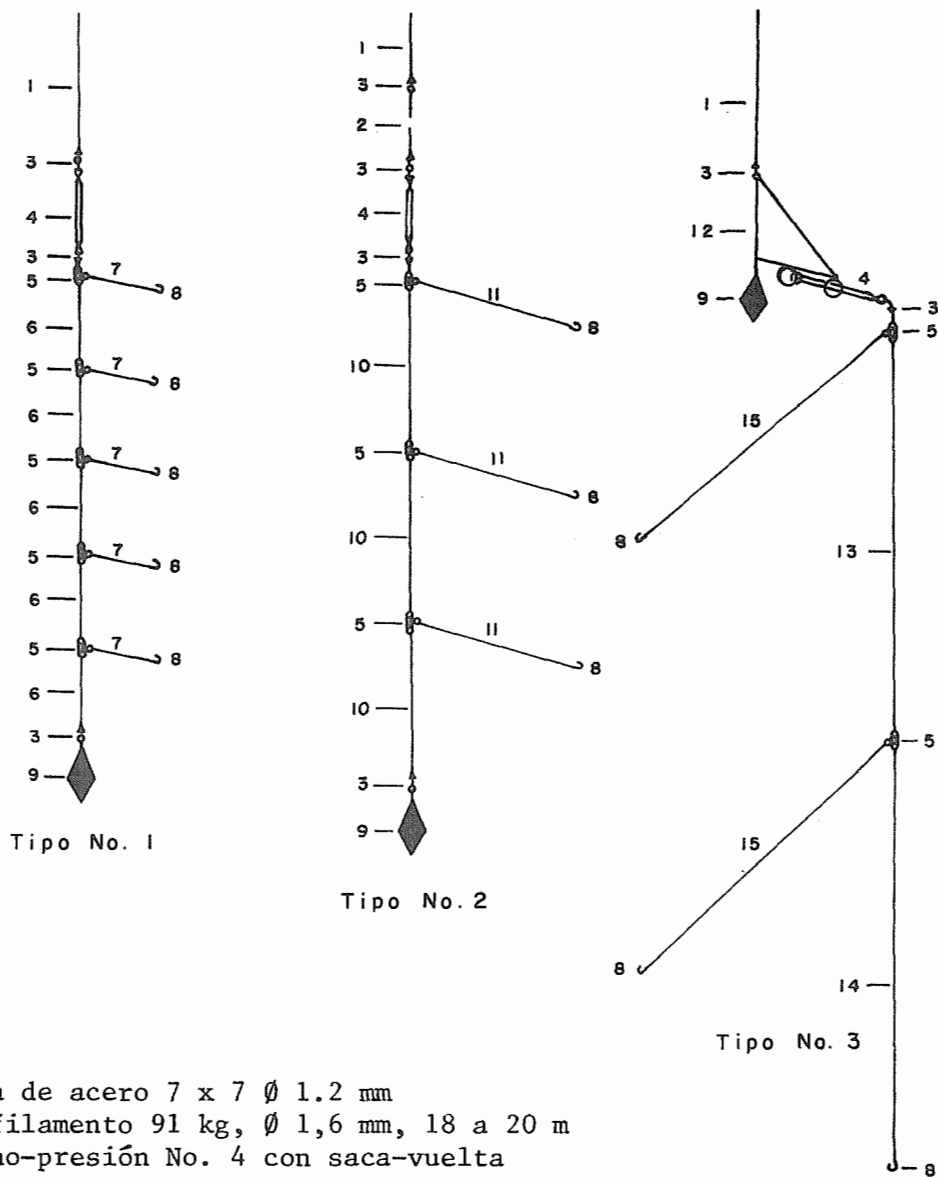


Saca - vuelta de tres salidas No. 5



Anzuelo de tipo "Tuna Circle Hook" No. 7

FIGURA No. 6.- COMPONENTES DE LAS LINEAS Y DE LOS REINALES



1. Línea de acero 7 x 7 $\varnothing$ 1.2 mm
2. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 18 a 20 m
3. Gancho-presión No. 4 con saca-vuelta
4. Amortiguador
5. Saca-vuelta de tres salidas No. 5
6. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 30 cm
7. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 20 a 25 cm
8. Anzuelo "Tuna Circle Hook" No. 7
9. Plomo de 3 kg
10. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 60 cm
11. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 60 cm
12. Triángulo 30 x 30 x 30 cm, $\varnothing$ 6 mm
13. Monofilamento 136 kg, $\varnothing$ 1,9 mm, 150 a 180 cm
14. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 180 cm
15. Monofilamento 91 kg, $\varnothing$ 1,6 mm, 120 cm

FIGURA No. 7 . - VARIOS TIPOS DE REINALES

POT

Red snapper
Spiny lobster
Venezuela

NASSE

Vivaneau
Langouste
Venezuela

NASA

Castañuela
Langosta
Venezuela

REFERENCE

T. Mihara
FAO

VESSEL BATEAU BARCO

Loo	Lht	El	10 m
GT	TJB	TB	-
hp	ch	cv	20-30

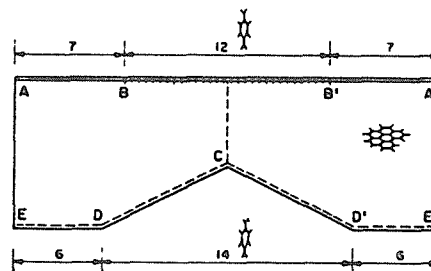
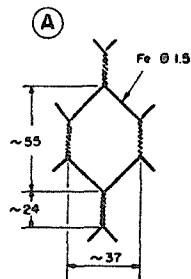
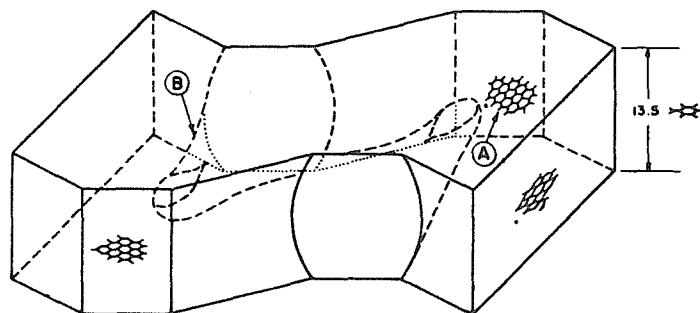
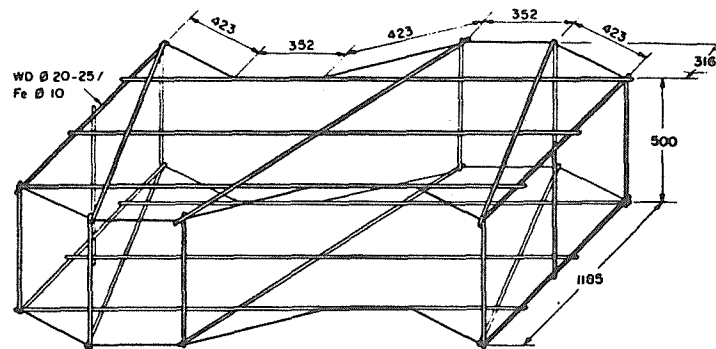
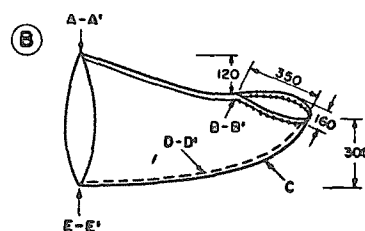


FIGURA No. 8.- TRAMPAS PARA PESCA
(Catálogo de Artes de Pesca
Artesanal. C. Nédélec)



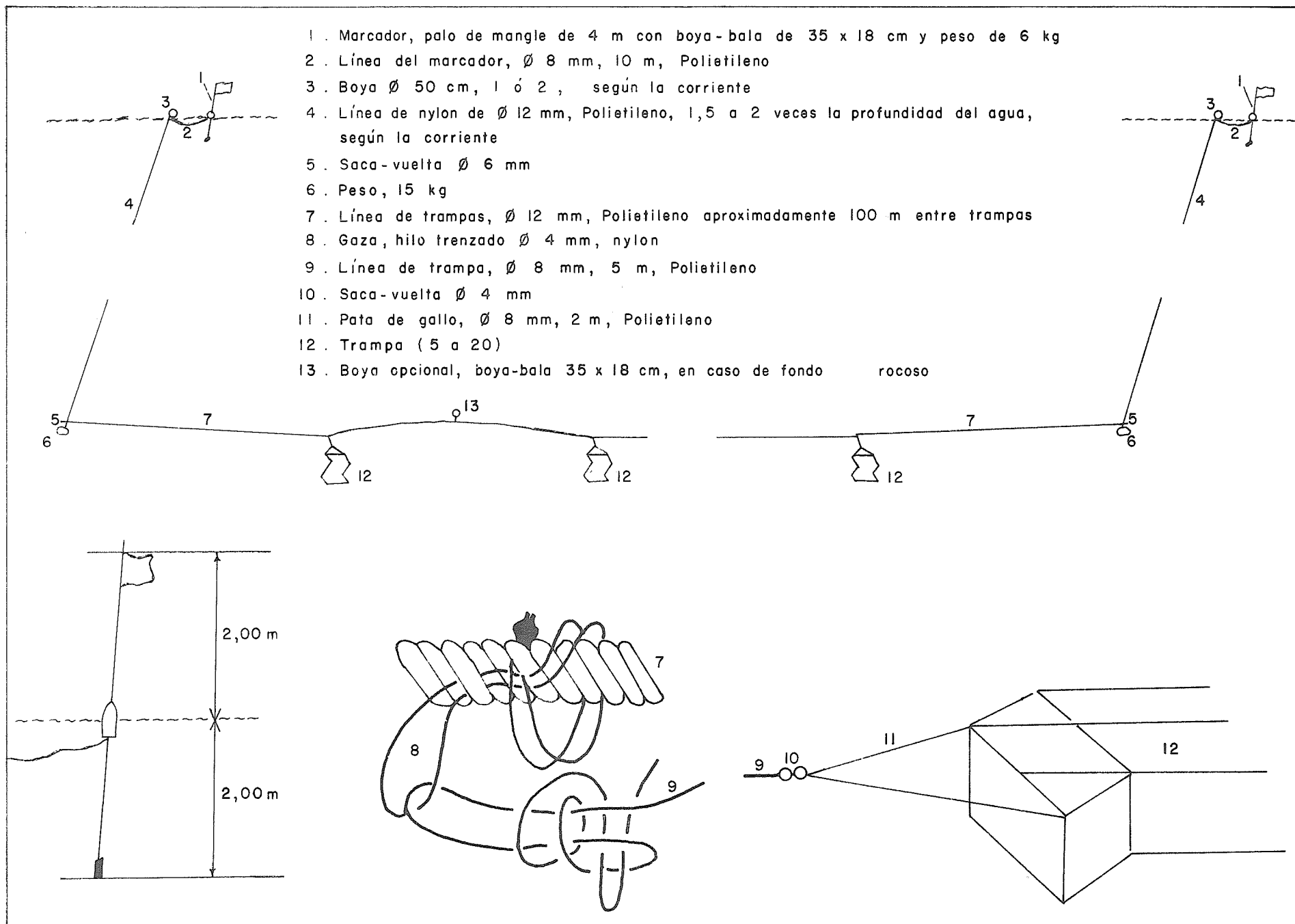


FIGURA No. 9.- HILERA DE TRAMPAS PARA PESCAO

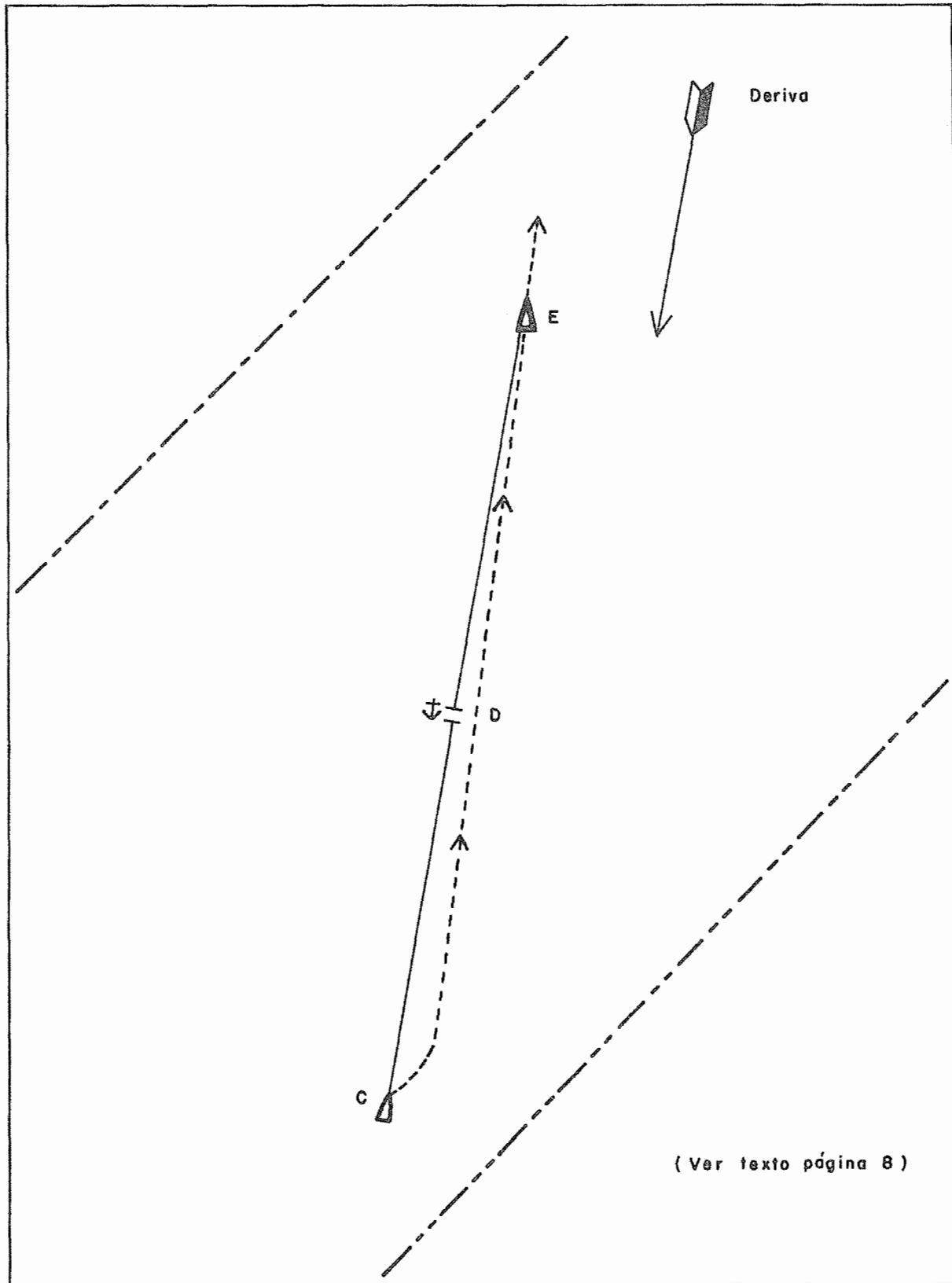


FIGURA No. 14.- ANCLA LEVADA CON EL BARCO FONDEADO POR LA PROA

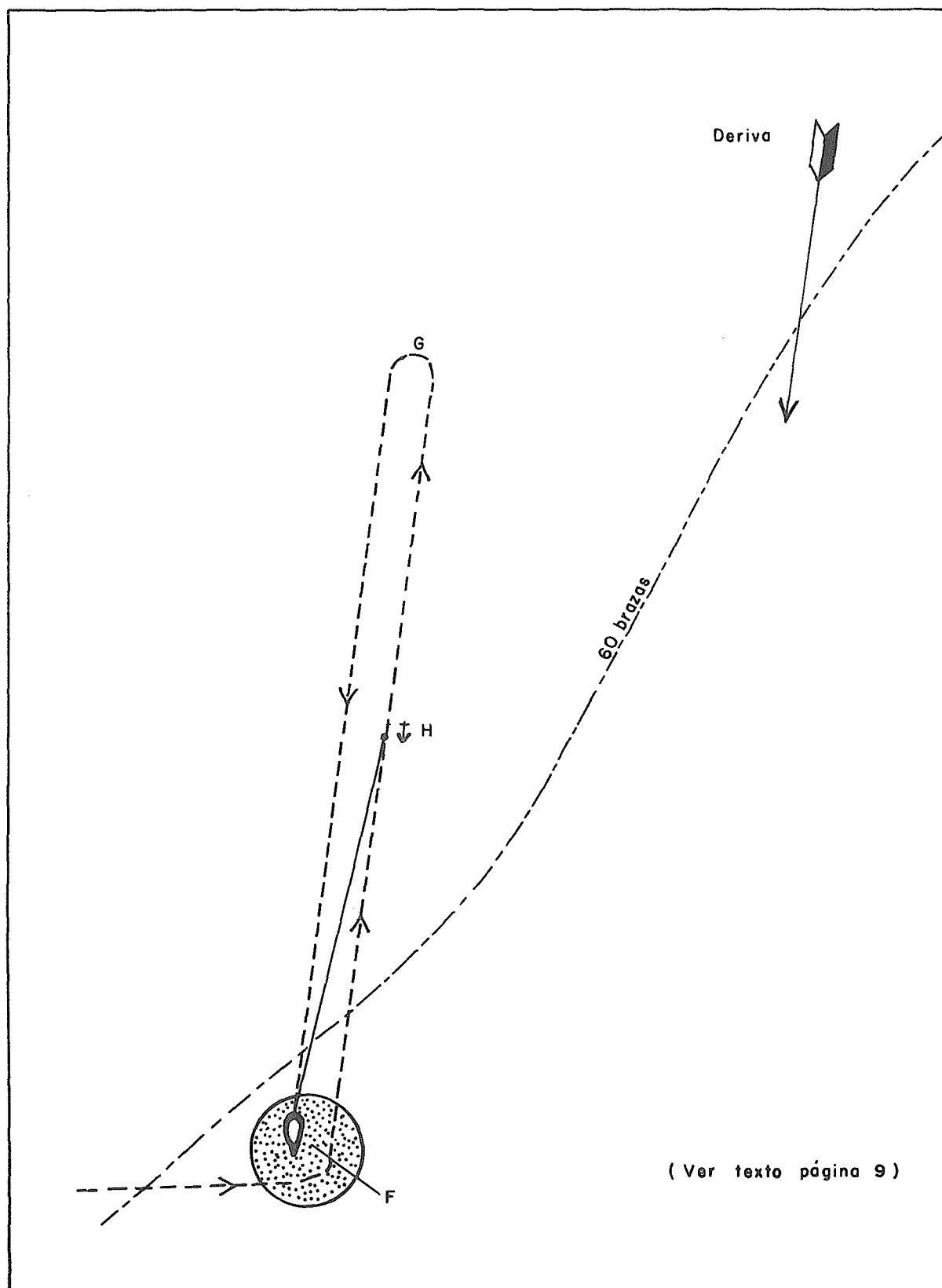


FIGURA No. 15 - BARCO ANCLADO POR LA POPA
ENCIMA DE LOS PECES

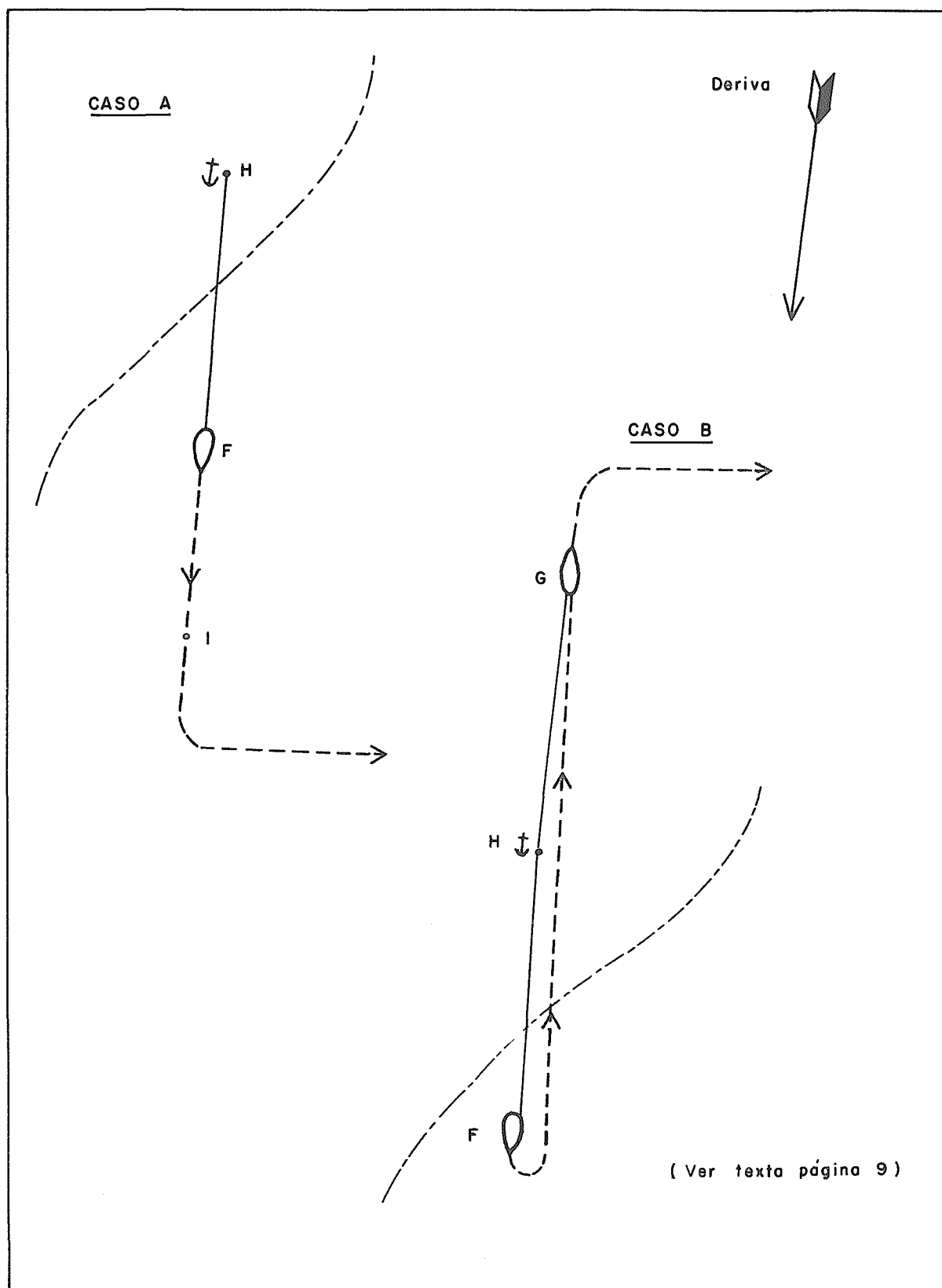


FIGURA No. 16.- ANCLA LEVADA CON EL BARCO FONDEADO POR LA POPA

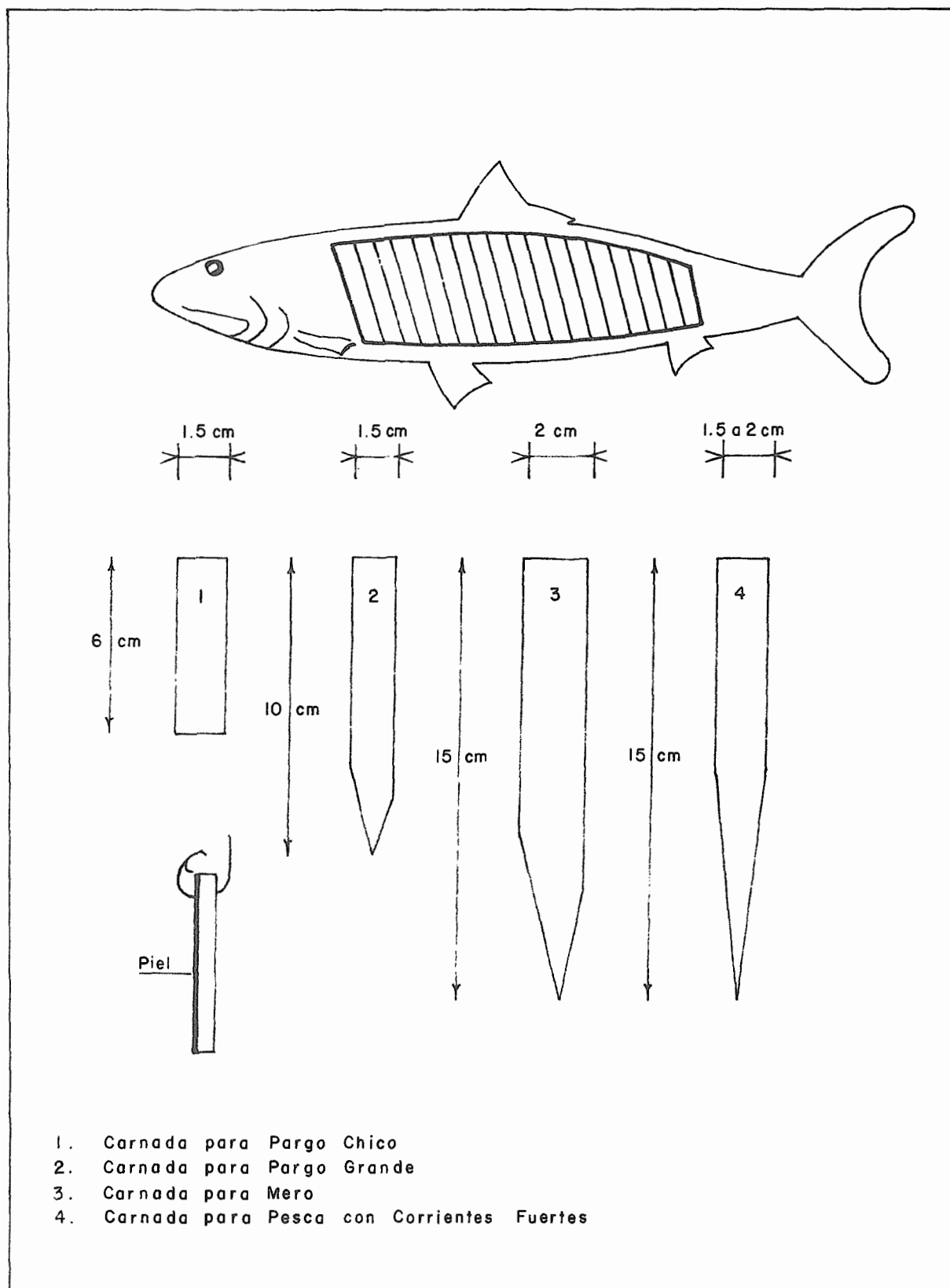


FIGURA No. 17.- TIPOS Y TAMAÑOS DE LA CARNADA

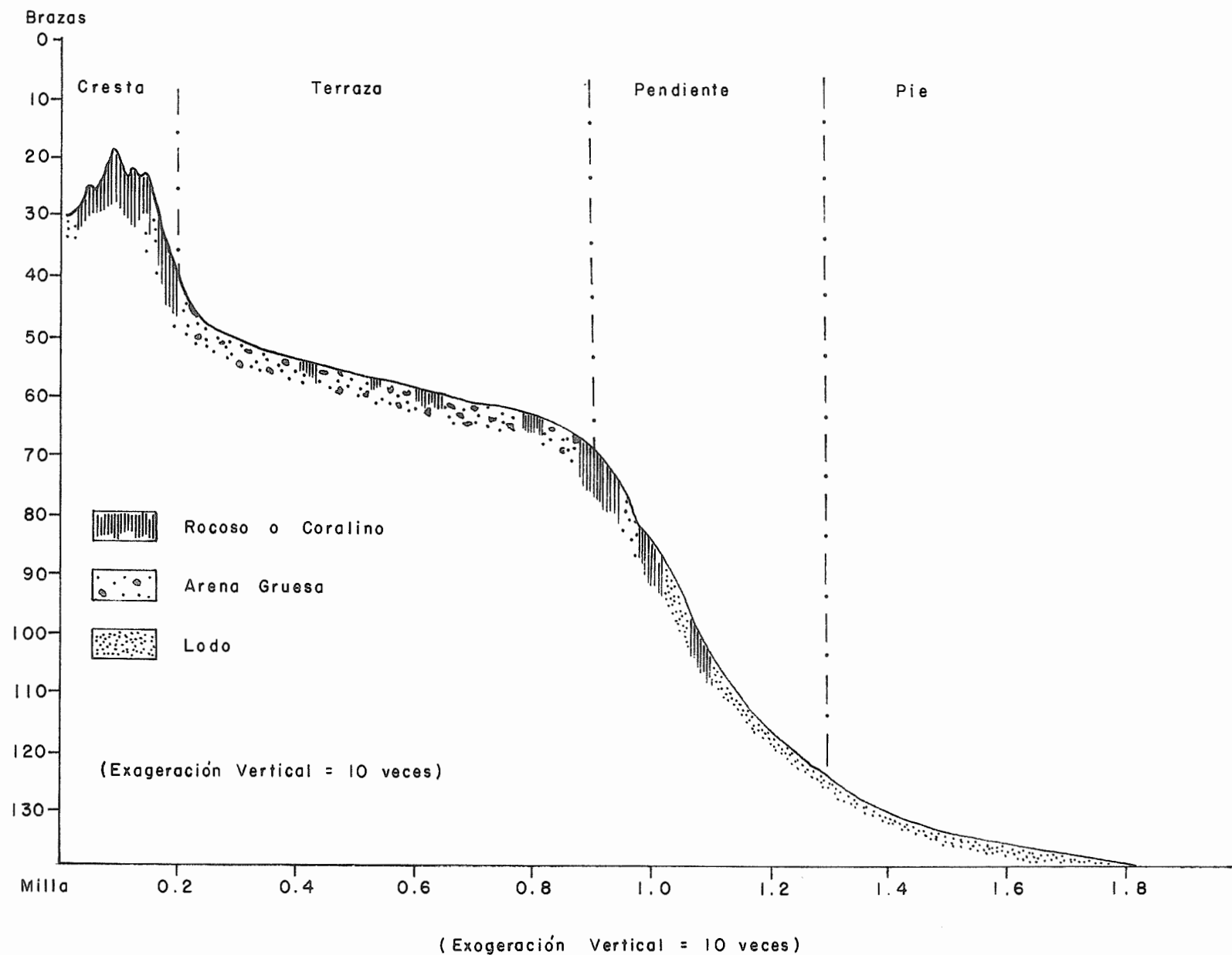


FIGURA No. 18.- PERFIL GENERAL DEL TALUD A LO LARGO DE UN EJE PERPENDICULAR A LAS CURVAS BATIMÉTRICAS ENTRE $12^{\circ} 10'$ y $12^{\circ} 48'$ NORTE

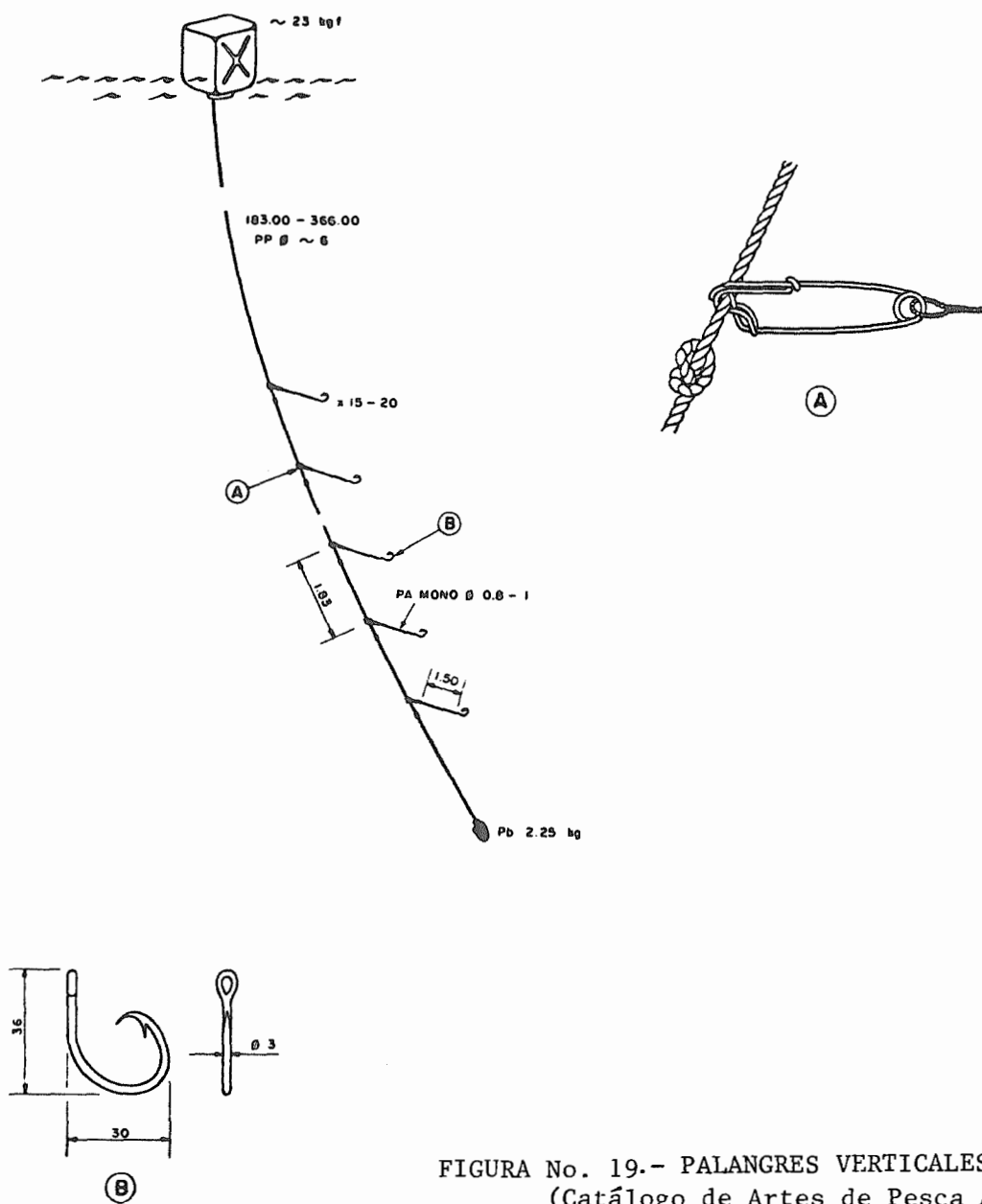


FIGURA No. 19.- PALANGRES VERTICALES PARA PARGO
(Catálogo de Artes de Pesca Artesanal.
C. Nédélec)

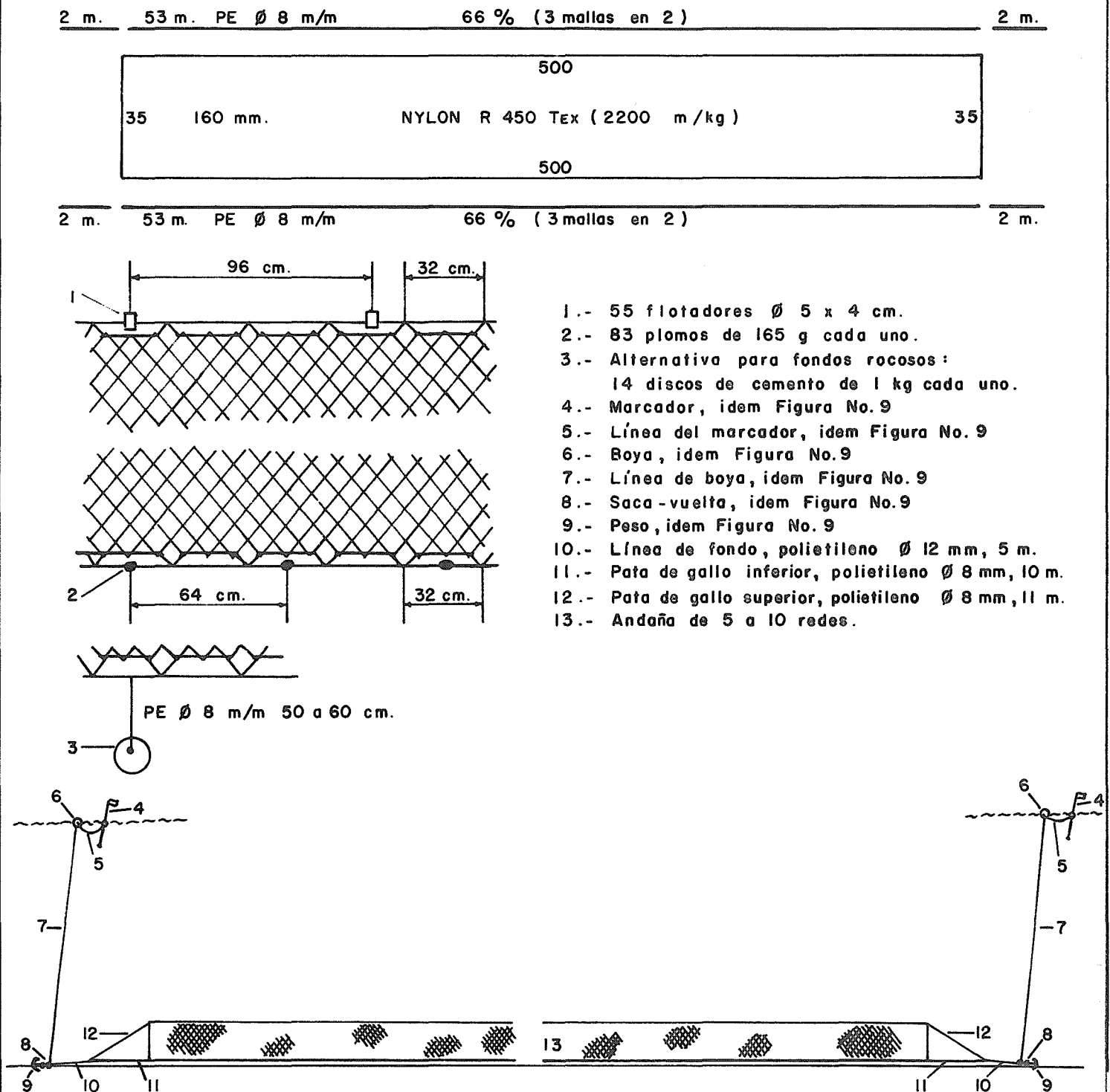


FIGURA No. 20.- RED DE ENMALLE PARA PARGO

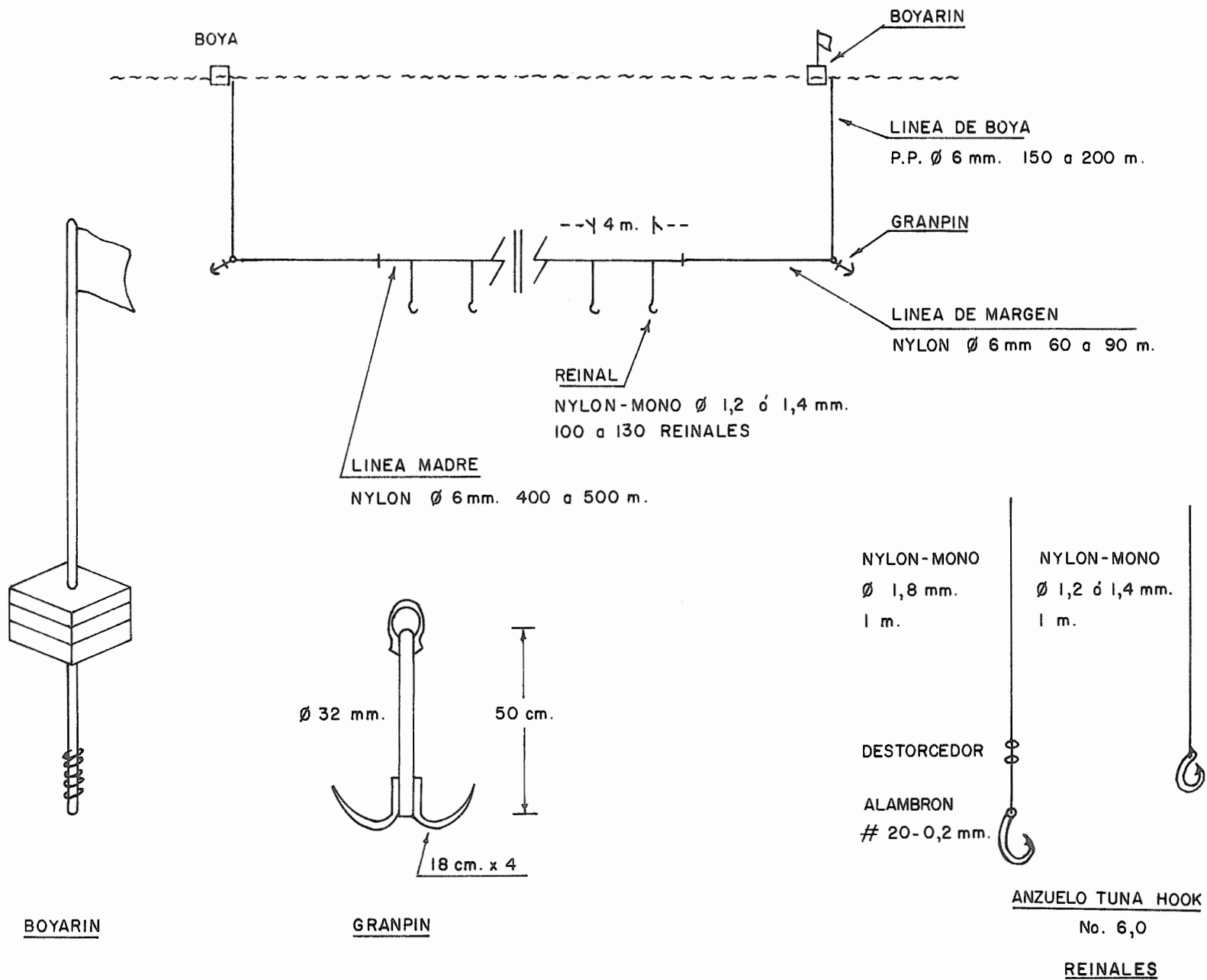
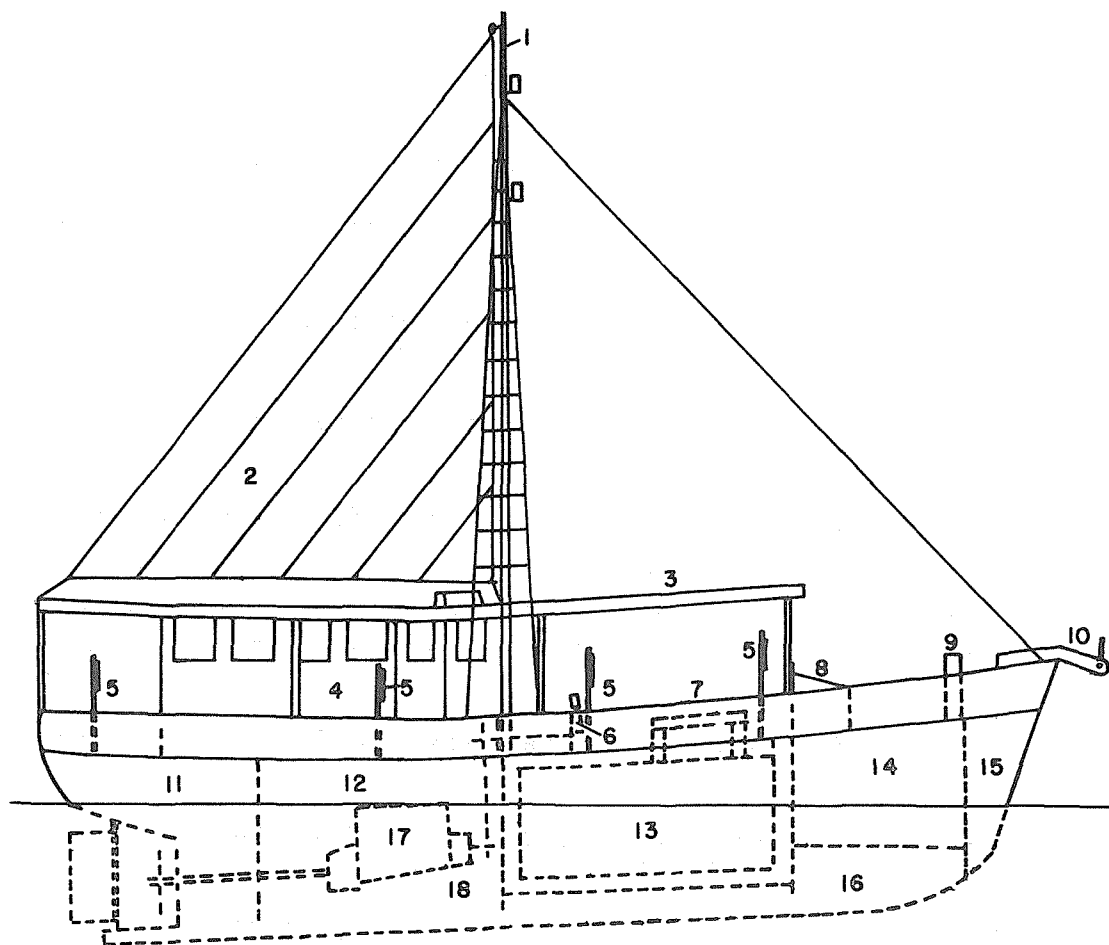


FIGURA No. 21.- PALANGRE HORIZONTAL PARA PARGO
(T. Mihara, 1977)

ESCALA 1 mm = 8,5 cm



- Construcción: madera
 - Eslora: 15 m
 - Anchura máxima: 5 m
 - Calado: 1,8 m
 - Bodega: 30 m³
 - Potencia: 150 CV
 - Tripulación: 4 a 5
- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Mástil | 7. Escotilla de la bodega |
| 2. Vela de estabilización 25 m ² | 8. Escotilla del cuarto de proa |
| 3. Techo | 9. Bita |
| 4. Caseta | 10. Chute del ancla |
| 5. Carretes de pesca | 11. Bodega de popa |
| 6. Winche (puente de carro) | 12. Cuarto de máquina |
| | 13. Bodega de pescado |
| | 14. Cuarto de proa |
| | 15. Bodega del cabo del ancla |
| | 16. Tanque |
| | 17. Motor |
| | 18. Toma fuerza |

FIGURA No. 22 .- CARACTERISTICAS GENERALES DE UN BARCO PARGUERO DE 15 m (50 ft)

Informes WECAF

1. Fishery Training Needs in the Western Central Atlantic by R.C. Cole. 1976.
(Distribución restringida)
2. Review of Status of Fishery Statistics and Fishery Research Capabilities in the WECAF Project Area by L. Villegas. November 1978
3. Shark Fishing in the Western Central Atlantic by S. Springer. March 1979
4. Report of the First Session of the Executive Committee of the WECAF Project, 18-20 May 1978
5. Aspectos Técnicos de la Pesca Artesanal en la República Dominicana y Recomendaciones para su Mejoramiento y Desarrollo por M. Giudicelli. Junio 1979
6. Report on Fish Handling, Processing and Quality Control in Jamaica by C.A.M. Lima dos Santos. July 1979
7. Programme of Fisheries Development and Diversification in Jamaica by M. Giudicelli. July 1979
8. La Pesca Artesanal Marítima en la Costa Caribeña de Colombia: su Situación, sus Posibilidades y sus Necesidades para el Desarrollo por M. Giudicelli. Agosto 1979
9. Report on Mission to Suriname to Evaluate a Fishermen's Training Proposal by E. Oswald. June 1978
10. Report on Mission to Antigua, Barbados, Dominica and St. Lucia by R. Kreuzer and E. Oswald. June 1978
11. Fisheries Situation in Dominica by D.A. Lintern. June 1978

