



informe progresivo

nº
92

Octubre
1998

**Diversificación del sistema extractivo artesanal en la zona
de Punta Gobernador-Colán**

Francisco Alfredo Ganoza Chozo 3

DGIP 12

Publicación periódica mensual de distribución nacional. Contiene información de investigaciones en marcha, conferencias y otros documentos técnicos sobre temas marítimos. El INFORME PROGRESIVO tiene numeración consecutiva. Deberá ser citado como Inf. Prog. Inst. Mar Perú.

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU (IMARPE)

Esq. Gamarra y Gral. Valle, Chucuito - Callao.

Apartado 22, Callao - Perú.

Tel. 4297630 - 4299811 Fax. 4656023

E - mail: imarpe + @amauta.rcp.net.pe

Asesora científica

Dra. Norma Chirichigno Fonseca

Editor científico

Dr. Pedro G. Aguilar Fernández

© 1998. Instituto del Mar del Perú

Esquina Gamarra y General Valle

Apartado Postal 22

Callao, PERU

Teléfono 429.7630 / 420.2000

Fax (511) 465 6023

E-mail: imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el depósito de ley.

Reservados todos los derechos de reproducción total o parcial, la fotomecánica y los de traducción.

Impresión: VISUAL SERVICE SRL.

José de la Torre Ugarte 433 - Lince.

Teléfono 442.4423

Tiraje: 300 ejemplares.

DIVERSIFICACION DEL SISTEMA EXTRACTIVO ARTESANAL EN LA ZONA DE PUNTA GOBERNADOR-COLAN

Francisco Alfredo Ganoza Chozo
Dirección General de Investigaciones en Pesca

CONTENIDO

Resumen	3
1. Introducción	4
2. Material y métodos	4
2.1 Embarcación	4
2.2 Equipos	5
2.3 Artes de Pesca	5
2.4 Operaciones de pesca	10
2.5 Procesamientos de datos acústicos	12
3. Resultados	13
3.1 Distribución y concentración	13
3.2 Captura	13
3.3 Comportamiento y CPUE	19
4. Discusión	20
5. Conclusiones	20
6. Referencias	22

RESUMEN

El presente informe está basado en el desarrollo del Proyecto "Diversificación del Sistema Extractivo Artesanal" que viene desarrollando la Dirección General de Investigaciones en Pesca del IMARPE, en diversas áreas del litoral. En esta oportunidad se trabajó en la zona comprendida entre Punta Gobernador, La Islilla, Isla Foca, La Tortuga, Yasila y Colán desde los 05° 30' y 05° 00' latitud sur del 26 de noviembre al 5 de diciembre de 1997.

Se efectuaron operaciones de captura con diversas artes de pesca no tradicionales, como redes de enmalle de fondo de material de monofilamento, trasmallo y espineles de fondo tipo japonés.

Se obtuvo un total de captura de 192,47 kg, distribuidos en 48,4 kg para el set de redes de enmalle y trasmallo y 144,07 para los espineles. En las operaciones con espineles de fondo se utilizó, como carnada, sardina (*Sardinops sagax sagax*); el calado se efectuó entre 20 y 70 metros de profundidad, las operaciones de arriado o tendido se efectuaron en un promedio de 51,6 minutos y el virado en un promedio de 1 hora 11 minutos, el reposo fue de 8 a 11 horas.

La distribución geográfica de los recursos costeros demersales se presentó dispersa de Punta Gobernador a Colán desde 1 mn a 15 mn de distancia a la costa; los recursos estuvieron asociados con temperaturas de 26,3 °C a 26,7 °C. Las condiciones anómalas originadas por El Niño afectaron la distribución de estos recursos en la zona mencionada.

I. INTRODUCCION

El calentamiento de las aguas del mar, a consecuencia del fenómeno El Niño, viene influenciando el comportamiento de las especies pelágicas y demersales costeras haciéndolas variar en su modo de vida en diferentes niveles de la columna de agua, emigrando a otras zonas o cerca del fondo, buscando condiciones propias de temperaturas, salinidades, oxígeno, alimentos y lugares donde puedan reproducirse.

El mar peruano cuenta con una gran diversidad de recursos hidrobiológicos, la cual sustenta gran parte de la pesquería industrial y últimamente se está dando importancia a la pesquería artesanal, para impulsarla, dando facilidades a los pescadores para la adquisición de embarcaciones, motores marinos, aparejos de pesca, etc. a través del Fondo de Desarrollo Pesquero (FONDEPES). Sin embargo, la limitación tecnológica y la falta de capacitación en el diseño, construcción y operatividad de diversos aparejos de pesca, hace que se pierda el seguimiento de recursos pelágicos y demersales costeros, afectando en la producción.

Los principales y más importantes sistemas de pesca que frecuentemente utilizan en estas zonas las pesquerías industrial y artesanal son las redes de cerco, redes de arrastre de fondo, redes de enmalle de superficie y la pinta que lo realizan sobre balsas de troncos de madera (balseros); un gran sector de pescadores se dedican a la extracción de mariscos y cefalópodos.

La zona comprendida de Punta Gobernador a Colán, entre los grados de latitud 05° 30' S y 05° 00' S, se caracteriza por tener una plataforma ancha en la cual se desarrollan grandes poblaciones pesqueras demersales y pelágicas, que en condiciones normales son influenciadas por masas de Aguas Ecuatoriales Sub-superficiales y Aguas de Afloramiento Costero durante gran parte del año que la enriquecen de nutrientes y favorecen el recurso pesquero.

Este informe presenta los resultados de los trabajos realizados sobre el comportamiento y eficiencia de las artes de pesca no tradicionales, capturas, áreas de concentración de los recursos demersales costeros, entre la zona de Punta Gobernador, La Islilla, Isla Foca, Tortuga, Yasila y Colán del 26 de noviembre al 05 de diciembre de 1997.

2. MATERIAL Y METODOS

2.1 Embarcación

Para el desarrollo de los trabajos de campo del proyecto se utilizó una embarcación artesanal de la zona de Paita de las siguientes características:

Nombre	:	Sarita Colonia
Eslora	:	24 pies
Manga	:	08 pies
Puntal	:	3,5 pies
Capacidad	:	05 toneladas
Motor	:	ENDURO 75 HP YAMAHA
Material	:	Madera
Velocidad	:	6 nudos

2.2 Equipos

Ecosonda Humminbird de 50 kHz
Navegador por satélite GPS Garmin 75
Navegador por satélite GPS 3000 Magellan

2.3 Artes de Pesca

Red de enmalle de fondo

Este arte de pesca que se cala en lugares donde se distribuyen los cardúmenes de peces cerca del fondo, actuando como una muralla que, de acuerdo a su construcción, colgadura, color e invisibilidad, permiten que éstos se amallen.

Está construida por un paño de material monofilamento de 0,7 mm de diámetro de color blanco con tamaño de malla de 90 mm de 70 metros de largo por 2,5 metros de alto encabalgadas a las relingas superior e inferior un flotador por dos plomos con un embande de al 50 % (Fig. 1). Estas relingas deben presentar ciertas características tales como boyante y fuerza de hundimiento, suavidad, flexibilidad, resistencia a la ruptura y abrasión que permiten que la parte superior flote y quede hundida la parte inferior, haciendo trabajar el paño estirado y en forma vertical facilitando su maniobrabilidad en el calado, virado y adujado.

Trasmallo de fondo

Es un arte de pesca que está construido por dos paños de diferente tamaño de malla, una exterior (grande) y otra interior (pequeña), con el cual se pueden capturar diferentes especies demersales de diferentes tamaños donde quedan enredadas.

El largo de la red es de 70 metros de largo con 3,0 metros de alto. Está compuesta por dos paños, uno interior de 350 mm de tamaño de malla de hilo multifilamento 210/36 de color negro y otro exterior de 110 mm de tamaño de malla de hilo multifilamento 210/15 de color verde (Fig. 2).

Palangre de profundidad tipo japonés

El palangre de fondo que se utilizó en la zona de pesca mencionada, es un aparejo de pesca de diseño japonés dividida en "sets". Cada una consta de 16 canastas de 0,90 m de diámetro, donde van estibadas la línea principal o línea madre de la cual se desprenden líneas más cortas denominadas reynales, terminando en su extremo con un anzuelo que va amarrado con un nudo especial y son en total 40 anzuelos; cada 20 reynales van unas gasas que sirven para poner un peso y un flotador, en los extremos se colocan balizas de seis metros de longitud y boyas (Fig. 3).

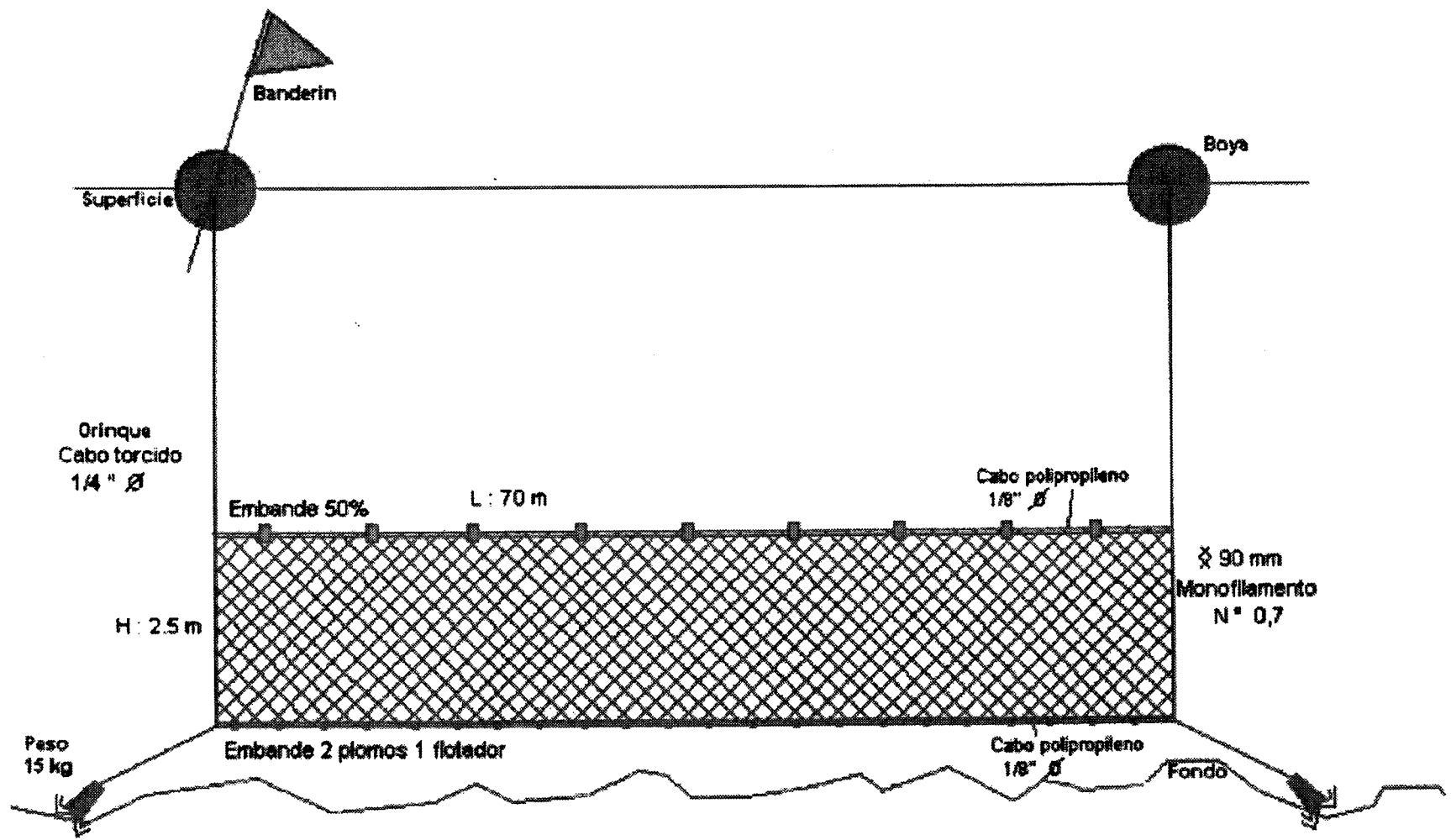


FIGURA 1. Red de enmalle de fondo

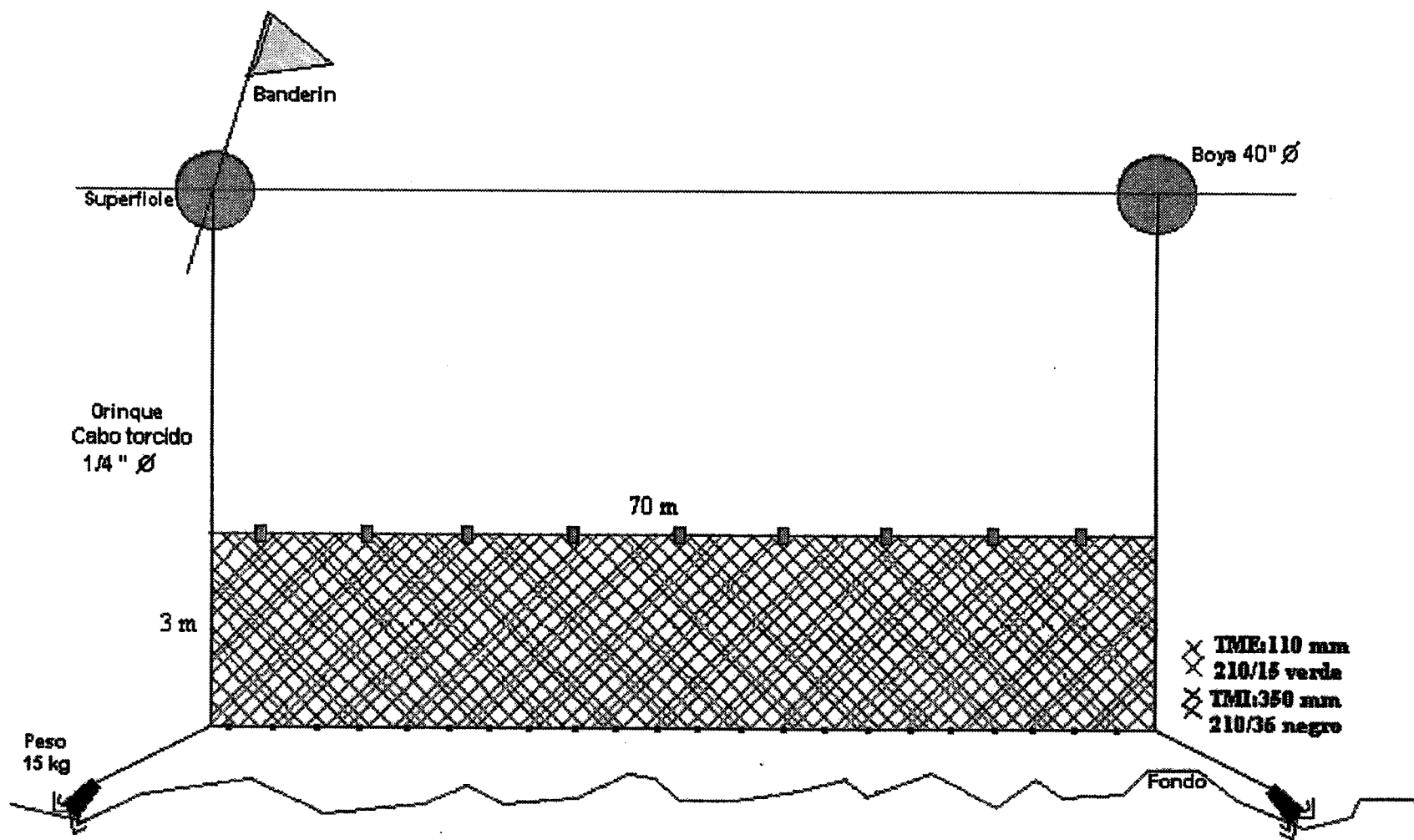


FIGURA 2. Red trasmallo de fondo

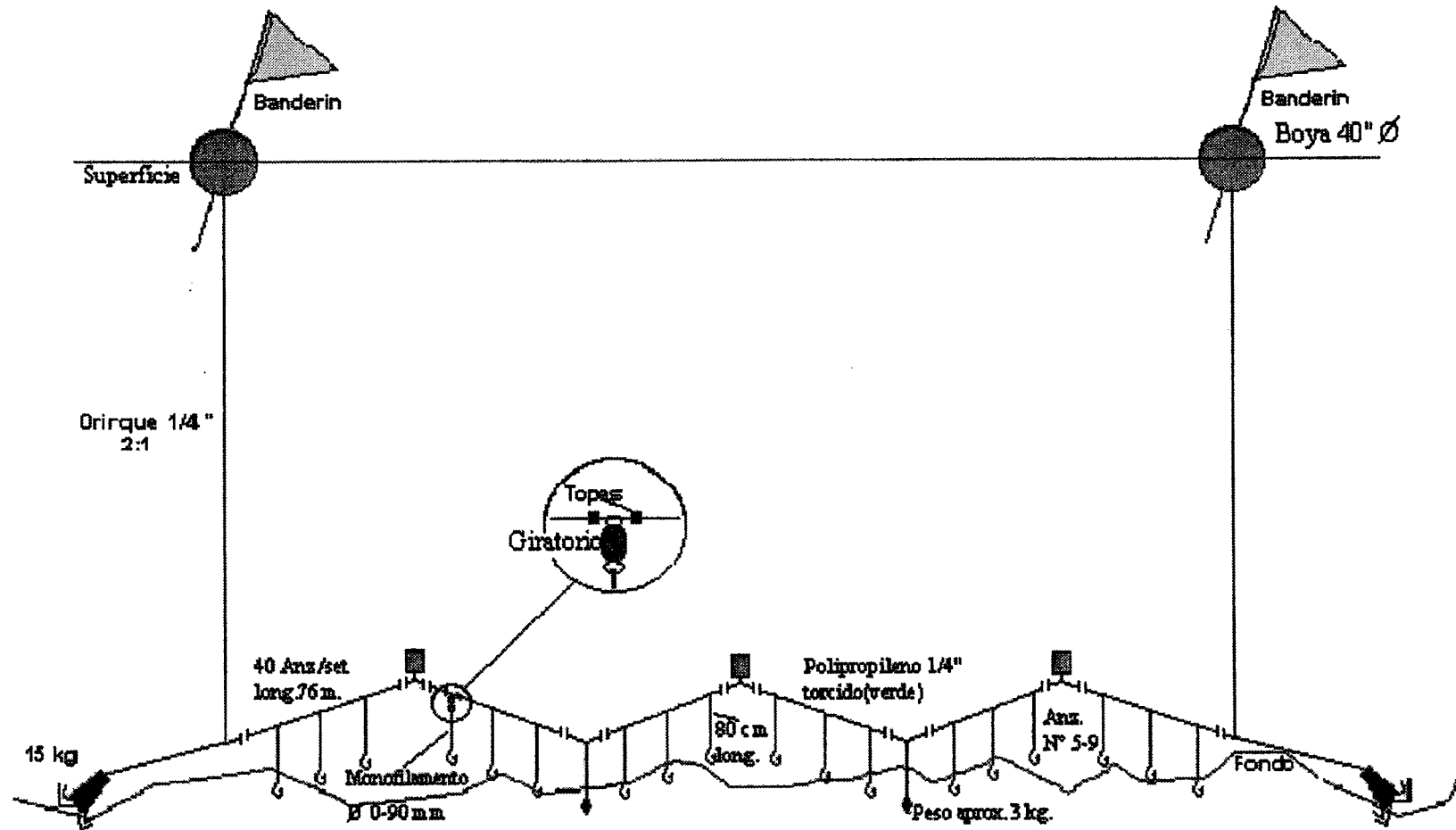


FIGURA 3. Espinete de fondo

El aparejo tiene las siguientes características:

Línea Principal

Longitud	:	1 171 m
Material	:	Polipropileno
Diámetro	:	1/4'
Color	:	verde
set/canasta	:	73 m

Línea Secundaria (reynal)

Longitud	:	0.30 m
Material	:	Monofilamento
Diámetro	:	0,8 mm
Cantidad	:	640

Anzuelo

Material	:	Aleado
Longitud	:	40, 50, 60, 70 mm
Abertura	:	20, 16, 14 mm
Tipo	:	Mustad-Kirby
Cantidad	:	640
Terminal	:	Aplanado

Flotador

Material	:	Pulsen
Tipo	:	Boliche
Dimensiones	:	200 x 120 x 35 mm
Peso	:	120 gr/unid.
Cantidad	:	28

Lastre

Material	:	Fierro
Tipo	:	Potero
Peso	:	1,25-1,5 kg/unid.
Cantidad	:	28

Señalización

- Boya

Material	:	Jebe
Diámetro	:	500 mm
Color	:	anaranjado
- Orinque

Material	:	Nylon
Diámetro	:	1/4' torcido
Color	:	blanco
Longitud	:	es 1,5 veces la profundidad establecida.
- Anclaje

Material	:	fierro
Peso	:	10 - 15 kg
Tipo	:	riel/rizon

- **Baliza**
 - Material : madera
 - Longitud : 6 metros
 - Bandeín : Color naranja de 0,5 m de long. x 0,30 m de alto

Antes de realizar las operaciones de pesca, se hace un ecorrastreo con la finalidad de localizar las mejores concentraciones de recursos demersales costeros y analizar los tipos de fondo marino, observando su configuración que puede ser plano o accidentado lo que es muy importante para acondicionar el aparejo de pesca, con la finalidad de evitar atascamientos en las trabas que puedan ocasionar pérdidas de las líneas. Los datos del rastreo y los lances se llenan en planillas especiales (bitácoras acústica y cuadros de captura) y son los siguientes: fecha, número de operación, rumbo inicial y final, profundidad inicial y final de la zona de pesca, posición inicial y final de la operación, posición inicial y final del calado, hora inicial y final del calado, posición inicial y final del tendido, hora inicial y final del tendido, posición inicial y final del cobrado, hora inicial y final del cobrado, tiempo de permanencia de los anzuelos en el agua, números de cajas por lance, números de anzuelos encarnados, estado del mar, temperatura superficial del mar al inicio y al final de la operación, etc.

2.4 Operaciones de pesca

Operación de pesca de las redes de enmalle y trasmallo de fondo

Se preparan las redes de enmalle y trasmallo de fondo en tres sets y se estiba en la banda de estribor de la embarcación artesanal y se les amarra en los extremos del peso un orinque o cabo de una longitud que varía según la profundidad; en el extremo de éste va amarrado a un flotador y en la relinga inferior va un peso con una extensión para fondear la red. La operación se realiza a favor de la corriente y el calado se inicia lanzando al mar la boya de señalización y el peso; la operación de tendido se inicia cuando comienza a salir la red, se tiene que observar que salga en forma pareja tanto los plomos como flotadores, la embarcación tiene que ir a una velocidad mínima entre 1 a 1,2 nudos, una vez que sale toda la red termina el tendido, después se fondea el peso y se larga la otra boya de señalización poniendo fin al calado. Después de un tiempo de estar en reposo las redes en el fondo se empieza la operación de cobrado, recogiendo primero la boya de señalización y el peso, después se empieza a izar la red por la banda de estribor de la embarcación y se aduja ordenadamente el flotador y el plomo hasta terminar de levantar el extremo de la red, se levanta el peso y se recoge la boya de señalización terminando la operación de cobrado, posteriormente se comienza a desamallar los peces que se han capturado.

Operación de pesca del palangre de fondo

Encarnado

Primero se aclara el espinel luego se procede a encarnar cada anzuelo, usando como carnada anchoveta, sardina, jurel, caballa o calamar, entre los

más comunes. Se puede encarnar con pescados enteros o bien trozados dependiendo del tamaño del anzuelo y de la especie que se va a capturar. En general es aconsejable el uso de carnada en estado fresco, a medida que se va encarnando se va adujando el reynal y la línea madre en forma circular y se va colocando ordenadamente a los costados de la canasta. Es importante salar la carnada con la finalidad de que impida la descomposición por lo menos durante tres días, no es conveniente que el espinel permanezca encarnado y sin uso por más de tres días por que afectará en los resultados de capturas a obtener, se recomienda volver a encarnar con carnada fresca.

Descripción de la zona de pesca

Antes de iniciar la operación con el palangre, se examina la topografía del fondo alrededor del área elegida mediante la utilización del ecosonda y el navegador GPS que permiten obtener la profundidad y posición en tiempo real. Durante la navegación a la zona de pesca se realizan los últimos preparativos para el calado del espinel, tales como la unión de los sets, preparación de materiales de señalización, fondeos, boyas y adujas de orinques que generalmente es de 1,5 veces la profundidad establecida; éstas van unidas en los extremos de la línea principal con las boyas de señalización. La elección de la forma del calado depende de la extensión del fondo elegido, dirección de la corriente.

Calado

La operación del calado consiste en arrojar el aparejo de pesca al agua, dejarlo en la posición de trabajo requerida, para lo cual es necesario considerar diferentes factores como las condiciones ambientales (vientos, corrientes), profundidades de trabajo, presencia de otras embarcaciones en el área (SALAZAR, GANOZA y ALIAGA 1997).

La maniobra de calado se realiza por la banda de estribor de la parte de popa de la embarcación y se inicia al lanzar al agua la baliza con banderín de señalización y las respectivas boyas, luego el orinque en cuyo extremo terminal se amarra el peso con la extensión donde se ata la línea madre o principal con los reynales y anzuelos encarnados, la que va siendo calada manualmente por un pescador mediante movimientos rápidos, un segundo pescador se encarga de colocar las boyas y pesos en las gasas mediante un snap cada 20 anzuelos, además de ir uniendo los sets hasta el final del tendido, donde se amarra ésta al segundo peso con su respectivo orinque y boya de señalización terminando la maniobra de calado.

El calado se realiza a una velocidad mínima de la embarcación entre 1 y 2 nudos, a favor de la corriente, donde el pescador cada cierto tiempo hace firme la línea para que quede bien extendida, en caso de producirse enredos en la línea se pone el motor en neutro, se desenreda y estira la línea hasta que quede clara, si el enredo se produce en la canasta se detiene la marcha del motor y un pescador ubicado detrás del calador sostiene el espinel mientras los restantes tripulantes ayudan a aclarar la línea.

Reposo

Es el tiempo que transcurre desde que el espinel es dejado en el lugar de pesca, hasta que se recupera para extraer la captura, está en función de la demora del recurso en captar la carnada, y el tiempo en que la carnada no pierde su efectividad. Para seleccionar las horas de reposo se debe considerar el comportamiento de la especie en lo relacionado a sus migraciones diarias, a sus actividades alimenticias, a la presencia de predadores. Generalmente el tiempo efectivo del aparejo en la profundidad requerida es de una noche.

La captura no depende del tiempo en que los anzuelos permanecen en reposo en el agua debido a que aumenta la posibilidad de que la línea madre se enganche con objetos del fondo y es perjudicial por las raspaduras y mordiscos de los comedores de carroña a los ejemplares enganchados que pierden calidad y han muerto perjudicando su apariencia y haciéndoles perder su valor comercial, el tiempo de permanencia en el agua debe de ser entre 6 y 10 horas

Virado

Consiste en recuperar el espinel, puede ser manual o mecanizado, la hora de virado depende de factores como la abundancia de pescado, zona de pesca, dependencia de organismos que afecten a la carnada, normalmente se realiza el virado al amanecer y con claridad.

El inicio de la recuperación del espinel se puede realizar por cualquiera de las dos bandas de estribor o babor dependiendo de las condiciones ambientales del lugar, como el estado del mar y dirección e intensidad de la corriente, etc.

La maniobra se inicia recuperando la baliza y boya, luego se vira el orinque con el peso donde se desata la línea principal y comienza el virado del espinel por sets, uno de los tripulantes tiene la misión de extraer el anzuelo de la boca del pez, otro va adujando la línea principal con los reynales en las cajas y otros dos pescadores realizan el virado e irá desatando los sets de cada caja, una vez izada la línea madre se recupera el peso, orinque y boya de señalización, terminando la maniobra de virado.

2.5 Procesamiento de datos acústicos

La distribución geográfica y concentración de recursos demersales costeros se determinó mediante una carta de distribución que se realizó por medio del sistema de contorno, que consiste en el ploteo de todos los valores relativos de los cardúmenes obtenidas del Ecosonda clasificados por categorías de abundancia de acuerdo a la escala siguiente:

Valor	Categorías de abundancia
0	Nulo
1	Muy disperso
2	Disperso
3	Denso
4	Muy denso

3. RESULTADOS

El arrastre acústico cubrió un área entre Punta Gobernador y Colán entre los grados de latitud 05° 30' S a 05° 00' S desde 1 mn hasta las 15 mn de la costa, se realizaron un total de nueve operaciones de pesca correspondiendo 4 con el set de redes trasmallos y enmalle de fondo y 5 con espineles de fondo (Fig 4).

3.1 Distribución y concentración

La distribución geográfica de recursos demersales costeros se localizó muy dispersa desde Punta Gobernador hasta Colán, ubicándose dos pequeñas concentraciones dispersas frente a la Isla Foca y Yasila (Fig. 5)

Durante el desarrollo de los trabajos de campo del proyecto de diversificación en la zona de estudio mencionada, se notó un calentamiento debido a la presencia del Fenómeno El Niño que estuvieron influenciadas por temperaturas de 25,9 °C a 26,7 °C (Fig. 6)

Verticalmente los cardúmenes de recursos costeros demersales se distribuyeron en profundidades de 5 a 70 metros, registrándose sobre fondos de tipo accidentado rocoso e irregulares en casi toda el área estudiada.

3.2 Captura

La mayor captura obtenida con el uso del set de redes trasmallo y enmalle de fondo, fue en la operación de pesca N° 8 se obtuvo 18,5 kg con 64 ejemplares como: bagre (*Galeichthys jordani*), guitarra (*Rhinobatos planiceps*), pez globo (*Sphoeroides* sp.), rayas tapaderas (*Urotrygon* sp.), morena (*Priodonophis equatorialis*), lenguado (*Paralichthys*), mis mis (*Menticirrhus ophicephalus*), pez perro (*Lutjanus* sp.), cachema (*Cynoscion analis*), langostas, centollas, caracoles, cangrejos ermitaño y araña; también otras especies enumeradas en la Tabla 1 obtenidas en los lances 1, 3 y 5.

La captura total en las 5 operaciones con espineles de fondo tipo japonés, fue de 144,07 kg con 303 ejemplares, la mayor captura correspondió a la operación N° 04 con 56 kg que representó el 38,8 % con 17 ejemplares, seguido de la operación N° 06 con 34,09 kg el 23 % con 95 ejemplares, donde el anzuelo N° 5 fue el más efectivo seguido del anzuelo N° 6, capturando ejemplares como chita (*Anisotremus scapularis*) falso volador (*Prionotus stephanophrys*), cabrilla (*Paralabrax humeralis*), raya (*Urotrygon* sp.), diablico (*Pontinus furcirrhinus*), gato (*Heterodontus quoyi*), anguila (*Ophichthus pacifici*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*) y tortugas (Tabla 2).

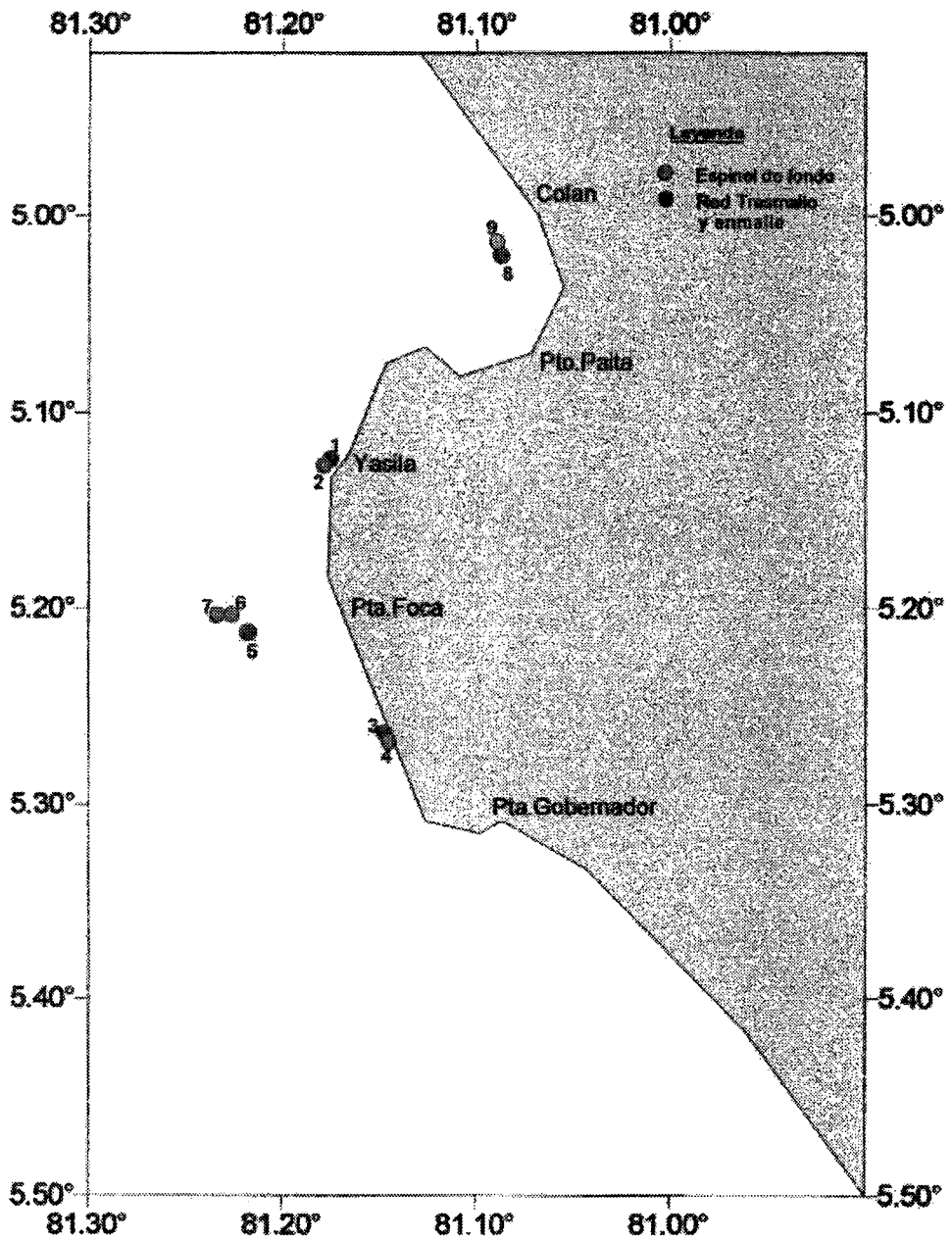


FIGURA 4. Ubicación de operaciones de pesca

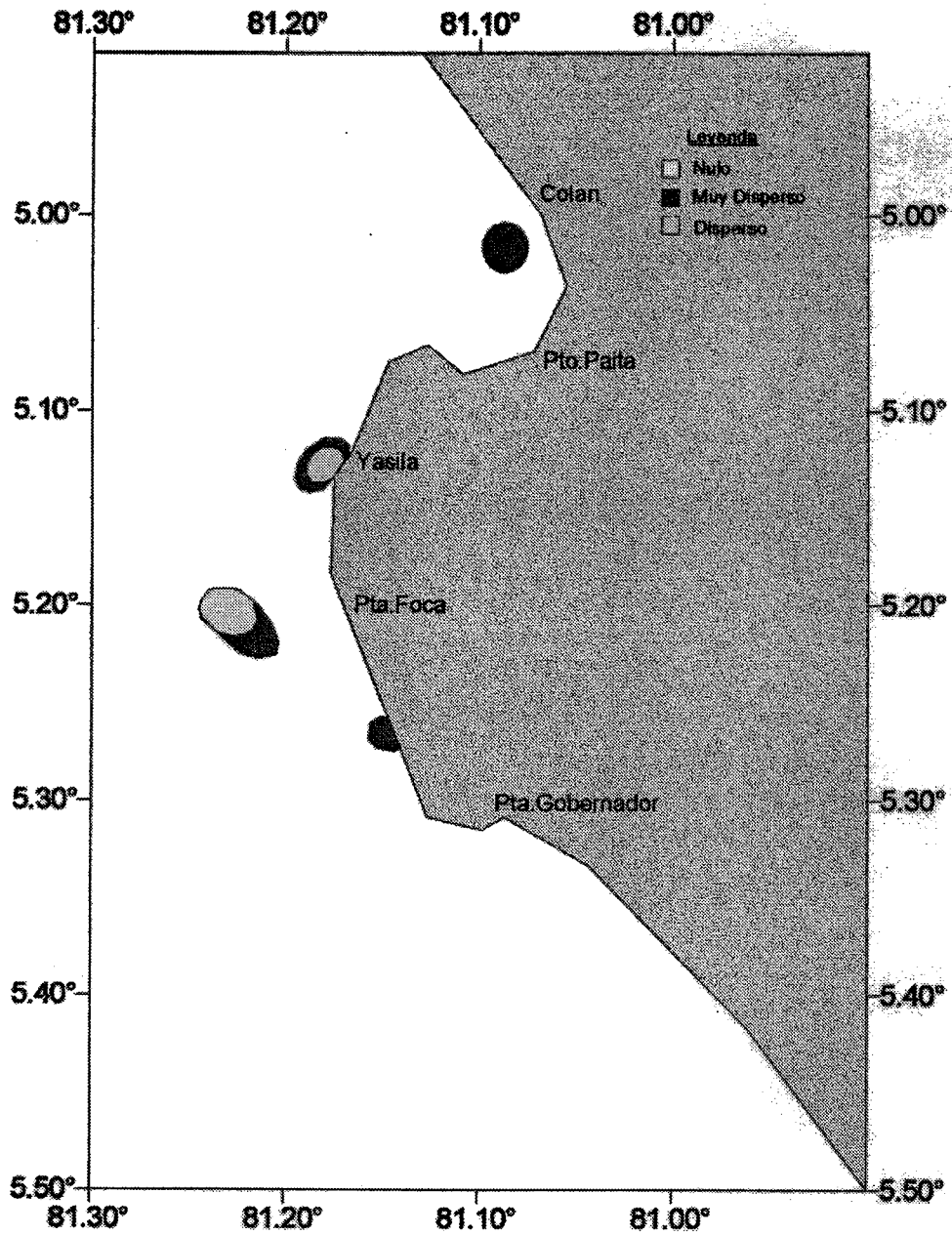


FIGURA 5. Distribución de recursos costeros de fondo según operaciones de pesca

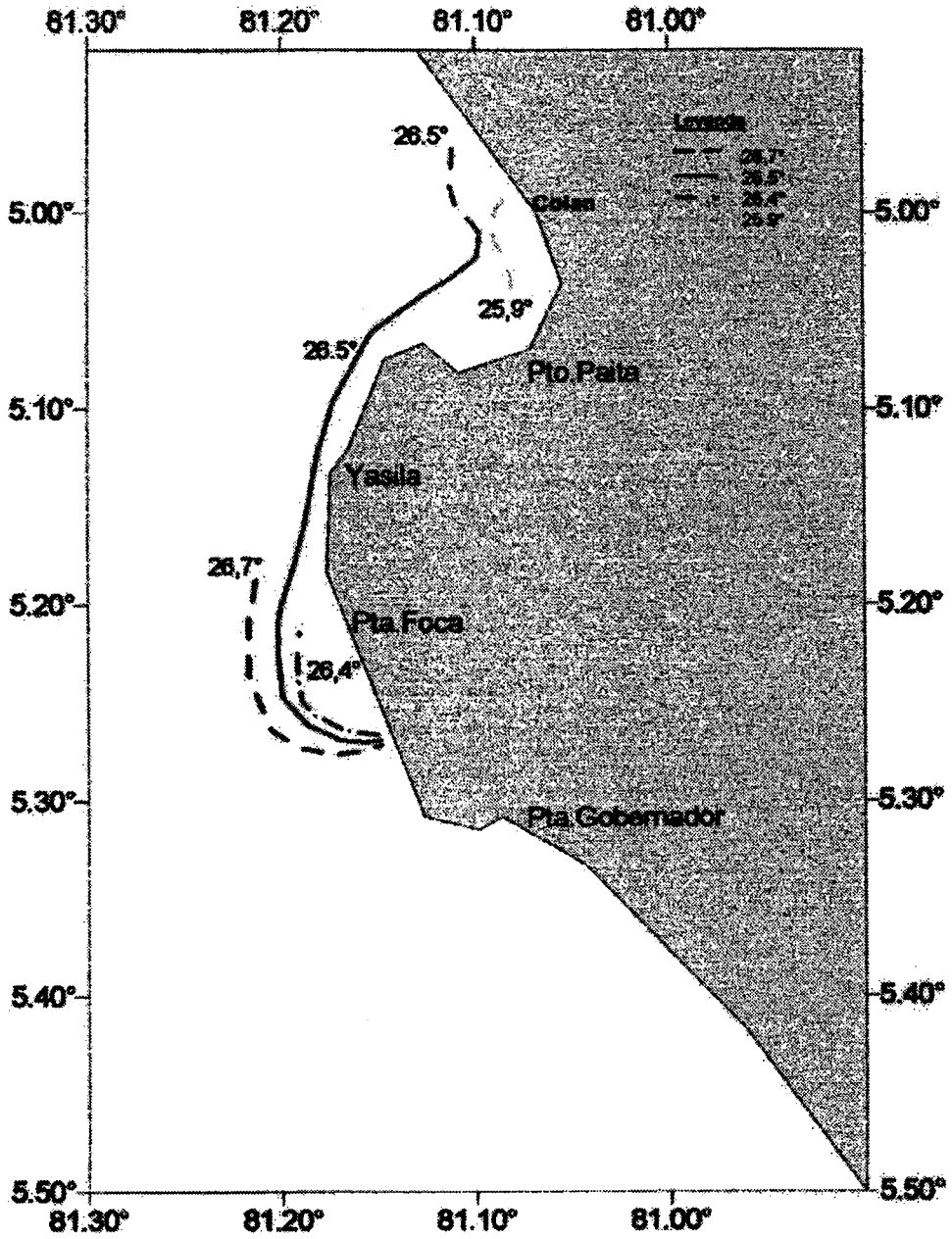


FIGURA 6. Distribución de Temperatura Superficial del Mar (°C)

Tabla 1. Operaciones de pesca con set de redes trasmallo y enmalle de fondo

Lances	Posición		Nombres comunes	Redes		Total N° ejemp.	Captura (kg)
	Latitud	Longitud		Trasmallo	Enmalle		
1	5° 07,60	81° 10,70	Bagre	3	2	5	2.00
			Cangrejo araña	10		10	1.00
			Cangrejo ermitaño	6		6	0.30
			Caracol bola	2		2	0.20
			Caracol trompo	1		1	0.15
			Mismis		1	1	0.20
			Rayas	5		5	1.00
			Sub total	27	3	30	4.85
3	5° 15,96	81° 08,70	Cachema		1	1	0.35
			Cangrejo araña	14		14	1.50
			Centollas	4		4	1.50
			Chita	3		3	2.00
			Langostas	8		8	2.10
			Rayas	25		25	7.50
			Gato	1		1	2.50
			Sub total	55	1	56	17.45
5	5° 12,72	81°13,05	Caracol piña	12		12	4.00
			Cangrejo araña	11		11	3.00
			Lenguado	1		1	0.20
			Pez perro	1		1	0.40
			Sub total	25		25	7.60
8	5° 01,20	81° 05,24	Bagre	5	3	8	3.20
			Cangrejo araña	30		30	6.00
			Guitarra	1		1	0.80
			pez globo	5		5	2.50
			Rayas	20		20	6.00
			Sub total	61	3	64	18.50
<i>Total</i>					<i>175</i>	<i>48.4</i>	

Tabla 2. Operaciones de captura con espinel de fondo

Lances	Posición		Nombres comunes	Nº de Anzuelos								Total Ejemp.	Cap. Total (kg)			
	Latitud	Longitud		Nº 5	kg	Nº 6	kg	Nº 7	kg	Nº 8	kg			Nº 9	kg	
2	5° 07,40	81° 10,50	Bagre			16.00	5.25	28.00	9.20	9.00	2.94	8.00	2.61	61.00	20.00	
			Raya			1.00	0.50	3.00	1.20						3.00	1.70
			Anguila					1.00	0.16				1.00	0.16		0.32
			Sub total			17.00	5.75	32.00	10.56	9.00	2.94	9.00	2.77		67.00	22.02
4	5° 05,81	81° 08,05	Bagre					7.00	0.50					7.00	3.50	
			Caballa									4.00	1.20	4.00	1.20	
			Tortuga			1.00	19.00			2.00	31.00				3.00	50.00
			Chita	1.00	0.80										1.00	0.80
			Raya	1.00	0.40										1.00	0.40
			Volador	1.00	0.10										1.00	0.10
			Sub total	3.00	1.30	1.00	19.00	7.00	0.50	2.00	31.00	4.00	1.20		17.00	56.00
6	5° 12,19	81° 12,57	Bagre	28.00	11.80	11.00	4.64	13.00	5.50	1.00	0.45	18.00	7.60	71.00	30.00	
			Anguila	5.00	0.80			1.00	0.16	2.00	0.35	8.00	1.30	16.00	2.61	
			Volador					1.00	0.10			5.00	0.50	6.00	0.60	
			Morena	1.00	0.45	1.00	0.43								2.00	0.88
			Sub total	34.00	13.05	12.00	5.07	15.00	5.76	3.00	0.80	31.00	9.40		95.00	34.09
7	5° 12,20	81° 14,03	Bagre			7.00	2.30	5.00	1.65	25.00	8.20			37.00	12.15	
			Anguila	1.00	0.15	2.00	0.30	5.00	0.80	23.00	3.70			31.00	4.95	
			Volador	2.00	0.20	2.00	0.15	3.00	0.30	3.00	0.35			10.00	1.00	
			Morena	1.00	0.45	2.00	1.00	2.00	0.90	2.00	1.10			7.00	3.45	
			Cabrilla					1.00	0.15					1.00	0.15	
			Caballa	1.00	0.30									1.00	0.30	
			Sub total	5.00	1.10	13.00	3.75	16.00	3.80	53.00	13.35				87.00	22.00
9	5° 00,9	81° 05,36	Anguila					15.00	2.41	5.00	0.80			20.00	3.21	
			Bagre			13.00	5.50	1.00	0.50	1.00	0.45			15.00	6.45	
			Cabrilla					1.00	0.15	1.00	0.15			2.00	0.30	
			Sub total			13.00	5.50	17.00	3.06	7.00	1.40				37.00	9.96
TOTAL				42.00	15.45	56.00	39.07	87.00	23.68	74.00	49.49	44.00	13.37	303.00	144.07	

3.3 Comportamiento y CPUE

La operación de tendido del set de redes trasmallos y enmalle de fondo tuvo un promedio de 6 minutos y el tiempo de virado de 28 minutos promedio, la velocidad promedio de tendido 1,5 nudos y la velocidad de virado 1 nudo, se caló en profundidades de 15 a 30 metros. El tiempo de reposo de las redes en el fondo del mar estuvo en rango de 07 a 13 horas.

El mayor esfuerzo pesquero que se obtuvo con los set de redes trasmallos y enmalle de fondo estuvo en la operación N° 03 con 2,5 kg/h de una captura de 17,45 kg que resulta el 36,1 % de la captura total y un tiempo de reposo de 7 horas (Tabla 3).

Tabla 3. Captura por unidad de esfuerzo del set de redes trasmallo y enmalle de fondo

Operación	Posición		Profundid. (m)	Temp. (°C)	Ejemplares	Captura (kg)	Porcentaje (%)	Reposo (h)	CPUE kg/h
	Latitud	Longitud							
1	05° 07,60	81° 10,70	20	26.80	30	4.85	10.00	13	0.37
3	05° 15,96	81° 08,70	15	26.70	56	17.45	36.10	7	2.49
5	05° 12,72	81° 13,05	30	26.40	25	7.60	15.70	11	0.69
8	05° 01,20	81° 05,24	18	26.50	64	18.50	38.20	12	1.54
TOTAL					175	48.40	100.00	43	1.13

Para las operaciones con el espinel de fondo se utilizó como carnada las especies de sardina que es la más recomendable, por tener buen olor y textura en estado fresco, cortados en trozos y fueron encarnados en los anzuelos N° 5, 6, 7, 8 y 9.

Durante el proceso de virado del espinel se pudo observar como vienen los anzuelos en la línea madre, de los cuáles el 69 % se recuperaban sin carnada, el 09 % con carnada, el 12 % sin anzuelos y el 10 % enredados. Es importante mencionar que este tipo de comportamiento del arte se debió generalmente al mal estado del tiempo durante del virado, la configuración del fondo y por efectos de organismos carroñeros que se comen la carnada (Tabla 4)

Tabla 4. Performance de los anzuelos en el virado del espinel de fondo

Operación	2	4	6	7	9	Total	%
Anz. con carnada	56	60	45	41	32	234	9
Anz. sin carnada	445	436	327	338	248	1794	69
Anz. rotos	76	78	59	56	43	312	12
Anz. enredados	63	66	49	45	37	260	10
Total de anzuelos	640	640	480	480	360	2600	100
N° de canastas	16	16	12	12	9	65	

El espinel de fondo se caló en un rango de profundidad entre 18 y 70 metros. Se calaron un total de 2 600 anzuelos en 5 operaciones de captura, el tiempo que demoró en realizar el tendido estuvo en un rango de 21 a 68 minutos, calando entre 8,73 y 17,14 anzuelos por minutos, el tiempo de reposo que estuvo el aparejo de pesca en el agua fue entre 8 y 11 horas, el

tiempo de virado estuvo entre 57 y 84 minutos, demorándose algunas veces debido a la fuerte correntada existente en la zona o por alguna traba en el fondo, se levantó entre 6,32 y 8,89 anzuelos por minuto. En una de las operaciones de captura frente a la Tortuga, en una zona rocosa a una profundidad de 16 metros, el espinel se trabó, rompiéndose los orinques de ambos extremos al momento del cobrado, para recuperar el aparejo de pesca tuvo que realizarlo un buzo profesional (hombre rana) y realizando maniobras de arrastre por la popa de la embarcación de unos rizonos amarradas a unos cabos, debido a la poca visibilidad a 10 metros de profundidad, la operación se realizaba navegando en forma perpendicular a la costa de adentro hacia afuera en varias ocasiones hasta enganchar la línea principal.

Los índices de captura que se obtuvieron con el espinel de fondo fueron de 3,13 kg/h; 0,06 kg/anz y 0,0012 kg/anz/h, correspondiendo el mayor esfuerzo pesquero en la operación de pesca N° 4 con 5,09 kg/h; 0,09 kg/anzuelo y 0,008 kg/hora/anzuelo de una captura total de 56 con un tiempo de 11 horas (Tabla 5).

4. DISCUSION

Se pudo observar como se ha venido acentuando el calentamiento durante los últimos meses (primavera de 1997) por efecto del fenómeno El Niño. Durante el desarrollo de los trabajos del proyecto en esta zona, entre los meses de noviembre y diciembre, las temperaturas estuvieron en 26,7 °C que favoreció la presencia de tortugas, bagres, anguilas, etc.; en épocas normales se encuentran cabrillas, congrios, meros, lenguados, etc.

Para desarrollar la técnica de los espineles y obtener un buen comportamiento, es importante conocer las bondades del arte en sus correctas forma de armado, manipuleo y maniobras frente a cambios bruscos del medio ambiente marino como los vientos, corrientes, oleajes, etc., ya que de no conocer todas estas técnicas resultaría un arte muy difícil y peligroso de operar. La construcción de este aparejo no debe realizarse con accesorios fijos o inamovibles debido a que debe ser fácil de armar y desarmar, de acuerdo a las condiciones que se presenten en las operaciones de captura y no deben deformarse para facilitar su acomodo o estiba y la salida o tendido debe ser rápido en los lugares donde son calados.

El color de las redes de enmalle y trasmallo de fondo durante todas las operaciones de pesca fue importante en las capturas, debido a que el material de construcción del arte y a la turbidez del agua de ciertas áreas de pesca permitió que ésta se haga visible a la vista de los peces, según se pudo comprobar con la presencia e informe del buzo que evaluó el comportamiento de la red en el agua.

5. CONCLUSIONES

a) Los cardúmenes de recursos demersales costeros se ubicaron geográficamente casi en toda el área prospectada entre Punta Gobernador y Colán, sobresaliendo dos pequeños núcleos de concentración dispersa cerca a Isla Foca y Yasila, sobre profundidades entre 18 y 70 metros, influenciados por las isothermas de 25,5 a 26,7 °C.

Tabla 5. Comportamiento y CPUE del espinel de fondo

Operación Nº	Fecha	Posición		Prof. (m)	Temp. °C	Línea Princ.(m)	Anzuelo Total	Tendido		Virado		Reposo (h)	Ejemp. Total	Captura Total(kg)	%	C.P.U.E.		
		Latitud	Longitud					(min.)	Anz/min.	(min.)	Anz/min.					kg/h	k/h/anz.	kg/h/anz.
2	28/11/97	05° 07,40	81°10,50	28	26,7	1171	640	68	9.41	84	7.62	8	67	22.02	15.28	2.75	0.03	0.0043
4	29/11/97	05° 05,81	81°08,05	18	26,7	1171	640	62	10.32	72	8.89	11	17	56.00	38.87	5.09	0.09	0.0080
6	1/12/97	05° 12,91	81°12,57	40	26,3	878	480	55	8.73	76	6.32	8	95	34.09	23.66	4.26	0.07	0.0089
7	2/12/97	05° 12,20	81°14,03	70	25,5	878	480	52	9.23	68	7.06	10	87	22.00	15.27	2.20	0.05	0.0046
9	3/12/97	05° 00,90	81°05,36	20	26,3	878	360	21	17.14	57	6.32	9	37	9.96	6.91	1.11	0.03	0.0031
TOTAL							2600	258	10.08	357	7.28	46	303	144.07	100.00	3.13	0.06	0.0012

b) Se realizaron 9 operaciones de captura, 4 con trasmallo y 5 con espineles de fondo, se obtuvo una captura total de 192,47 kg, correspondiendo para el set de redes trasmallos y enmalle 48,4 kg y para el espinel 144,07 kg.

c) Las operaciones de tendido de las redes tuvieron un promedio de 6 minutos y de virado 28 minutos. Se caló en profundidades de 15 a 30 metros, el tiempo que estuvo en el agua fue de 7 a 13 horas.

d) Los espineles de fondo trabajaron con carnada de sardina, se caló de 18 a 70 metros de profundidad, el tiempo de tendido fue de 21 a 68 minutos y el virado fue de 57 a 84 minutos, el tiempo de reposo en el agua fue de 8 a 11 horas.

e) El mayor índice de captura de los set de redes trasmallo y enmalle fue de 2,5 kg. en la operación de fondo N° 03 y en los espineles de 5,09 kg/h, 0,09 kg/anz. y 0,008 kg/h/anz. en la operación de captura N° 04.

f) El desarrollo de la pesca con aparejos de pesca de espineles de fondo es muy incipiente en esta zona de pesca de Punta Gobernador y Colán por los pescadores artesanales, existe una gran variedad de especies que se distribuyen en cardúmenes dentro la plataforma que es adecuada de acuerdo a la característica del fondo de la zona y que es apropiada para el uso del espinel de fondo tipo japonés por ser más eficiente, enseñando a los pescadores que participaron en esta oportunidad, en la construcción, operación y maniobrabilidad a bordo.

6. Referencias

SALAZAR, C., F. GANOZA y A. ALIAGA. 1997. Nota sobre el uso experimental del espinel de fondo. Crucero BIC SNP-1 9607-08. Inf. Inst. Mar Perú 124: 86-87.

**Impreso por Visual Service S.R.L.
José de la Torre Ugarte # 433
Lima 14 - PERU**