INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

# INFORME

Nº 121

Octubre, 1996

ISSN 0378 - 7702

## Prospección de los recursos costeros que sustentan la pesquería artesanal

E/P San Jacinto I 9512-9601
Puerto Pizarro - Ilo

*Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43*

Callao, Perú

***Asesor científico***
*Dr. Rómulo Jordán Sotelo*

***Conducción editorial***

*Dr. Pedro Aguilar Fernández*

***©1996. Instituto del Mar del Perú***
*Esquina Gamarra y General Valle*
*Apartado Postal 22*
*Callao, PERU*
*Teléfono 429.7630 / 420.2000*
*Fax (5114) 656023*
*E-mail:imarpe+@amauta.rcp.net.pe*

*Hecho el depósito de ley.*
*Reservados todos los derechos de reproducción total*
*o parcial, la fotomecánica y los de traducción.*
*ISSN: 0378-7702 (International Center for the Registration of Serials, Paris).*

*Impresión: Pacific Press S.A.*
*Los Negocios 219 - Surquillo*
*Teléfono 441-3774*

*Portada: Una operación de Pesca en la E/P San Jacinto I*
*Foto: Bernardo Saravia*

La información estadística, los mapas, figuras, términos y designaciones empleadas en la presentación de este documento son referenciales, no tienen valor oficial y son de completa responsabilidad de cada autor.

INF. INST. MAR PERÚ Nº 121: 5–13, OCTUBRE 1996

# ASPECTOS GENERALES DE LA PROSPECCION DE LOS RECURSOS COSTEROS, DICIEMBRE 1995- ENERO 1996

*Raúl Castillo Rojas*[1]


## RESUMEN

CASTILLO R. 1996. Aspectos generales de la prospección de los recursos costeros, diciembre 1995 a enero 1996. Inf. Inst. Mar Perú. 121: 5-13.

La prospección a bordo de la E/P San Jacinto I (Puerto Pizarro - Ilo) se realizó con la finalidad de contribuir al conocimiento de la distribución y concentración de los recursos pesqueros costeros, a profundidades menores de 40 bz. La evaluación en la I Etapa (Salaverry - Puerto Pizarro) se realizó por el método del área barrida con un muestreo al azar estratificado utilizando una red de arrastre de fondo. En la II y III Etapa (Pto. Pizarro - Ilo) se empleó el método de rastreo acústico, con una red de media agua.

El presente informe describe los objetivos de la prospección, las características generales de organización y metodologías de trabajo. Los resultados más importantes obtenidos fueron: el conocimiento actual de la distribución y diversidad de los recursos pesqueros, la estructura del sistema costero y las condiciones ambientales. Se sugiere, finalmente, la forma de mejorar las prospecciones en el futuro.


PALABRAS CLAVE: pesquería artesanal, area barrida, prospección, recursos costeros, evaluación de stocks.


## ABSTRACT

CASTILLO R. 1996. General aspects of the survey on coastal resources, December 1995 to January 1996. Inf. Inst. Mar Perú. 121: 5-13.

The survey on board of E/P San Jacinto I (Puerto Pizarro to Ilo) was carried on with the objective of contributing to the knowledge of the distribution and concentration of fishing coastal resources, to depths less than 40 fathoms. In the First Stage (Salaverry to Puerto Pizarro) the survey was conducted with the swept area method. In the second and third stage (Puerto Pizarro to Ilo) the hydroacustic method was employed with mid-water hauls.

The present report describes the objectives of the prospection, the general characteristics of organization and methods of work. The most important results obtained were the actual knowledge of the distribution and diversity or fishing resources, structure of the coastal system and the environmental conditions. Finally, the way to improve future prospections is suggested.


KEY WORDS: artisanal fishery, swept area, coastal resources, stock assessment, Peruvian upwelling ecosystem.

## ANTECEDENTES

El mar peruano se extiende de norte a sur en una franja litoral de 3 080 km, abarcando una superficie de 960 000 km$^2$. De esta superficie, la franja paralela a la costa (hasta 20 millas aproximadamente), constituye el área de actividad pesquera artesanal, en la cual se obtiene una variedad de recursos (ZAPATA 1989).

Las capturas provenientes de la actividad artesanal representan el 43% de los destinados al consumo humano directo y el 100% de esta proporción es destinada al consumo fresco (ZAPATA y ESPINO 1991). Precisar las especies o recursos hidrobióticos que son objeto exclusivo de la actividad pesquera artesanal resulta difícil, debido a la estacionalidad propia de los mismos, y a la frecuente participación de la flota artesanal en la extracción industrial. WOSNITZA-MENDO *et al.* (1988) señalan que en total son alrededor de 100 especies de peces, moluscos, crustáceos, mamíferos y quelonios

1. Jefe de Operación

que sustentan este tipo de pesquería. Destacan las siguientes especies:

| | |
|---|---|
| PECES | |
| Machete | *Etmidium maculata chilcae* |
| Tollo | *Mustelus* spp. |
| Cojinoba | *Seriolella violacea* |
| Lorna | *Sciaena deliciosa* |
| Lisa | *Mugil cephalus* |
| Suco | *Paralonchurus peruanus* |
| Cachema | *Cynosion analis* |
| Cabrilla | *Paralabrax humeralis* |
| Pejerrey | *Odonthestes regia regia* |
| Cavinza | *Isacia conceptione* |
| Lenguados | (Varias especies) |
| Pintadilla | *Cheylodactilus variegatus* |
| Rayas | (Varias especies) |
| Anguila | *Ophichtus pacifici* |
| Congrios | (Varias especies) |
| Corvina | *Sciaena gilberti* |
| MOLUSCOS | |
| Chanque | *Concholepas concholepas* |
| Concha de abanico | *Argopecten purpuratus* |
| Caracol | *Thais chocolata* |
| Almejas | *Gari solida* y *Semele solida* |
| Machas | *Mesodesma donacium* |
| Lapas | *Fissurella* spp. |
| Choro | *Aulacomya ater* |
| Calamar | *Loligo gahi* |
| CRUSTACEOS | |
| Cangrejos | *Cancer* spp. |
| *Platyxanthus* spp. | |
| Langostinos | *Penaeus* spp. |
| Langosta | *Panulirus* sp. |

Los recursos sujetos a la pesca artesanal, de acuerdo a su distribución batimétrica, se pueden agrupar en: (a) *demersales-costeros* (ubicados sobre el fondo de la plataforma continental a unas 30 ó 40 brazas de profundidad y a 5 ó 10 millas de la costa); (b) *pelágico-costeros* (localizados en zonas en donde la plataforma continental es estrecha y el fondo se encuentra a mayor profundidad); y (c) *litorales* (todos los recursos que se encuentran a una o dos millas de la línea litoral y habitan fondos costeros hasta las 30 brazas).

El tollo, suco, cachema, cabrilla, lenguados, anguila, rayas y congrios, constituyen los denominados recursos demersales-costeros. Entre los pelágico - costeros identificamos al machete, cojinoba, lorna, lisa, pejerrey, cavinza, pintadilla y corvina; mientras el chanque, concha de abanico, caracol, almejas, machas, lapas, choro, langosta, cangrejos y langostinos son los denominados recursos litorales (ZAPATA 1989).

Si se analizan las estadísticas de los desembarques respecto a la frecuencia de las especies por puertos o caletas, se puede afirmar que en la zona norte se extraen principalmente los recursos demersales - costeros; en la zona central los pelágico-costeros; y en la zona sur los moluscos litorales, con excepción del langostino y la langosta y algunos otros moluscos, que se extraen en el extremo norte del país.

Los desembarques totales de peces destinados para el consumo humano directo provenientes de la actividad extractiva artesanal de 1980 a 1994 han fluctuado entre 156 y 374 mil toneladas en 1991 y 1990, respectivamente, con un desembarque promedio de 230 mil toneladas. El total de mariscos para el mismo período varió entre 10 mil y 70 mil toneladas (1991 y 1985), con una media de 36 mil toneladas (INEI 1995).

En la actualidad se dispone de algunos estimados poblacionales como resultado de la aplicación del método del análisis de cohortes en algunas especies demersales-costeras, tales como suco, cabrilla y cachema . Asimismo, existen estimaciones de biomasa por área barrida de peces como tollo, raya, congrio y brótula (ZAPATA Y ESPINO 1991) y concha de abanico (YAMASHIRO *et al.* 1990; YAMASHIRO *et al.* 1995). Respecto, a las principales especies pelágico-costeras, se tiene escaso conocimiento sobre su distribución y concentración.

Considerando la importancia de los recursos que sustentan la pesquería artesanal y ante el escaso conocimiento sobre su distribución y concentración a lo largo de la costa peruana, se planificó ejecutar estudios exploratorios, que permitan información sobre niveles poblacionales y disponer de un esquema de evaluación de estos recursos.

El IMARPE, consciente de esta necesidad ejecutó la presente prospección pesquera entre Puerto Pizarro e Ilo, del 05 de diciembre de 1995 al 10 de enero de 1996, con los objetivos siguientes:

a) Determinar las principales áreas de distribución, concentración y estimados de densidad media por área de los recursos costeros;
b) Determinar la estructura por tallas, sexos y condición biológica;
c) Determinar las características del ambiente marino costero; y
d) Cuantificar los parámetros técnicos de la red utilizada, así como su comportamiento, eficiencia y rendimiento.

La prospección realizada con la embarcación San Jacinto I, constituye la primera experiencia orientada específicamente al conocimiento de los recursos que sustentan la actividad pesquera artesanal en el Perú.

## PLANIFICACION Y EJECUCION DEL CRUCERO

Para la planificación de la evaluación de los recursos costeros que sustentan la pesquería artesanal, se ha considerado la estacionalidad de las capturas, su distribución batimétrica (que los clasifica en demersales-costeros y pelágico-costeros), características de los sistemas de pesca artesanal y del fondo de la plataforma continental.

De acuerdo a esta información para la ejecución de la prospección se determinó evaluar directamente los recursos demersales-costeros por el método de "área barrida", que consiste en un muestreo al azar por subáreas, realizado con una red de arrastre de fondo en el área de distribución de los recursos (ALVERSON Y PEREYRA 1969, SAMAME *et al.* 1983, ESPINO Y WOSNITZA-MENDO 1984).

Se utilizó una embarcación tipo "bolichera" adaptada para la pesca de arrastre, en la cual el "arreado" se efectuó por la popa y el "cobrado" por la banda de estribor. Las principales características de la embarcación son las siguientes:

| | |
|---|---|
| Nombre | San Jacinto I |
| Matrícula | PT-5128-CM |
| Año de construcción | 1963 |
| Astillero | Fabrimet S.A |
| Eslora | 19,81 m |
| Manga | 5,49 m |
| Puntal | 2,44 m |
| TRB | 93,76 |
| TRN | 39,25 |
| Casco | Acero |
| Forma popa | Espejo |
| Motor | 62407-RD |
| Serie | 6B-21715 |
| Potencia | 220 kw |

### Equipos y etapas de pesca

Se dispuso de los siguientes equipos de navegación y detección:

- Compás magnético
- Ecosonda Display - Color SI-TEX-CVS-106
- Navegador personal GARMIN-GPS-45

El crucero se desarrolló en tres etapas:

| | |
|---|---|
| I Etapa: | Salaverry a Puerto Pizarro (fig. 1) (05-12 diciembre de 1995) |
| II Etapa: | Puerto Pizarro a Callao (fig. 2) (13-30 diciembre de 1995) |
| III Etapa: | Callao a Ilo (fig. 3) (03 - 10 de enero de 1996) |

Para la evaluación directa de los recursos demersales costeros por el método de área barrida, entre Salaverry a Puerto Pizarro, se utilizó una red de arrastre de fondo (fig. 4), cuyas características generales son las siguientes:

| | |
|---|---|
| Longitud total | 61 m |
| Ala-primer panel | Long. malla 105 mm |
| Antebolsa | Long. malla 75-45 mm |
| Bolsa-copo | Long. malla 45 mm |
| Sobrecopo(*) | Long. malla 08 mm |

Durante la prospección de los recursos pelágico-costeros (rastreo acústico) entre Puerto Pizarro e Ilo (II y III Etapa) se empleó la misma red de arrastre, pero aumentando su flotabilidad con la disminución del peso del lastre, al colocar 06 flotadores de vinyl (diámetro 200 mm) a lo largo del paño superior hasta la parte que comprende la antebolsa, para facilitar la ubicación de la red en la superficie y profundidad media según los registros de peces.

## ASPECTOS METODOLOGICOS

### Esquema de muestreo durante la evaluación de los recursos demersales-costeros

En el área evaluada se efectuó un muestreo al azar estratificado, realizado con una red de arrastre de fondo, aplicando una unidad de esfuerzo (lances de pesca estandarizados) con una velocidad y tiempo de arrastre constantes. El tiempo efectivo de arrastre estandarizado fue de 20 minutos y la velocidad promedio de arrastre fue de 2,0 a 2,5 nudos.

Para aplicar el muestreo al azar, el área total se ha subdividido en subáreas (grados de latitud, fig. 1); no se estratificó cada subárea,

(*) Para los efectos de una mayor retención, se confeccionó a bordo un sobrecopo con longitud de malla de 8 mm, teniendo una relación copo-sobrecopo de 0,60; lo que facilitó las maniobras de cierre de ambas bolsas impidiendo el escape de las especies que entran en la red.

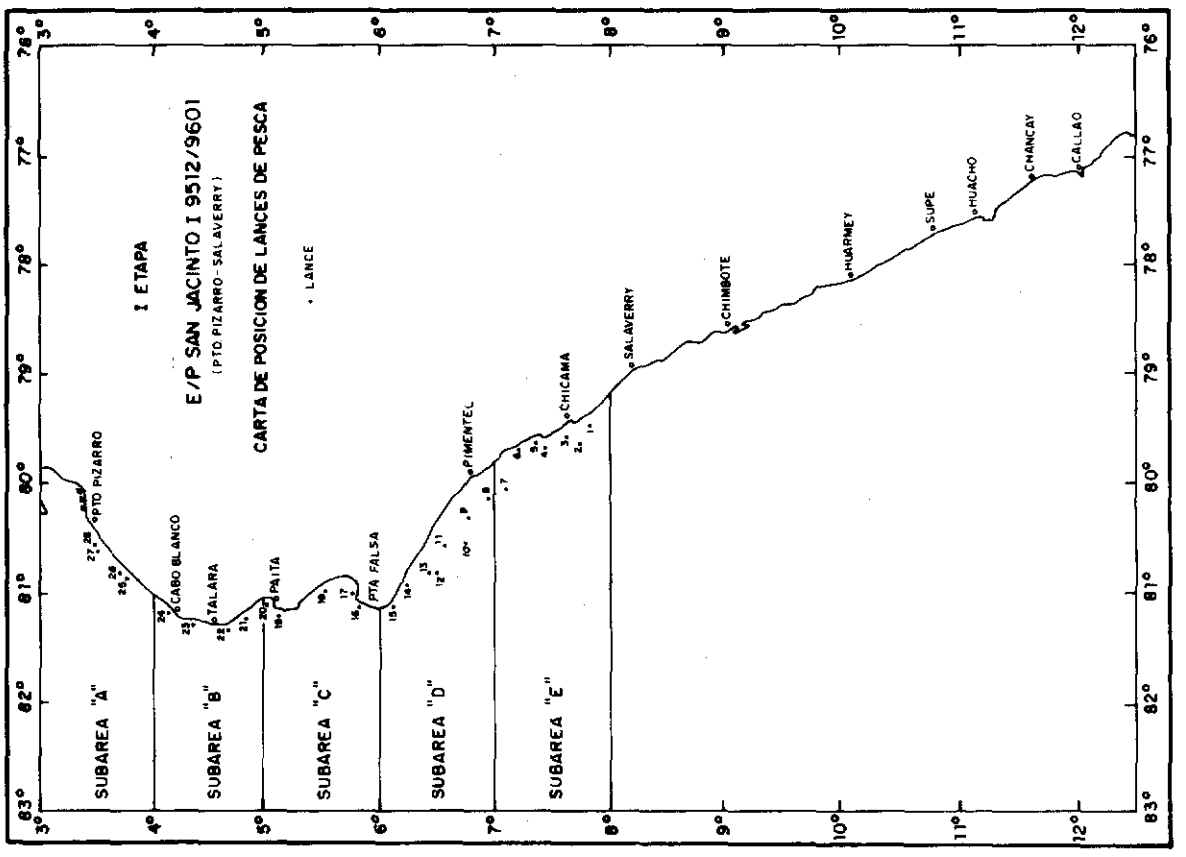


FIGURA 1.- Ubicación de los lances de fondo durante la Prospección de los Recursos Costeros E/P San Jacinto I 9512-9601. Primera Etapa.

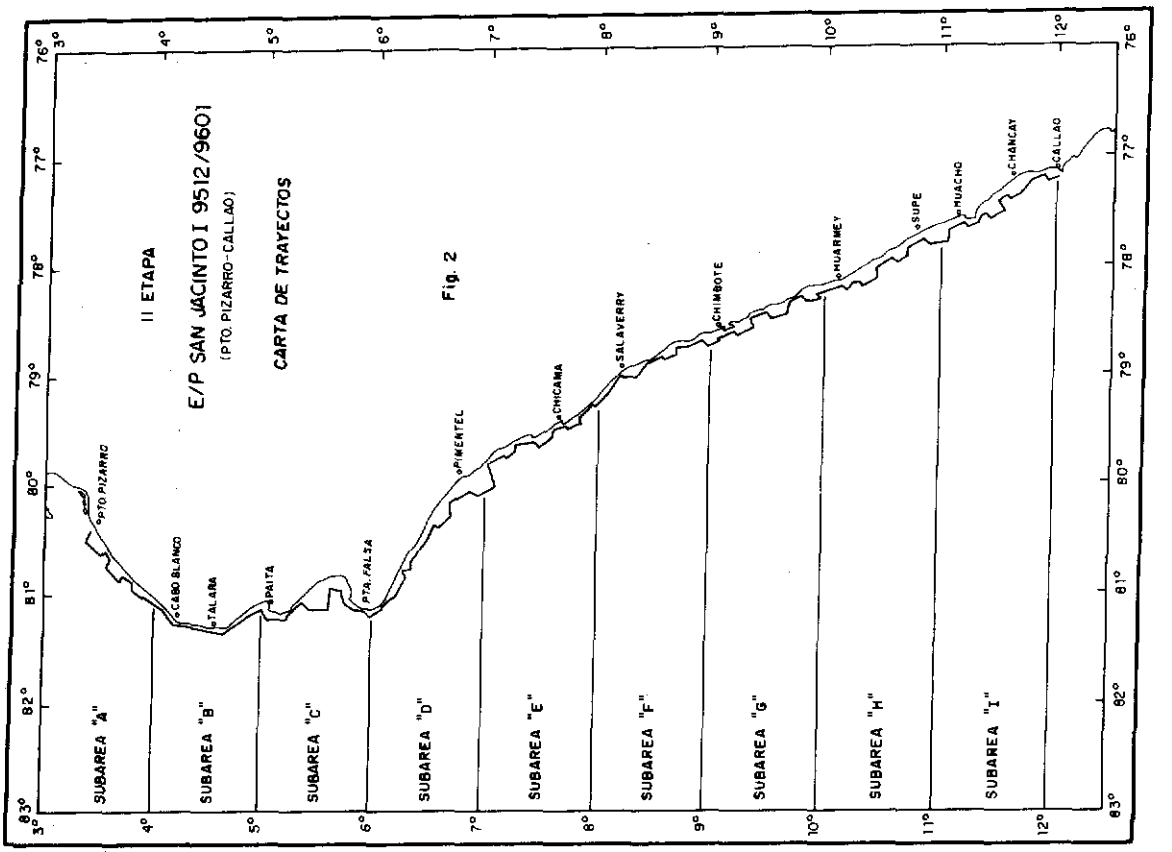


FIGURA 2.- Cartas de Trayectos y subáreas durante la Prospección de los Recursos Costeros E/P San Jacinto I 9512-9601. Segunda Etapa.

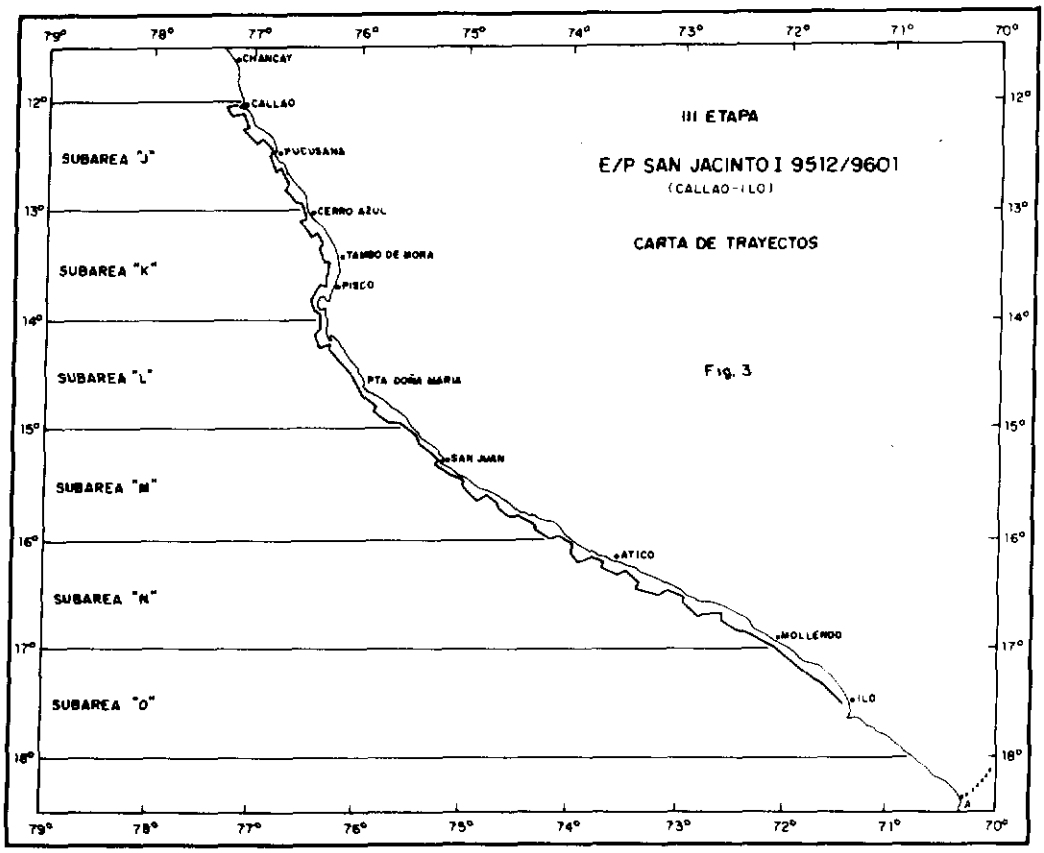


FIGURA 3.- Cartas de Trayectos y subáreas durante la Prospección de los Recursos Costeros E/P San Jacinto I 9512-9601. Tercera Etapa.

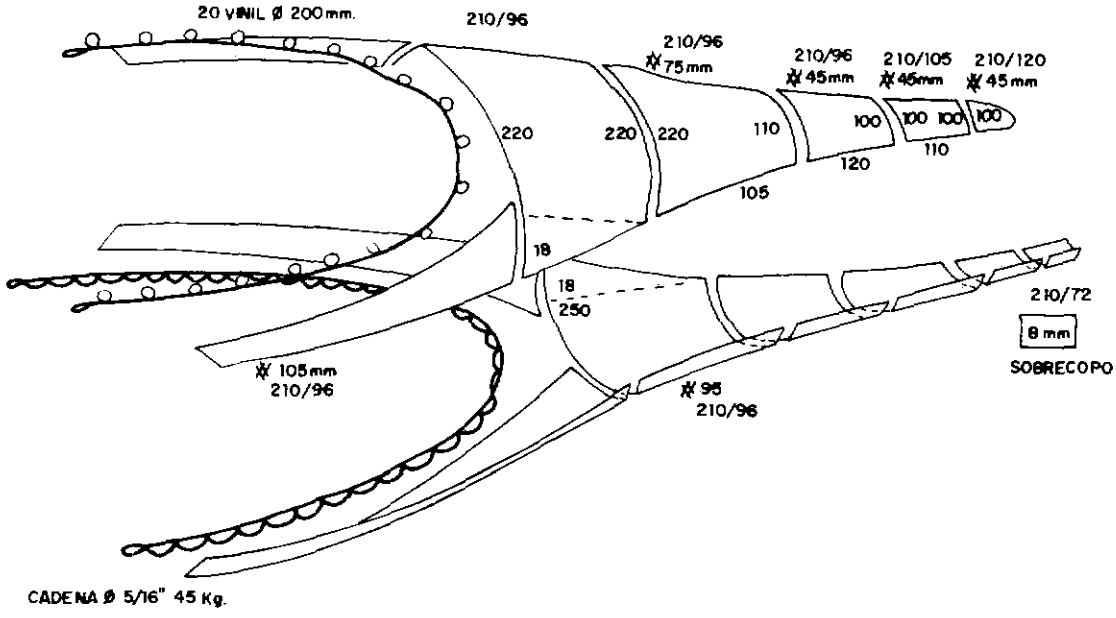


FIGURA 4.- Red de arrastre de fondo. E/P San Jacinto I 9512-9601.

por presuponer una distribución y concentración casi homogénea de los recursos en el área costera.

Para estimar el número total de lances para toda el área de evaluación se consideraron el tiempo de duración de la prospección, horario de arrastre (06 y 18 horas) y la distancia a cubrir entre estación y estación. Inicialmente se estimó un total de 40 lances, pero por un percance en el buque, el tiempo útil de operación se redujo, y el número de lances se reajustó a 28. Los lances de pesca se distribuyeron por subáreas, asumiendo un patrón de distribución y concentración, en el estrato de 20-40 brazas de profundidad.

La distribución latitudinal de los 28 lances de pesca por subáreas fue el siguiente:

| SUBAREAS | N° LANCES |
|---|---|
| "A" [03° - 04°] | 04 |
| "B" [04° - 05°] | 04 |
| "C" [05° - 06°] | 05 |
| "D" [06° - 07°] | 08 |
| "E" [07° - 08°] | 07 |
| | 28 |

La ubicación de los lances de pesca en toda el área de evaluación se presentan en la figura 1.

**Esquema de muestreo durante la evaluación de los recursos pelágico-costeros**

La evaluación de los recursos pelágicos-costeros se ejecutó dentro de la franja costera de las 05 millas naúticas, empleando la misma red de arrastre pero aumentando su flotabilidad; por lo tanto convirtiéndola en pelágica.

Esta evaluación comprendió las dos últimas etapas de ejecución de la prospección : II Etapa (Puerto Pizarro - Callao) y III Etapa (Callao - Ilo) (figs. 2 y 3). El área total prospectada, de Puerto Pizarro a Ilo, cubrió 1.481 millas naúticas de recorrido. No se realizaron lances de pesca en las subáreas A y B por problemas logísticos y por las condiciones adversas del estado del mar.

Para ambas etapas, el rastreo acústico se realizó en forma continua durante las 24 horas del día, ejecutándose 102 transectos perpendiculares a la costa hasta cubrir una distancia de 5 millas y 92 intertransectos de separación variable. Se consideraron unidades básicas de muestreo (UBM) de 1,2 mn, a velocidad variable entre 7,0 y 7,5 nudos.

**Tratamiento de los datos**

Las capturas provenientes de los lances de fondo (evaluación por área barrida) y de los lances de media agua (rastreo acústico) fueron pesadas, utilizando una balanza de tensión, tipo romana de 50 kg. La composición por especies se obtuvo pesando por separado cada especie (previa identificación taxonómica) encontrada en la captura. Se calculó la diversidad H' para cada lance de arrastre, mediante el índice de Shannon-Wienner (ELLIOTT Y PAREDES, este volumen).

Para estimar la densidad o abundancia relativa de los recursos demersales-costeros, mediante el método de área barrida, se utilizó la siguiente información:

a) Tiempo y velocidad del lance y la abertura horizontal de la red, para estimar el área barrida.
b) La densidad media se calculó según la ecuación:

$$d_i = C_i / (a_i \cdot e_i)_i$$

donde:

$d_i$ = densidad de una especie por unidad de área o densidad (peso/mn$^2$) en el lance i
$C_i$ = captura (t) en peso de cada especie en el lance i
$a_i$ = área barrida (mn$^2$) en el lance i
$e_i$ = factor de eficiencia total en el lance i

Asimismo, mediante la técnica de los triángulos semejantes se determinó los parámetros abertura horizontal de la red, profundidad de la relinga superior, velocidad de los arrastres y profundidad del arrastre; de los cuales se obtuvieron la abertura horizontal entre alas, millas recorridas y área rastreada (*).

El cálculo de la densidad media (t/mn$^2$) por especie para cada lance y para toda la subárea, se obtuvo a partir de la captura (t) por especie, área barrida (mn$^2$), y eficiencia de la red. En este crucero, se ha asumido una eficiencia de 0,75 (utilizada durante cruceros de evaluación del IMARPE).

Las principales áreas de distribución y concentración de los recursos pelágico-costeros se determinaron utilizando los ecorregistros y composición de las capturas de los lances de comprobación, obtenidos durante el rastreo continuo para cada unidad básica de muestreo (UBM). (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

(*) Información personal del Ing° B. SARAVIA, participante en esta prospección.

## RESULTADOS MAS IMPORTANTES

### Distribución y diversidad

Los estimados de la densidad media por subáreas para el conjunto de peces demersales-costeros en el área evaluada fueron más altos que los registrados durante los últimos cruceros de evaluación (profundidad de 20 a 50 brazas).

Igualmente, la diversidad de especies por subáreas fue mayor en número y peso.

Los índices de abundancia media de los principales recursos demersales-costeros obtenidos en esta oportunidad facilitan información que demuestra disponibilidad de éstos en áreas medianamente costeras, teniendo en cuenta los valores obtenidos y la estructura por tallas en las capturas (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

El "falso volador", "lorna", "cabrilla" y "bereches" presentaron las mejores abundancias, principalmente en las subárea D y C. El "suco" ha mostrado una distribución bastante costera, donde las densidades más altas corresponden a profundidades de 20 y 40 bz , principalmente en el extremo norte de la costa. La "lorna" mostró su asociación con merluza en la subárea C, con una significativa densidad (5,032 t/mn$^2$). (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

Los mismos autores destacan la amplia distribución y disponibilidad de los "lenguados" (*Hippoglossina macrops, H. tetrophthalmus, Paralichthys adspersus y Etropus ectenes*) y los "bereches" (*Ctenosciaena peruviana y Larimus pacificus*). Lamentablemente, durante las operaciones de pesca de la flota comercial estas especies son arrojadas al mar por ser de tamaño pequeño. Además, señalan que las "guitarras" (*Rhinobatos planiceps y Zapteryx exasperata*) y las "rayas" (*Psammobatis caudispina, P. maculatus, Raja ecuatorialis y Urotrygon chilensis*) son más costeras en la región norte.

Desde Puerto Pizarro a Salaverry, se presentó una relación inversa entre la densidad de los recursos demersales - costeros y el contenido del oxígeno cerca del fondo. (CASTILLO *et al.*, este volumen).

EL "falso volador", "lorna", "cachema", "cabrilla", "bagre con faja", lenguado ojón y bereche aparecen con una amplitud de tamaños y longitud promedio, inferiores a los resultados obtenidos durante la primavera de 1972 y 1989 (IMARPE, 1973; ESPINO *et al*,. 1990).

La estratificación por tamaños en el "falso volador", "lorna", "mis-mis" y "lenguado boca chica" es una notable característica en estas especies.

Esta prospección ha permitido obtener primeras informaciones sobre la composición por tallas y condición sexual del "chiri", "cabrilla voladora", "lenguado ojón", "lenguado boca chica", "pez fraile", "bereche con barbo" y "raya con espina".

El desarrollo sexual del falso volador, camotillo, lorna, mis-mis, cachema, cabrilla y "chiri", reafirman que estas especies desovan principalmente en el verano austral.

Las mejores concentraciones de los recursos pelágico- costeros se presentaron preferentemente entre el extremo norte y el Callao. Las principales concentraciones del "bagre con faja", "pejerrey", "anchoveta" y "calamar" se detectaron entre Punta Falsa - Punta Chérrepe, Morro Guañape - Bahía Coishco, Huarmey - Puerto Colorado. Y, entre Callao - Pisco se ubicaron núcleos densos de "anchoveta", "pejerrey" y "calamar". El "camaroncito rojo" se presentó en casi toda la región sur, principalmente con núcleos densos focalizados entre Callao - Pisco y desde Atico hasta frente Camaná (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

El "calamar" y el "pejerrey" se encontraron concurrentes en gran parte del área evaluada.

Es importante resaltar la estratificación latitudinal por tallas del "bagre con faja" *Galeichthys peruvianus* y "calamar" *Loligo gahi.*

De acuerdo con los resultados, parece ser que al norte del paralelo 08°S los ejemplares adultos de lorna y mis-mis, se comportarían preferentemente como demersales-costeros y los juveniles como pelágico-costeros al sur de este paralelo.

Con el hallazgo del "camaroncito rojo" (*Pleuroncodes monodon*) desde Callao hasta Camaná, especialmente entre Pisco e Ilo, reforzamos la ocurrencia de esta especie durante gran parte de 1995 (ELLIOTT Y PAREDES, este volumen). Este suceso, posiblemente esté asociado al influjo de las Aguas Templadas de la Sub-antártica, que fue observado en ese mismo año (MORON *et al.*, este volumen).

### Estructura del sistema costero

En toda el área evaluada (Puerto Pizarro - Ilo) se capturaron 106 especies: 71 peces, 12 crustáceos, 16 moluscos, 3 equinodermos, 3 cnidarios y 1 sálpido (ver tablas 1 y 2 de ELLIOT Y PAREDES en este volumen).

La mayor diversidad de especies, con 95 en total, se encontró en el fondo del área costera. Mientras, en la región pelágica esta diversidad disminuyó, alcanzando solamente 19 especies. La mayor diversidad de peces, se obtuvo en la subárea

B (04° - 05°) con 33 especies y la mayor captura (2.295,16 kg) en la subárea C (05° - 06°). (ELLIOTT Y PAREDES, este volumen).

Después de la merluza, destacaron las capturas del "falso volador" *Prionotus stephanophrys*, "cabrilla" *Paralabrax humeralis* y "lorna" *Sciaena deliciosa.*

### Condiciones ambientales

MORÓN *et al.*, en este volumen, indican que las condiciones ambientales del área costera, a lo largo del litoral peruano, mostraron las características de un año frío con intensificación del afloramiento costero.

Las bajas temperaturas fueron producto de la intensidad del afloramiento costero en el norte y por la presencia de las Aguas Templadas de la Subantártica que se observó desde mediados de 1995 (MORON *et al.* 1996a, 1996b).

Las concentraciones de oxígeno en el fondo al decrecer a mayores latitudes (a profundidades menores de 40 brazas) y la reducción de la amplitud de la plataforma continental, probablemente han influido en la baja diversidad de especies demersales-costeras al sur de los 06°S (CASTILLO *et al.*, en este volumen).

No obstante, haber realizado esta prospección durante un período frío, los resultados obtenidos mostraron la alta diversidad especiológica que caracteriza al área costera en donde se realiza la pesquería artesanal.

## COMENTARIO FINAL Y RECOMENDACIONES

Durante esta prospección se ha demostrado la aplicabilidad del área barrida y del rastreo acústico en la zona costera, inferior a las 40 bz.

Dado el comportamiento de los recursos pelágico-costeros y demersales-costeros, amplitud de la plataforma continental y las condiciones de ambiente en el área comprendida entre Puerto Pizarro-Callao, es recomendable realizar una prospección simultánea. Es decir, los arrastres de media agua (recursos pelágico-costeros) se deben realizar entre las 19:00 - 05:00 horas y los arrastres de fondo (recursos demersales-costeros) durante el día (06:00 - 18:00 horas).

Para la evaluación de los demersales-costeros mediante el método de área barrida se debe considerar la estratificación por profundidad del área a evaluar, a fin de obtener una mayor aproximación hacia el conocimiento de la distribución y concentración de estos recursos.

Por las condiciones del ambiente, predominancia de los recursos pelágico-costeros y dificultades presentadas durante el desarrollo de las calas comprobatorias (arrastres de media agua) en el área comprendida entre Callao-Ilo, es recomendable utilizar una red de cerco en futuras prospecciones.

### Referencias


ALVERSON D L, PEREYRA W T. 1969. Demersal Exploration in the Northeastern Pacific Ocean. An Evaluation of Exploratory Fishing Methods and Analytical Approaches to Stocks Size and Yield Forescasts. J. Fish. Res. Bd. Canada, 26:1985-2001.

CASTILLO R, BLASKOVIC' V, GÓMEZ E, SARAVIA B, ALBINES S. 1996. Características de distribución, concentración y biológicas de los recursos costeros (en este volumen).

ELLIOTT W, PAREDES F. 1996. Estructura especiológica del sistema costero (en este volumen).

ESPINO M, WOSNITZA-MENDO C. 1984. Manuales de Evaluación de Peces. N°1 Area Barrida. *Inf. Inst. Mar Perú-Callao*, 86: 1-31 p.

ESPINO M, MENDIETA A, GUEVARA R, CASTILLO J, FERNANDEZ F, GONZALEZ A. 1990. Situación de los stocks de peces demersales en la primavera de 1989. Inf. Inst. Mar Perú-Callao, 97: 1 - 54 p.

IMARPE. 1973. Investigaciones científico-pesqueras en las aguas del Océano Pacífico adyacentes a la costa del Perú durante la Primavera de 1972. Tercer Crucero del BEC "Profesor Mesyatsev" (VNIRO) (24 octubre-06 diciembre, 1972). Ser. Inf. Esp. Inst. Mar. Perú-Callao, 129: 536 pp.

INEI. 1995. Perú: Compendio Estadístico 1994-1995. Tomo II, *Lima, Perú.* 208 pp.

MORÓN O, VÁSQUEZ L, TELLO E. 1996. Aspectos físicos del monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas (MOPAS), Agosto 1995. Inf. Prog. Inst. Mar Perú-Callao 19 (mimeo).

MORÓN O, VÁSQUEZ L. 1996a. Aspectos físicos del monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas (MO PAS), Seti emb re 199 5. Inf. Pro g. Inst. Mar Perú 30 (mi meo).

MORÓN O, VÁSQUEZ L. 1996b. Aspectos físicos del monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas (MOPAS), enero 1996 (en revisión, para publicación).

MORÓN O, VÁSQUEZ L, SARMIENTO M. 1996. Aspectos oceanográficos durante la prospección de los recursos costeros (en este volumen).

SAMAMÉ M, ESPINO M, CASTILLO J, MENDIETA A, DAMM U. 1983. Evaluación de la población de merluza y otras especies demersales en el área de Puerto Pizarro-Chimbote. Crucero BIC Humboldt 8103-04, Marzo-abril, 1981. Bol. Inst. Mar Perú 7(5):109-192.

WOSNITZA-MENDO C, ESPINO M, VELIZ M. 1988. La pesquería artesanal en el Perú durante junio de 1986 a junio de 1988. Inf. Inst. Mar Perú 93: 144 pp.

Yamashiro C, Rubio J, Jurado E, Auza E, Maldonado M, Ayon P, Antoniett E. 1990. Evaluación de la población de concha de abanico *(Argopecten purpuratus)* en la Bahía Independencia, Pisco, Perú (20 de febrero al 04 de marzo de 1988). Inf. Inst. Mar Perú-Callao, 98: 58 pp.

Yamashiro C, Zevallos J, Rabi M, Moron O,Taipe A. 1995. Situación del recurso concha de abanico en el área de Pisco y evaluación de la población en Bahía Independencia (18 de marzo al 06 de abril de 1995). Inf. Preliminar. Inf. Prog. Inst. Mar Perú - Callao 6: 19 pp.

Zapata E. 1989. Descripción y situación de las pesquerías artesanales en el Perú. Rev. de la Com. Perm. Pacífico Sur, 18: 36-48.

Zapata E, Espino M. 1991. Estado actual de la pesquería artesanal en el Perú- 1990. En: Memorias del Seminario Regional sobre Evaluación de Recursos y Pesquerías Artesanales. Rev. de la Com. Perm. Pacífico Sur, 19: 169-180.

## PERSONAL PARTICIPANTE

## PROSPECCION E/P SAN JACINTO I 9512/9601

Blgo. Raúl Castillo Rojas (Jefe de Operación)
Blga. Verónica Blaskovic' Huayta
Blga. Emperatriz Gómez Sulca
Blgo. Walter Elliott Rodríguez
Ing. Bernardo Saravia Torres
Ing. Segundo Albines Salazar
Tec. Miguel Sarmiento Díaz