

IMARPE



Memoria Anual 1998

IMARPE

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU





Instituto del Mar del Perú

Consejo Directivo 1998

Vicealmirante (r)
LUIS GIAMPIETRI ROJAS
Presidente del Consejo Directivo
(enero a diciembre)

Contralmirante
LUIS MORENO GONZALES
Vicepresidente del Consejo Directivo
(enero)

Señor Ingeniero
RICARDO VILCHEZ ESPINOZA
Miembro del Consejo Directivo
(enero a setiembre)

Señor Ingeniero
OSWALDO FLORES SALDAÑA
Miembro del Consejo Directivo
(enero a setiembre)

Señor Doctor
JUAN ALBERTO ARRUS ROKOVICH
Miembro del Consejo Directivo (enero)
Vicepresidente del Consejo Directivo
(febrero a diciembre)

Vicealmirante
RAÚL SÁNCHEZ SOTOMAYOR
Miembro del Consejo Directivo
(setiembre a diciembre)

Señor Doctor
LUIS ICOCHEA SALAS
Miembro del Consejo Directivo
(setiembre a diciembre)

Señor Economista
GODOFREDO CAÑOTE SANTAMARINA
Director Ejecutivo
(enero a diciembre)

Señor Economista
GONZALO LOAYZA DEVESCOVI
Miembro del Consejo Directivo
(enero a diciembre)

Contralmirante
RAFAEL CALIZAYA CRESPI
Miembro del Consejo Directivo
(febrero a diciembre)

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ - IMARPE
1998



Vicealmirante (r)
LUIS A. GIAMPIETRI ROJAS



Doctor
JUAN ALBERTO ARRUS ROKOVICH



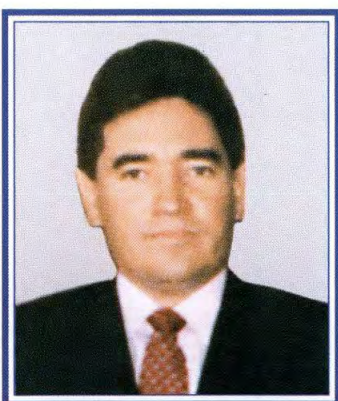
Vicealmirante (r)
RAUL SÁNCHEZ SOTOMAYOR



Contralmirante
RAFAEL CALIZAYA CRESPPÍ



Doctor
LUIS ICOCHEA SALAS



Economista
GONZALO LOAYZA DEVESCOVI



Economista
GODOFREDO CAÑOTE SANTAMARINA



Contenido ■

PRESENTACION

1. LINEAMIENTOS DE POLITICA INSTITUCIONAL

2. INVESTIGACION DE LOS RECURSOS HIDROBIOLOGICOS Y DE SUS PESQUERIAS

2.1 Investigación de la anchoveta (*Engraulis ringens*) y otros recursos pelágicos

- 2.1.1 Cambios en la distribución y concentración de los recursos pelágicos
- 2.1.2 Características biológicas de los recursos pelágicos

2.2 Pesquería de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y otros recursos demersales y costeros

- 2.2.1 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales
- 2.2.2 Proyecto: Variación estacional de la presencia de peces juveniles en áreas costeras
- 2.2.3 Seguimiento de la pesquería costera

2.3 Determinación del potencial pesquero artesanal en el litoral peruano

- 2.4 Evaluación de invertebrados marinos
- 2.5 Estudios taxonómicos
- 2.6 Investigación de recursos subexplotados
- 2.7 Aves marinas
- 2.8 Mamíferos marinos
- 2.9 Cultivos marinos
- 2.10 Evaluación de recursos continentales

3. INVESTIGACIONES OCEANOGRAFICAS

- 3.1 Características climáticas de macroescala
- 3.2 Análisis de series de tiempo de estaciones fijas del IMARPE
- 3.3 Variabilidad del ambiente y su relación con los recursos vivos del mar durante 1998
- 3.4 Características hidroquímicas
- 3.5 Producción planctónica
 - 3.5.1 El ictioplancton durante 1998
 - 3.5.2 Variación del ciclo anual del fitoplancton en 1998
- 3.6 Comunidades bénticas
- 3.7 Monitoreo y protección del ambiente marino

4. INVESTIGACIONES EN PESCA

- 4.1 Distribución y biomasa de especies pelágicas durante el desarrollo de los cruceros de evaluación en el litoral peruano
- 4.2 Determinación de las ecuaciones de Fuerza de Blanco de las principales especies pelágicas
- 4.3 Investigaciones acerca del empleo de la percepción remota
- 4.4 Diversificación del sistema extractivo artesanal
- 4.5 Selectividad con red de arrastre tipo chinchorro en la isla San Lorenzo
- 4.6 Otras actividades y logros de la DGIP durante 1998



5. ESTADISTICAS DE PESCA

6. LABORATORIOS COSTEROS

7. COOPERACION Y ASESORIA TECNICA

- 7.1 Cooperación técnica nacional é internacional
- 7.2 Participación del IMARPE en certámenes

8. PUBLICACIONES

9. COMPENDIO DE OPERACIONES EN EL MAR Y COMPOSICION DE LA FLOTA

- 9.1 Operaciones en el mar
- 9.2 Composición de la flota

10. INFORME FINANCIERO





Presentación ■

1998 constituyó un año de características singulares para la investigación pesquera, quehacer primordial del Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

En el verano continuaron las condiciones cálidas, propias de El Niño de gran magnitud, que se venían extendiendo desde el año anterior y aunque éstas se fueron debilitando, incluso llegando en el último trimestre a una anomalía térmica negativa del océano, su desfavorable repercusión en las principales pesquerías se hizo sentir a lo largo de todo el año, motivando la preocupación del Sector.

El desembarque total de las principales especies comerciales de la pesquería peruana fue en 1998 inferior en 46% respecto al correspondiente a 1997.

La necesidad de un monitoreo constante de las condiciones del mar y sus recursos vivos fue hondamente sentida en la institución para poder responder a sus fines, lo que determinó la intensificación de sus actividades, por medio de la realización de operaciones en el mar, 5 cruceros de evaluación poblacional, 4 de recursos pelágicos y 1 de demersales, en los que también se obtuvo información oceanográfica, efectuados gracias al empleo de la propia flota del IMARPE, el BIC Humboldt y las embarcaciones pesqueras IMARPE IV, IMARPE V é IMARPE VI, a la que se incorporó el BIC José Olaya Balandra, donado por el Gobierno del Japón, que inició sus trabajos en nuestras aguas en mayo de 1998. Dos cruceros adicionales a los citados se ejecutaron a bordo del RV Shinkai Maru, logrados por un convenio de cooperación, entre el Instituto del Mar del Perú y la Japan Deep Sea Trawlers Association, para realizar un estudio multidisciplinario de los recursos pesqueros en relación con el Fenómeno El Niño, derivado de un ofrecimiento del Gobierno



del Japón al Sr. Presidente de la República, Ing^o ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI cuando visitó dicho país en junio 1997.

Otras actividades conexas efectuadas mediante prospecciones en el mar han sido el seguimiento de los procesos biológicos de los principales recursos pesqueros en investigación, evaluación de recursos potenciales, determinación del potencial pesquero artesanal, estudios poblacionales de aves y mamíferos marinos, marcación del jurel y evaluaciones poblacionales de invertebrados marinos.

En cuanto a investigaciones oceanográficas, se han realizado periódicamente operaciones MOPAS (Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas, Paíta, Chimbote, Callao, Pisco é Ilo), MOPFEN (Monitoreo Oceanográfico Pesquero del Fenómeno El Niño) y evaluación de la contaminación marina en zonas de riesgo.

En tecnología de la pesca artesanal se impulsó el mejoramiento y capacitación de los pescadores artesanales.

En todas estas labores parte de la flota artesanal e industrial ha cooperado en el cumplimiento de los objetivos de IMARPE.

Las actividades citadas son complementadas con las que realizan en tierra en los laboratorios, en muestreos, análisis, evaluación de los resultados e informes, con el acopio de material a que las operaciones en el mar dan lugar.

Además de las investigaciones en el mar de Grau el personal de IMARPE participa activamente en las investigaciones de la Antártida, en las que se emplea el BIC Humboldt. Durante 1998 se intervino en el marco de la IX Expedición Peruana a dicho continente, (Perú ANTAR IX).

En el próximo año 1999 será posible poner mayor énfasis en la investigación en aguas costeras y someras, gracias a la reciente incorporación de un nuevo buque a la flota del IMARPE, el BIC SNP-2 recepcionado y bautizado el 14 de diciembre de 1998. Dicho nombre fue dado en reconocimiento a la Sociedad Nacional de Pesquería, que donó el primer buque llamado SNP-1 que operó en apoyo de nuestras investigaciones por cerca de 30 años. Una de las características ventajosas de esta nueva embarcación es su poco calado complementando capacidades de otras unidades del IMARPE.

Los resultados de las investigaciones se expresan en las publicaciones: Boletines (Vol. 17, 1-2), Informes (N^{os} 130 al 142), Informes Progresivos (N^{os} 73 al 96).

El desarrollo de convenios nacionales e internacionales puestos en marcha y la participación del IMARPE en numerosos certámenes (talleres, cursos, etc.) ha posibilitado el incremento en el conocimiento científico y técnico de su personal, así como la proyección institucional a la comunidad científica en los temas que le son propios y las donaciones recibidas han permitido obtener equipos que inciden en el mejoramiento de sus investigaciones.

Vale la pena acotar que el IMARPE viene utilizando, desde fines de 1997, las técnicas modernas de percepción remota, obteniendo en tiempo real, cartas de temperatura superficial en forma detallada y que dispone de servicio de comunicación Internet, tiene su página Web desde febrero de 1998, con información científica actualizada del resultado de sus investigaciones.

La labor expresada en síntesis ha sido posible por la labor de su personal, el Presupuesto Gubernamental y la Cooperación Técnica Internacional, particularmente la contribución del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE VECEP ALA 92/43.



Lineamientos de política Institucional.



En concordancia con la ley de creación del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y de acuerdo con las políticas del Ministerio de Pesquería, el Consejo Directivo del IMARPE estableció los siguientes lineamientos de política institucional, que siguen vigentes:


- ◆ Orientar sus esfuerzos a realizar investigaciones de los recursos que sustentan las pesquerías, tendentes a proporcionar las bases científicas para la explotación óptima y sustentable de los recursos pesqueros, tanto los destinados al consumo humano directo como los correspondientes a la pesquería industrial.
- ◆ Consolidar su ámbito de actividad investigadora en todo el litoral, es decir, captar, procesar y evaluar información del mar y sus recursos bióticos, hasta las 200 millas, con activa participación de sus laboratorios costeros y universidades o instituciones con las que tiene convenios.
- ◆ Intensificar el conocimiento sobre las variaciones de los aspectos físicos, químicos, biológico pesqueros, geológicos del mar, y los de interacción océano atmósfera, realizando estudios sobre el Fenómeno El Niño y las corrientes que interactúan en el litoral.



- ◆ Dirigir sus esfuerzos a las investigaciones del medio marino, de la contaminación y su impacto en los recursos pesqueros y en la calidad del ambiente.
- ◆ Continuar las investigaciones de tecnología de cultivo y producción de especies acuáticas.
- ◆ Realizar las investigaciones referidas a las artes de pesca, con el fin de perfeccionar la idoneidad y la calidad de las mismas.
- ◆ Fortalecer la actividad de investigación y desarrollo en los laboratorios costeros del IMARPE, en estrecha coordinación con las universidades e instituciones públicas y privadas.
- ◆ Consolidar la cooperación técnica internacional hacia las líneas de investigación coherentes con la política institucional.
- ◆ Promover la participación del sector empresarial pesquero en el desarrollo de las actividades de investigación de los recursos hidrobiológicos.

Estos lineamientos permitieron diseñar, formular y ejecutar los objetivos y metas de las actividades del IMARPE para el año fiscal 1998, cuyo desarrollo se reseña en la presente Memoria.





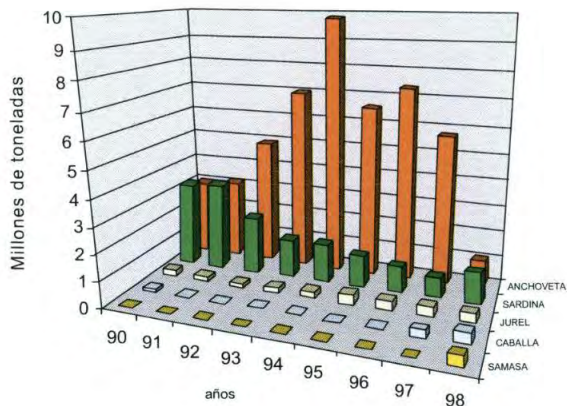
Investigación de los Recursos Hidrobiológicos y de sus Pesquerías

El Fenómeno o el Evento El Niño constituye un proceso complejo de interacciones físicas, químicas y biológicas, que afecta con variada intensidad y en diferente forma los organismos marinos, especialmente a los recursos pelágicos. Así en los dos últimos años, se presentó en nuestro mar y en nuestras costas un período excepcionalmente cálido, desde marzo de 1997 a abril de 1998, denominado Evento El Niño 1997-98, seguido de un período de transición o Post Niño en el cual las condiciones térmicas tendieron a la normalidad (mayo-diciembre 1998).

La Dirección General de los Recursos Hidrobiológicos tiene a su cargo la investigación de éstos y de sus pesquerías. Las principales actividades y logros obtenidos en 1998 se exponen a continuación:

2.1 Investigación de la anchoveta (*Engraulis ringens*) y otros recursos pelágicos

Las anomalías propias de El Niño 1997-1998 determinaron que en 1998 disminuyeran las capturas de anchoveta, acentuando la tendencia decreciente que se venía observando después de 1994, e inversamente se incrementaron las capturas de otros recursos pelágicos.



anchoveta, sardina, jurel, caballa y samasa. El mayor porcentaje correspondió a sardina con 35%, seguido de anchoveta con 30% mientras que otros pelágicos representaron el 35%. Sorprendentemente, después de 9 años, la captura de sardina (tanto en año biológico como calendario) fue superior a la de anchoveta.

La incidencia del Fenómeno El Niño afectó el patrón normal de capturas, habiéndose registrado el 70% de ellas en el segundo semestre. En el caso de anchoveta se efectuaron mayormente en la región centro, siendo Tambo de Mora y Pisco los principales puertos de desembarque y los otros pelágicos en la región norte, destacando los puertos de Paita, Chicama y Chimbote.

Durante 1998 la pesquería pelágica mostró un comportamiento típico de una pesquería multispecífica, basada en el aporte de 5 especies:

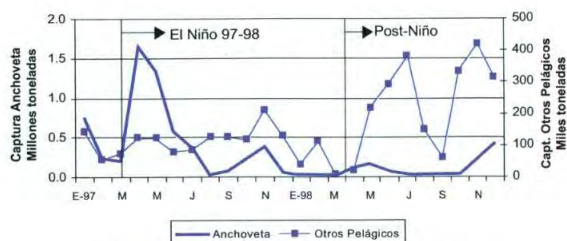
Asimismo, las variaciones respecto a 1997, fueron negativas para la anchoveta y el jurel, como se muestra a continuación:

Especie	Captura (Miles de toneladas) **		Variación % 1998/97
	1997	1998	
Anchoveta	5 695	1 018	- 82,12
Sardina	784	1 202	53,32
Jurel	371	340	- 08,36
Caballa	178	383	115,17
Samasa	15	384	2460,00
Otros *	51	113	121,57
TOTAL	7 094	3 440	- 51,51

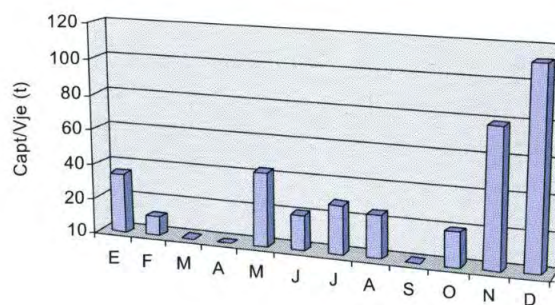
* Otros: incluye ayamarca, jurel fino, pez cinta, atún, barrilete, camotillo
 ** Montos de captura con fines de investigación

La incidencia de los cambios ambientales en la costa peruana han generado a su vez, dos etapas en el desenvolvimiento de la pesquería pelágica. La primera fue la fase cálida con predominio de las capturas de anchoveta en sus inicios, seguido inmediatamente por una drástica disminución de la actividad pesquera. La segunda etapa fue la fase de

normalización cuando predominaron las capturas de otros pelágicos como sardina, samasa, jurel y caballa. Inclusive, en el caso de samasa y caballa, se han registrado las mayores capturas mensuales en todo el desarrollo de su pesquería.



Captura de Anchoveta y Otros Pelágicos



Capt/Vje de Anchoveta 1998

La captura por viaje con pesca de anchoveta en toda la costa peruana alcanzó su máximo valor en diciembre con 112 toneladas/viaje y sus valores mínimos entre enero y octubre con 2 y 40 toneladas/viaje.

El índice Capt/TRB-Hvje (Captura de anchoveta por tonelada de registro bruto por hora de viaje) en la región norte-centro, obtenido en base a Bitácoras de Pesca, muestra valores máximos en noviembre y diciembre. Se ha podido comprobar que los valores de este índice durante 1998 muestran tendencias similares con los valores de biomasa acústica obtenidos de manera independiente, lo cual nos indica la buena sensibilidad de este índice para detectar cambios en la abundancia de la población de anchoveta.

Sobre la base de los índices de captura por unidad de esfuerzo analizados, se ha estimado en diciembre de 1998 un crecimiento aproximado entre 150 - 200 % en el nivel de abundancia relativa de anchoveta, respecto a lo observado en el período enero-setiembre de 1998, debido a su mayor disponibilidad por efectos de la intrusión de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS).

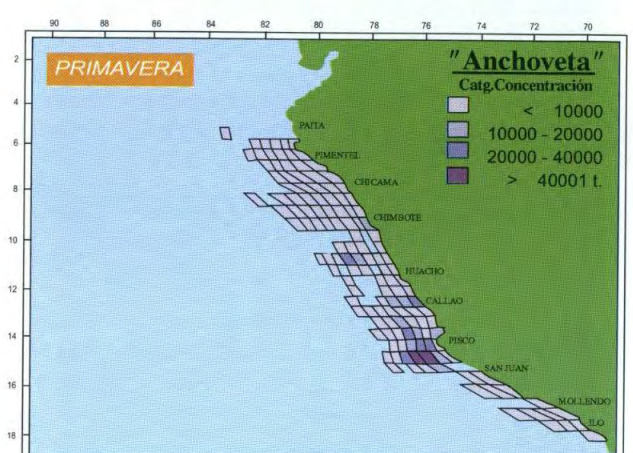
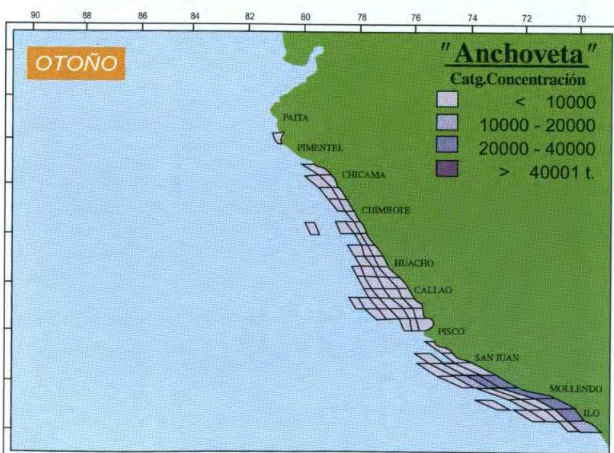
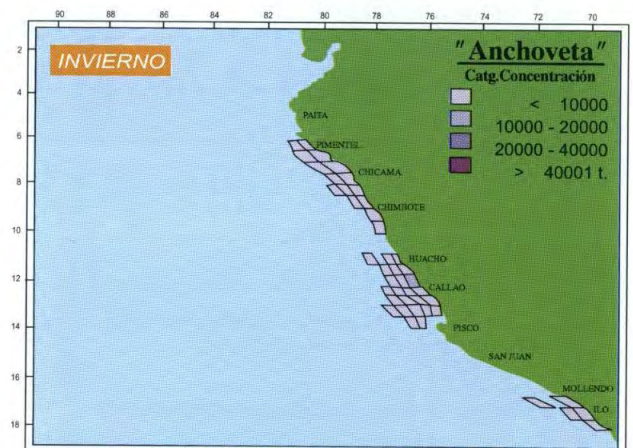
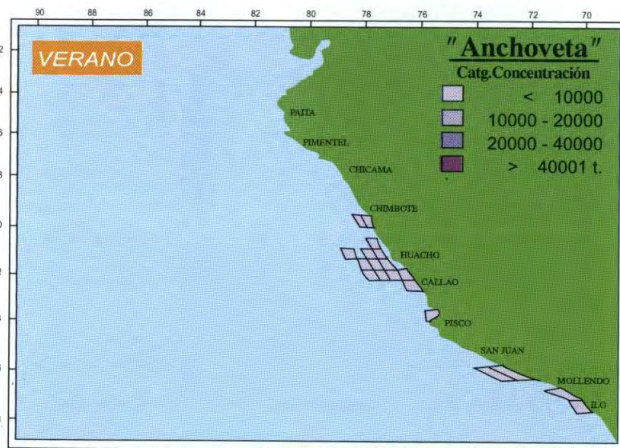
2.1.1 Cambios en la distribución y concentración de los recursos pelágicos

Anchoveta

Es bien conocido que los cambios oceanográficos modifican la distribución, concentración y disponibilidad espacial de los cardúmenes. En consecuencia, en los primeros meses de 1998 las actividades de la flota industrial en la región norte-centro se mantuvieron paralizadas, debido a una veda de protección de reclutas y proceso reproductivo, con algunos desembarques de la flota artesanal y destinadas al consumo humano directo.

En el otoño la distribución abarcó desde Chicama hasta Ilo, con núcleos de concentración desde el sur de San Juan hasta Ilo, principalmente dentro de las 10 y 20 millas de la costa.

En el invierno, como consecuencia del cambio de estación, se observó una distribución dispersa hasta las 50 millas de la costa al sur del Callao.



En la primavera se mantuvo la distribución dispersa en el norte; sin embargo hacia la parte central se observaron núcleos importantes de concentración asociados al empuje de aguas oceánicas, lo que se reflejó en las capturas desde comienzos de diciembre de 1998.

Sardina

En el verano de 1998, período en el cual las anomalías oceanográficas se acentuaron (Segundo pulso de El Niño 1997-98: enero 1998), la sardina migró hacia la región central del litoral, con una distribución dispersa entre Callao y Chimbote, dentro de las 60 mn.

Hacia el otoño se observó que la sardina seguía desplazándose hacia la región sur del litoral, con núcleos de concentración frente al Callao dentro de las 40 mn y entre San Juan y Mollendo dentro de las 10 mn.

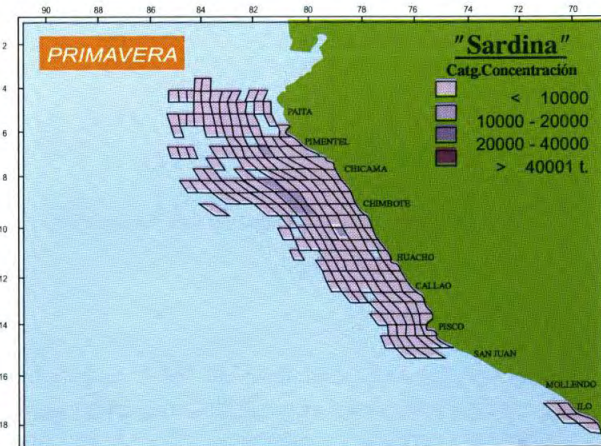
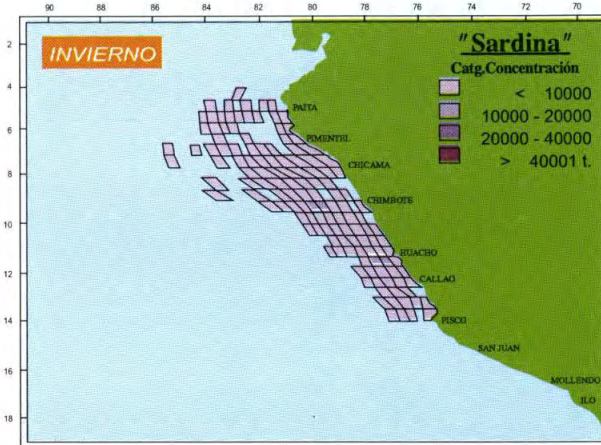
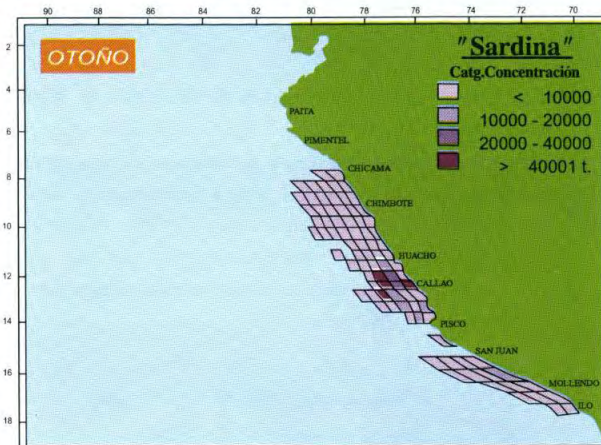
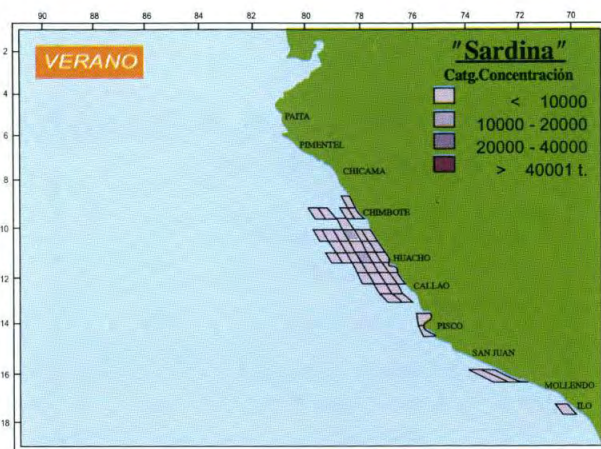
Como consecuencia del restablecimiento de las condiciones ambientales, en el invierno de 1998 la distribución de la sardina se amplió longitudinalmente hasta más allá de las 100 mn frente a Pimentel, observándose el retorno de los cardúmenes hacia sus áreas principales de pesca en el norte. La distribución descrita en el invierno se mantuvo durante la primavera 1998.

Jurel

En el verano de 1998, cuando se produjo el segundo pulso de El Niño, las áreas de pesca del jurel se limitaron a las zonas frente a Paíta-Pimentel y Chimbote-Huacho. Al declinar el calentamiento en el otoño, esta especie se distribuyó prácticamente frente a toda la costa hasta las 60 mn. En el invierno, cuando las condiciones oceanográficas son casi normales, las áreas de pesca se concentraron al norte de Chimbote aunque su amplitud fuera de la costa sobrepasó las 100 mn. En la primavera, las mayores concentraciones de jurel se ubicaron por fuera de las 50 mn frente a Paíta, aunque también se registraron capturas hacia el sur hasta Pisco e Ilo.

Caballa

En el verano de 1998 cuando el calentamiento del mar era intenso, la caballa se concentró entre Huarney y Callao. Durante el otoño, estas concentraciones se dispersaron entre Chicama-Pisco y en la región sur. Al llegar el invierno, las áreas de pesca se dieron en la región norte-centro haciéndose más extensas hacia fuera. En la primavera la distribución se hizo mucho más amplia al norte de Pisco, localizándose los focos de mayor concentración frente a Paíta y Chimbote.



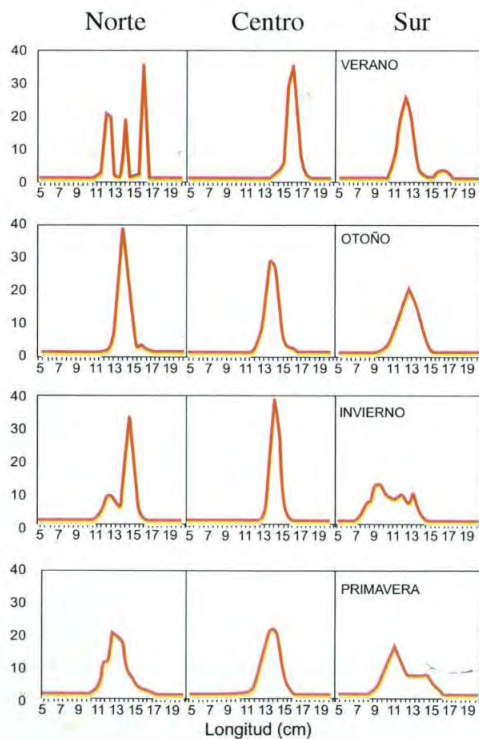
2.1.2 Características biológicas de los recursos pelágicos

Estructura por tamaños

Anchoveta

Los desembarques comerciales en la región norte-centro, principalmente el primer semestre de 1998, estuvieron constituidos por peces adultos, modas en 16,0; 14,0 y 12,0 cm. Los ejemplares pequeños fueron evidentes en la región sur.

Al declinar el segundo pulso de El Niño en marzo de 1998, aumentaron las probabilidades de sobrevivencia de huevos y larvas, cuyos resultados se reflejaron desde julio con la ocurrencia de un reclutamiento en el que no se define una moda predominante. Este reclutamiento no fue muy intenso, pero se mantuvo constante mayormente en invierno y primavera.

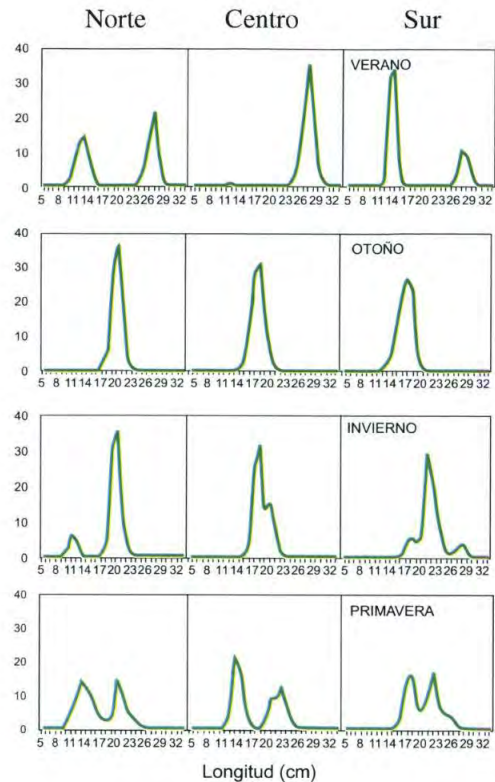


Estructura por tallas de anchoveta trimestral 1998

Sardina

En el verano, otoño e invierno de 1998, las capturas de sardina estuvieron constituidas mayormente por ejemplares juveniles, menores de 26 cm de longitud.

Cabe señalar que el Evento El Niño 1997-98 ha favorecido a la sardina, habiéndose evidenciado un buen reclutamiento de los grupos de edad de 1, 2 y 3 años, correspondientes a ejemplares con tallas de alrededor de 12, 19 y 21 cm de longitud total, los cuales vienen siendo extraídos por la pesquería.



Estructura por tallas de sardina trimestral 1998

Jurel

El rango de tallas del jurel a nivel nacional fluctúa entre 12 y 60 cm de longitud total, con estructura predominantemente juvenil a lo largo del año, y con modas importantes en 21-22, 27 y 29-30 cm; la presencia de adultos fue observada en verano y otoño en la región norte, con moda en 34 cm.

Caballa

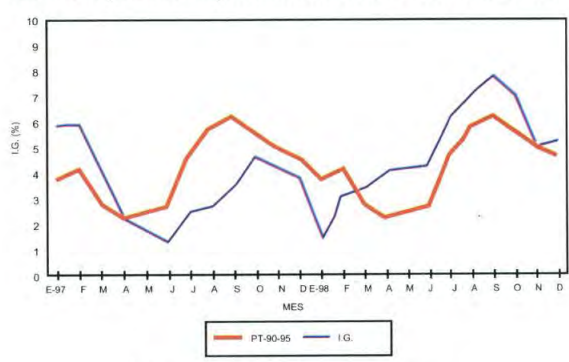
De manera similar a la sardina y al jurel, la estructura por tallas de caballa fue mayormente juvenil a nivel nacional y a lo largo del año, el rango de longitudes estuvo comprendido entre 5 y 39 cm de longitud a la horquilla, con modas principales en 27-28 y 25 cm, presentándose los adultos durante la primavera en la región central, con moda en 30 cm.



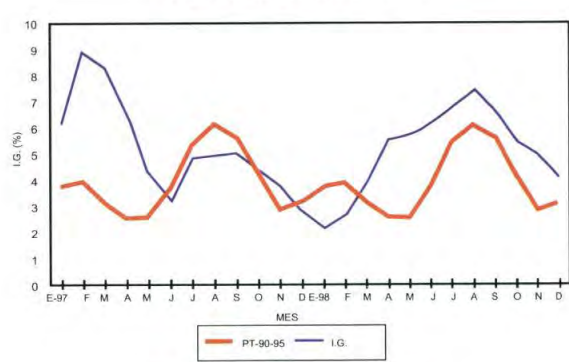
Proceso reproductivo

Durante el primer trimestre de 1998 el desove de la anchoveta no se desarrolló en los niveles adecuados, particularmente al sur de 14° S, debido al efecto del Fenómeno El Niño 1997-98. Posteriormente con la tendencia a la normalización de las condiciones ambientales, el desove de invierno-primavera fue de mayor intensidad que el patrón establecido. Estas características también se reflejaron en la variaciones de la fecundidad (número de ovocitos por bache de desove) que en la primavera mostró recuperación de su potencial reproductivo.

En el caso de la sardina, de manera similar a la anchoveta, los valores del índice gonadosomático fueron superiores a partir de abril de 1998, mostrando



Indice Gonadosomático de Anchoveta Región Norte Centro 1997-98



Indice Gonadosomático de Sardina Región Norte Centro 1997-98



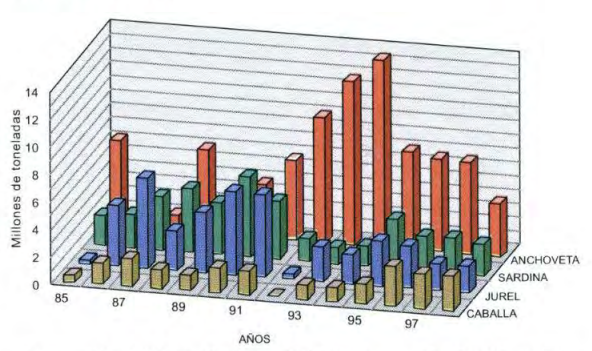
en el invierno gran actividad reproductiva como corresponde al patrón ya establecido.

Biomasa

La biomasa total de recursos pelágicos calculada por el método hidroacústico, durante el verano de 1998, fue de 9,0 millones de toneladas, correspondiendo 3,8 millones de toneladas a la anchoveta, 2,1 millones de toneladas de sardina, 2,1 millones de toneladas a la samasa, 971 mil toneladas a la caballa y 107 mil toneladas al jurel.

La biomasa de anchoveta ha mostrado un decrecimiento desde el verano de 1997 hasta la primavera de 1998, el cual se debió principalmente a la pobre renovación del stock y a las alteraciones en el comportamiento que afectaron la distribución y concentración de los cardúmenes, hacia fin de año (diciembre 1998) esta tendencia fue algo distinta alcanzando 2,7 millones de toneladas.

La biomasa de sardina, entre marzo y mayo de 1998, fue de 2,2 millones de toneladas en todo el litoral, constituida por grupos juveniles, con el 71% de la biomasa integrada por peces de 2 años de edad y aproximadamente 18 cm de longitud total; lo cual redundará en un mayor desarrollo de su pesquería en los próximos años, si las condiciones ambientales les son favorables.



Estimados hidroacústicos de biomasa según los Cruceros de Evaluación 1985-1998

Biomásas de los principales recursos pelágicos estimadas durante 1998 (millones de toneladas) por el método hidroacústico.

Crucero	Anchoveta	Sardina	Jurel	Caballa	Samasa	Total
9803-04	3,8	2,2	0,1	1,0	2,1	9,2
9805-06	2,7	2,1	0,06	0,9	1,7	7,4
9808-09	1,2	0,6	-	0,3	0,2	2,3
9811-12	2,7	-	-	-	-	2,7

Ración diaria de alimentación

Para la anchoveta se ha asumido una ingesta constante, estimándose una ración de 0,2657 g/día al inicio del otoño de 1998 y que en comparación con los Cruceros 9602-04 y 9702-04 ha disminuido en 72,61 % y 39,49 %, respectivamente. A comienzos del invierno, la ración diaria se ha estimado en 0,3252 g/día, habiendo disminuido en 26,6 % e incrementando en 22,4 % respecto a los cruceros 9709-10 y 9803-05.

Ritmo diario de alimentación

Para la anchoveta se ha observado que durante el Crucero 9803-05 el período de alimentación se inicia a las 09:30 pm y finaliza a las 02:30 horas del día siguiente. Durante el Crucero 9808-09 el ciclo de alimentación se ha estimado que se inicia a las 11 horas y termina a las 04 horas del día siguiente.

Marcación del jurel

El proyecto “Marcación del jurel” se viene desarrollando desde 1996, año en el que se realizaron los experimentos de factibilidad de doble marcaje de jurel, en éstos se determinó las marcas a utilizar y la metodología de marcaje. En 1997 se implementó el sistema de recuperación y registro de marcas y/o jureles marcados, mediante la promoción y difusión del marcaje a realizar (afiches, volantes, incentivos) y montaje de recuperación de peces marcados y/o marcas (planillas y sobres de recuperación).

Durante 1998 se ha dado inicio a las marcaciones masivas de jurel. Gracias al apoyo brindado por la Gerencia del Grupo de Negocios Paita S.A. (GRUNEPA), a solicitud de la Alta Dirección de nuestra institución, se realizaron las primeras marcaciones masivas a bordo del Buque Arrastrero Congelados (BAC) Canchis.

El proceso de la marcación ha consistido en: (a) inserción de una marca metálica dentro de la cavidad celómica del pez y (b) una marca externa de plástico tipo bandera (Atkins) entre las dos aletas dorsales.

Se ha marcado un total de 839 jureles, con un rango entre 21 y 51 cm y una moda en 33 cm, en un total de 45 operaciones de marcación. En esta oportunidad se ha experimentado la marcación subcutánea de 440 especímenes; y en los restantes ejemplares, la

marcación interna abdominal. La inserción de marcas metálicas de manera subcutánea es más rápida, pero dado que hasta la fecha no se ha recuperado marca alguna, no se puede saber si es más eficiente, además de no conocer la mortalidad, ni la pérdida de marcas, por uno y otro método.

Las liberaciones se han efectuado en el área delimitada por las latitudes 03° 28,8' y 03° 53,8' S y las longitudes 80° 54,3' y 81° 07,5' W correspondiente al área Tumbes-Punta Sal.

El número de peces marcados en cada operación ha dependido del estado en que se encontraba el jurel, ya que debido a la duración del arrastre, cantidad de captura y forma cómo la captura llega a la bodega, el pescado estaba dañado. Es por eso que muchas veces, el porcentaje de jureles aptos para ser marcados resultó bajo. Además porque al momento de realizarse esta operación, los efectos Post Niño continuaban en el área de estudio, lo que se vio reflejado en la captura de jurel (210 t) debajo del promedio histórico por marea (350 t), duración de la faena de pesca mayor (27 días) que lo normal (20 días), temperaturas del mar inferiores a los patrones normales y a la presencia abundante de especies poco comunes para esta área como el pez cinta, vinciguerra, pez remo, entre otros.

El hecho de que aún no se hayan recuperado jureles marcados ni marcas se debería, principalmente, por un lado a la continuación de los efectos Post Niño en el área de estudio y por otro a la poca cantidad de jureles marcados; ya que en experimentos similares realizados a nivel mundial, el porcentaje de recuperación es muy bajo, entre 0,2 y 2% del total marcado. Esto último induciría a incrementar significativamente el número de jureles marcados para tener éxito en la recuperación de los mismos.



2.2 Pesquería de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y otros recursos demersales y costeros

Hábitat de la merluza

La merluza es una especie demersal que vive en aguas exigentes a ciertas condiciones de oxígeno y temperatura. Muy sensible a los cambios ambientales, por lo que está considerada como una especie indicadora biológica. Vive asociada a la Corriente de Cromwell donde el oxígeno favorece su desarrollo.

Impacto de El Niño 1997-98

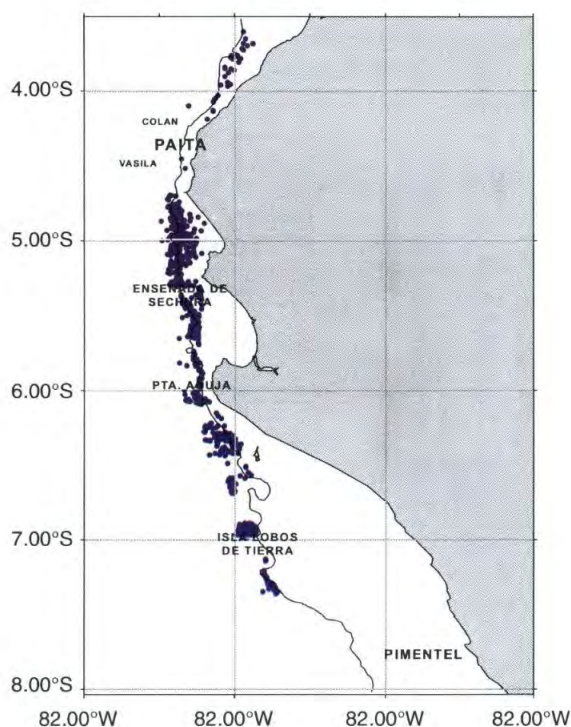
El Fenómeno El Niño acontecido en estos dos años, fue calificado como el más intenso en la serie histórica, causando serias modificaciones en el comportamiento de la merluza, incidiendo principalmente en su distribución, concentración y alimentación, entre otros aspectos.

En estas condiciones el recurso amplió su distribución, hacia el sur llegando hasta Atico (16° S) y se profundizó a más de 300 m, haciéndose menos accesible a la flota. Dicho fenómeno se atenuó en junio de 1998, con la tendencia a normalizarse, pero en octubre, noviembre y diciembre, las aguas se enfriaron más de lo normal con anomalías térmicas negativas, condicionando un enfriamiento en el ambiente y particularmente con pobreza de oxígeno. Dadas estas condiciones, la merluza se replegó hacia el norte del litoral (06° S), convirtiendo a Tumbes en una zona adicional de pesca.



Zonas de pesca

Durante los 8 primeros días de enero de 1998, parte de la flota de arrastre capturó merluza frente a Salaverry, lo cual no es habitual. Posteriormente toda la flota se concentró en Paita y pescó sólo en ese lugar, y en el último trimestre llegó a ser importante. Las variaciones de zonas de pesca, se debieron principalmente a los cambios climáticos, que produjeron cambios en la distribución y concentración del recurso ampliando la zona de pesca durante el evento cálido y disminuyendo en el frío, ocasionando, en este último caso, replegamiento del recurso hacia el norte del litoral debido al enfriamiento del medio marino.



Distribución y concentración

Normalmente la merluza se distribuye desde Puerto Pizarro (03° 23' S) hasta Huarmey (10° S). Sin embargo, a comienzos de año esta especie amplió su distribución, llegando a tener presencia hasta en Atico (16° S), pero con mayores concentraciones entre las latitudes 04° y 06° S y a profundidades superiores a los 300 m. En el último trimestre, esta área se redujo drásticamente al replegarse el recurso hacia el norte del litoral (06° S), quedando así reducida el área en relación a su distribución habitual.

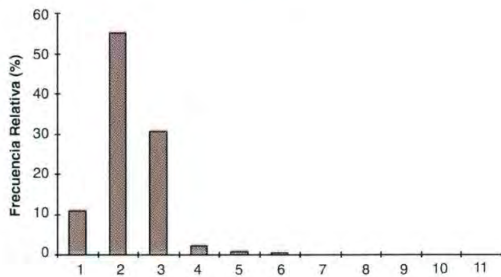
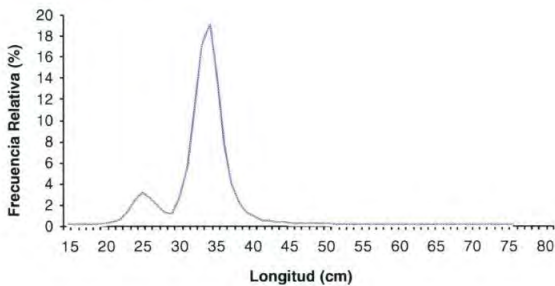




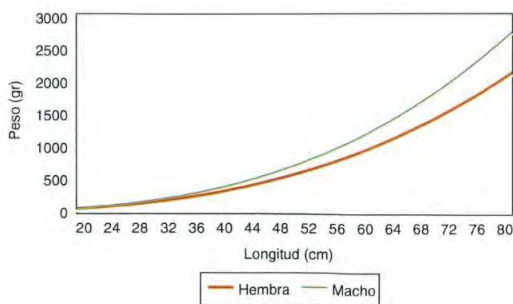
Tamaños y edades

Los tamaños de merluza que se registraron en las capturas estuvieron comprendidos en un amplio rango de tallas, de 15 a 77 cm de longitud total, en las cuales los individuos más grandes estuvieron escasamente representados.

La población de merluza durante este año fue bastante joven; esta fracción juvenil llegó a representar hasta el 70% de la captura total. Presentó una moda principal en 34 cm y un reclutamiento con una moda en 25 cm. Estos reclutas fueron más evidentes durante el último trimestre del año.



La pesquería comercial de merluza estuvo sustentada básicamente por individuos de 3 y 2 años de edad (en orden de importancia) correspondiendo a una longitud media de 34 y 25 cm de longitud total, respectivamente. Sin embargo, durante el crucero de evaluación se pudo observar que los individuos de 2 años presentaron mayor proporción que los de 3 años. La razón es que este crucero abarcó mayor área de estudio.



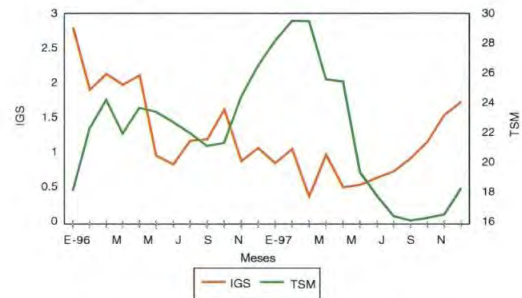
Relación longitud-peso de merluza 1998

Factor de condición

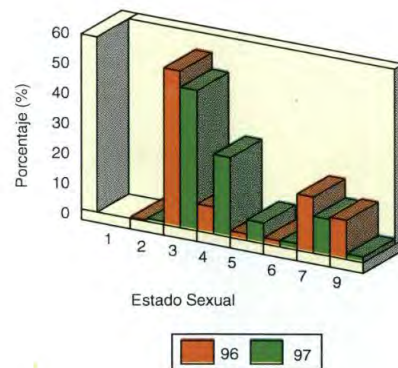
Comparando con el año anterior, se ha observado que el factor de condición de merluza ha sufrido las consecuencias del impacto ambiental, mostrando una disminución del 19% y una merma en peso.

Condición sexual

Los análisis macroscópicos e histológicos de las gónadas de merluza, al igual que el año pasado, mostraron baja actividad reproductiva, influenciada por la predominancia de individuos juveniles y mucho de ellos no alcanzaron su maduración sexual, opacando de esta manera a los otros grupos existentes. Así mismo se pudo observar que con el incremento de temperaturas el índice gonadosomático tendió a disminuir, reflejando un desove de poca intensidad.



Índice gonadosomático de merluza por grupo de talla. Paíta 1997-98



Madurez sexual de merluza 1997-1998

Alimentación

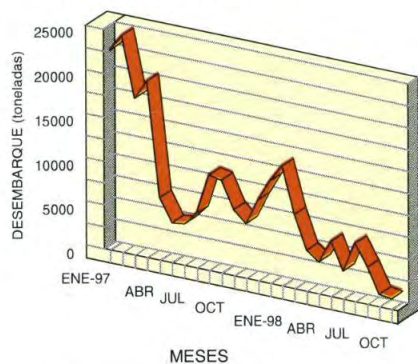
El alimento fue semejante al del año pasado, cuando la dieta de la merluza estuvo integrada por una gran diversidad de especies. A pesar del variado alimento fue acentuándose el canibalismo, y como presas secundarias los peces abisales y crustáceos, entre otros.

Captura

La captura de merluza durante 1998 fue de 82 022 toneladas. Esta cifra significó el 46,09 % en relación al año 1997, cuyo nivel de captura fue de 177 953 t.

El desembarque mensual promedio fue de 6,800 t, a diferencia del año 1997 que fue casi el doble, es decir 14 800 t. El mayor volumen de captura de esta especie se obtuvo en el verano, registrando aproximadamente el 47% de la captura total.

A comienzos de 1998, durante el verano, la captura mensual en promedio fue de 12 700 t, disminuyendo en otoño a 6 000 t, para hacerse mínima en primavera con 2 500 t. El descenso brusco en las capturas se debió principalmente a variaciones de las condiciones ambientales, cálidas en un momento (verano y otoño) y frías en otro (primavera).



Desembarque de merluza durante 1997-1998

Esfuerzo y captura/esfuerzo

La flota estuvo conformada por 40 embarcaciones arrastreras costeras (EAC) y 8 de mediana escala (EAME), las mismas que significaron una disminución del esfuerzo del 45 % en relación al año 1997.

Se realizó un total de 3,867 viajes por parte de la flota, de los cuales 2,422 correspondieron a las embarcaciones costeras y 1,445 a las de mediana escala.

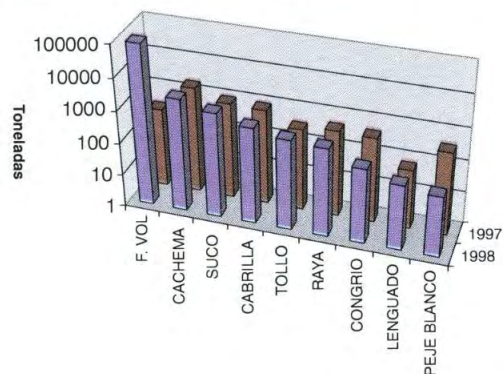
El índice de captura por unidad de esfuerzo para ambas fue de 9,11 t/viaje-día. Este índice fue menor al del año pasado, el cual que fue estimado en 14,05 t/viaje-día.

Nivel de abundancia

Se estimó la biomasa de 215 mil toneladas de merluza. El método utilizado fue el de Area Barrida, para la zona habitual de Huarmey a Puerto Pizarro. El crucero fue realizado los meses de junio a julio cuando las condiciones de tendían a la normalidad.

2.2.1 Seguimiento de pesquerías de los principales recursos demersales

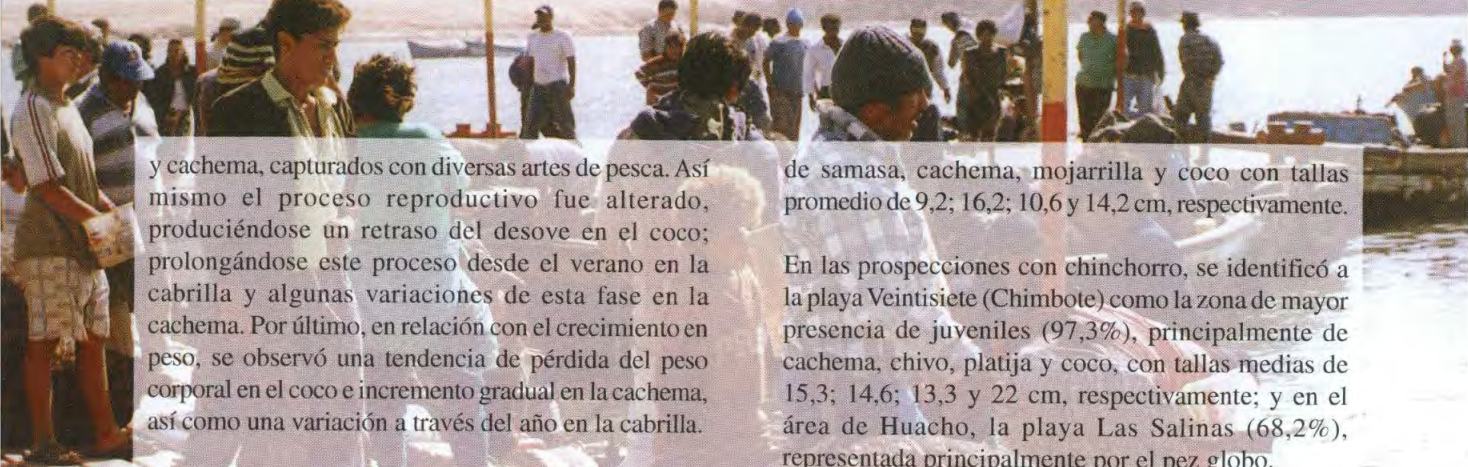
Los desembarques de los principales recursos demersales (falso volador, suco, cabrilla, cachema, tollo, congrio, raya, y peje blanco), se incrementaron a 101 630,3 t; el falso volador *Prionotus stephanophrys* fue la especie más abundante con 94 196 t correspondiéndole 92,7 %. Durante la primavera de 1998, este recurso alcanzó un volumen significativo (54 362,4 t), asociado a los cambios oceanográficos ocasionados por el Evento El Niño 1997-1998.



Los mayores volúmenes de desembarque de los principales recursos demersales, tales como lenguados, congrios y peje blanco se obtuvieron en la zona de Tumbes; falso volador en Paíta; cabrilla, tollos y rayas en San José; suco en Chimbote y cachema en Ilo.

En 1998 los focos de desembarque se desplazaron ligeramente hacia el sur respecto al año 1997.

Se observó la incidencia de ejemplares menores a la talla permisible de captura en las especies coco,



y cachema, capturados con diversas artes de pesca. Así mismo el proceso reproductivo fue alterado, produciéndose un retraso del desove en el coco; prolongándose este proceso desde el verano en la cabrilla y algunas variaciones de esta fase en la cachema. Por último, en relación con el crecimiento en peso, se observó una tendencia de pérdida del peso corporal en el coco e incremento gradual en la cachema, así como una variación a través del año en la cabrilla.

2.2.2 Proyecto: Variación estacional de la presencia de peces juveniles en áreas costeras.

Con la finalidad de establecer criterios que permitan validar la delimitación de áreas reservadas adyacentes a la costa, identificar el radio de amplitud del área de juveniles y cuantificar el impacto de la pesca sobre los recursos, se ejecutaron prospecciones sinópticas en el mar con redes de cerco en las áreas Pucusana-Huacho durante los meses de marzo (18-19) y julio (9-10) y Tambo de Mora-Bahía Independencia, durante marzo (12-13) y mayo (19-20). Asimismo, se efectuaron evaluaciones de pesca con chinchorro entre las zonas de Chimbote-Huacho y Nasca-Tacna durante el mes de junio.

Durante las prospecciones los recursos se distribuyeron dentro de las 5 millas de la costa. Verticalmente, entre Tambo de Mora-Bahía Independencia, se localizaron hasta 81 m de profundidad y entre Pucusana-Huacho hasta los 20 m.

Al sur de Tambo de Mora y al norte de río Pisco, dentro de las 3,5 mn de la costa se localizaron juveniles de cachema, mojarrilla, coco y pámpano con tallas medias de 14,8; 9,4; 16,6 y 15,8 cm, respectivamente.

Frente a playa La Tiza (Pucusana) a 5 mn de la costa se localizaron juveniles de sardina con media de 15,8 cm. Frente al río Chillón a 1,2 mn, samasa, cachema y pámpano con tallas medias de 2,4; 16,3 y 16,1 cm respectivamente y frente a Ventanilla a 0,5 mn juveniles

de samasa, cachema, mojarrilla y coco con tallas promedio de 9,2; 16,2; 10,6 y 14,2 cm, respectivamente.

En las prospecciones con chinchorro, se identificó a la playa Veintisiete (Chimbote) como la zona de mayor presencia de juveniles (97,3%), principalmente de cachema, chivo, platija y coco, con tallas medias de 15,3; 14,6; 13,3 y 22 cm, respectivamente; y en el área de Huacho, la playa Las Salinas (68,2%), representada principalmente por el pez globo.

Las capturas efectuadas en la playa Santa Rosa (Tacna) estuvieron conformadas principalmente por adultos.

2.2.3 Seguimiento de la pesquería costera

Desembarques

La información estadística pesquera (cifras no oficiales) de los recursos costeros en 1998, proviene de los informes coyunturales remitidos a la sede central por los laboratorios costeros: Tumbes, San José, Huacho, Pisco e Ilo. El volumen total desembarcado asciende a 7 020 430 kg, destacando entre ellos la lisa con 44,31%, lorna 11,72%; machete 12,06%; corvina 8,75%; pámpano 6,79% y bereche 3,14%.

Condición sexual

El proceso reproductivo de los recursos cabinza (*Isacia conceptionis*); lisa (*Mugil cephalus*); lorna (*Sciaena deliciosa*) y machete (*Ethmidium maculatum*), fue diferente al comportamiento reproductivo determinado en 1997. En esa época, las especies en mención evidenciaron la ocurrencia de hasta tres períodos de desove, lo que no sucedió en 1998, porque en este año, excepto el machete, los recursos cabinza, lisa y lorna presentaron dos picos de desove.

La mayor actividad reproductiva de la cabinza se observó en noviembre; en la lisa, el desove más importante se presentó entre julio-diciembre. La lorna tuvo un desove mayor entre setiembre-noviembre y el machete desovó en junio, agosto y noviembre.

Estructura por tallas

La distribución de frecuencias de tallas fue como sigue:

- Cabinza (*Isacia conceptionis*): tuvo rango de tallas



entre 12,0-28,0 cm, longitud total; con talla media de 19,1 y moda en 18,7 cm.

- Lisa (*Mugil cephalus*): las tallas fluctuaron entre 13,0-48,0 cm de longitud total. La media y moda se ubicaron en 30,7 y 29,1 cm, respectivamente.
- Lorna (*Sciaena deliciosa*): el rango de tallas varió entre 13,0-34,0 cm, longitud total. La media y moda en 23,8 y 24,2 cm.
- Bobo (*Menticirrhus ophicephalus*): Las tallas fluctuaron entre 14,0-31,0 cm, longitud total, con moda en 21,0 cm y una talla media de 22,3 cm.

2.3 Determinación del potencial pesquero artesanal en el litoral peruano

El Proyecto: “Determinación del Potencial Pesquero Artesanal en el Litoral Peruano” en su tercer año de ejecución entró en la fase de consolidación, logrando captar información que ha permitido incrementar el conocimiento de aspectos relevantes de la pesca artesanal del litoral peruano. Para la toma de información de captura y esfuerzo se tuvo como partida los lineamientos metodológicos establecidos en 1996.

Captar, validar y evaluar la información sobre los recursos pesqueros que sustentan esta actividad, son los fundamentos de acción y desarrollo del Proyecto, cuyo esfuerzo está orientado a proporcionar las bases conceptuales que posibiliten elaborar las estrategias de ordenamiento de esta actividad. Durante 1998, el Proyecto contó con el importante apoyo económico que brindó el programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43.

Resultados

Número de especies

En 1998 el Proyecto registró el desembarque de 199 especies de peces, 44 invertebrados, incrementándose esta diversidad en 17% y 26% respectivamente respecto al año 1997. Además mamíferos (4 especies), reptiles (2 especies), algas (2 especies) durante 1998, no tuvieron variaciones significativas con respecto al año anterior.



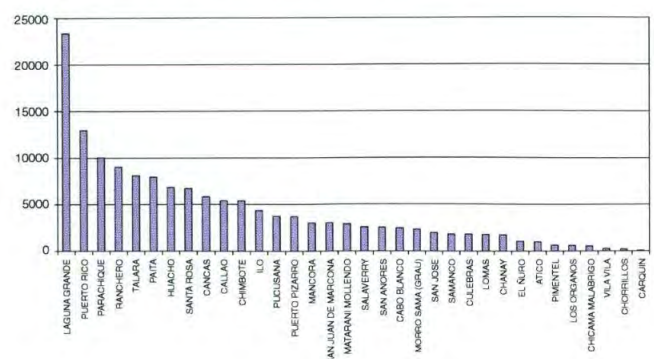
Desembarques

El desembarque total registrado de recursos hidrobiológicos investigado por el Proyecto en 1998 fue de 145 177 toneladas, disminuyendo en 29,9% respecto a 1997. Del total desembarcado en 1998 los peces representaron el 68,40% (99 304 t), los invertebrados el 31,11% (45 159 t) y otros (mamíferos, reptiles, algas) el 0,49% (713,5 t).

El desembarque total por especie en los lugares monitoreados por el Proyecto fue como sigue: la especie más desembarcada durante 1998 fue la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) con 27 528 t (19%), especialmente durante el segundo semestre de 1998; seguida del jurel (*Trachurus picturatus murphyi*) con 13 270 t (9,14%), caballa (*Scomber japonicus*) con 10 777 t (7,42%), luego lisa (*Mugil cephalus*) con 8 604 t (5,93%) y cachema (*Cynoscion analis*) con 8 604 t (5,93%). Cabe resaltar que el perico (*Coryphaena hippurus*) tuvo un desembarque importante registrando 7 256 t (5,0%) y que éste se dio básicamente en los tres primeros meses del año.

Lugares de desembarque

En 1998 la caleta que registró el mayor volumen de desembarque fue Laguna Grande con 23 347 t (16,08%), seguida de Puerto Rico con 12 948 t (8,92%), Parachique ocupa el tercer lugar en orden de importancia registrando 10 012 t (6,90%), en cuarto y quinto lugar se ubican Rancherío y Talara con 9 022 t (6,21%) y 8 092 t (5,57%) respectivamente. A diferencia del año 1997 en la que Parachique fue la caleta que registró el mayor desembarque con el 32%, seguido de Paita y Puerto Rico que representaron el 11% y 9% del total desembarcado para ese año.



Artes de pesca

El desembarque por arte de pesca para 1998 fue de la siguiente manera: cerco con 65 744 t (45,3%), seguido por el buceo a compresora 39 932 t (27,5); el arte espinel tuvo un desembarque de 12 092 t (8,33 %), pinta 8 837 t y cortina 8 126 t. Comparando los desembarques por tipo de arte con respecto a 1997, encontramos que también el cerco y el buceo a compresora fueron las artes de pesca que tuvieron los mayores desembarques con 68,9% y 9,0% respectivamente. Las embarcaciones pesqueras artesanales durante el año 1998 realizaron un total de 245 753 viajes, disminuyendo en 9,4% con respecto a 1997. En 1998, 238 812 viajes fueron con pesca (97,15%) y 6 941 fueron viajes sin pesca (2,85%).

Prospecciones sinópticas

Una de las actividades del Proyecto es la realización de salidas al mar, con la finalidad de comprobar la información que proporcionan los pescadores artesanales. En 1998 se realizaron 306 salidas al mar en embarcaciones pesqueras artesanales comerciales: 82 salidas a bordo de botes con arte de tipo cortina, 74 a bordo de botes con arte de cerco o boliche de bolsillo, 65 a bordo de botes con arte de pinta, 50 en embarcaciones marisqueras (buzos a compresora), 17 salidas en embarcaciones con arte de arrastre, 13 en embarcaciones con arte espinel, 3 en botes con arte de tipo trasmallo, 1 en bote con arte tipo arpón, y 1 salida con arte de pesca "red trampa".

Con ello se ha podido verificar geográficamente alrededor de 3 900 zonas de pesca, donde frecuentemente se desarrollan las actividades de este tipo de pesquería.

Talleres de trabajo

En 1998 se realizó un taller de trabajo, del 15 al 17 de enero en la sede central del IMARPE, con el objetivo de discutir la problemática de la toma de información de captura y esfuerzo lográndose ajustar el sistema, llegando a la estandarización de la metodología, sirviéndose de su retro alimentación para su vigencia en el tiempo.

Logros

Durante el transcurso del año 1998 el Proyecto estuvo presente en 31 puntos de desembarque a lo largo del litoral, logrando gran aceptación por parte de los pescadores artesanales; en los mismos que se hizo entrega de los resultados estadísticos de 1996 y 1997 a los representantes de los gremios de pescadores y autoridades, a fin de hacer extensivo estos resultados.

2.4 Evaluación de invertebrados marinos

Pesquería de invertebrados costeros

El desembarque de invertebrados en el litoral, fue de 33 300 t (IMARPE, preliminar), destacando por sus mayores volúmenes la concha de abanico *Argopecten purpuratus* (66,3%) y los langostinos *Penaeus* spp. y *Xiphopenaeus kroyeri* (15,3%) le siguieron en importancia el choro *Aulacomya ater* (8,6%), el caracol *Thais chocolata* (4,6%) el pulpo *Octopus mimus* (3,6%). Los puertos de mayor desembarque fueron Pisco (74,3%) y Paita (12,7%), donde constituyeron recursos prioritarios concha de abanico y langostino, respectivamente.



Durante el año se registraron fluctuaciones oceanográficas propias del Evento El Niño 1997-98 y Post Niño, que determinaron incrementos de los niveles de abundancia y disponibilidad de concha de abanico, langostino, pulpo, langosta y percebes; así como la disminución de almeja, lapa, choro, chanque y erizo, y la ausencia del calamar común y macha.

En el aspecto biológico, se analizó la evolución de las tallas, comportamiento reproductivo, factor de condición y relaciones biométricas de 26 especies de invertebrados en los principales puertos del litoral, de los cuales 14 fueron moluscos, 11 crustáceos y 1



equinodermo. El análisis de las áreas de pesca, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo de estas especies complementaron la información sobre el estado de sus pesquerías y los cambios espacio-temporales ocurridos en los períodos El Niño y Post Niño.

La concha de abanico se constituyó en la principal especie en la pesquería de invertebrados, con un desembarque de 21 344 t en el año, principalmente en el área de Pisco, donde se registró el 98% del total. El incremento de la abundancia y disponibilidad del recurso, se sustentó en las condiciones favorables determinadas por El Niño 1997-1998, que motivaron un rápido crecimiento de la especie con procesos reproductivos y reclutamiento constantes.

El langostino fue otro recurso favorecido por el Evento El Niño, el cual amplió su área de distribución hasta Pisco, siendo la especie más representativa en las capturas el langostino tití *Xiphopenaeus kroyeri*.

Con el objeto de determinar las variaciones del crecimiento e índices de abundancia relativa del caracol en el área del Callao, se efectuaron experimentos de marcaje-recaptura y obtención de muestras de la comunidad bentónica en las Islas San Lorenzo, El Frontón, Cabinza y Palomino, que permitieron establecer el efecto de la pesquería y ambiente marino sobre estas poblaciones.

El caracol presentó estratificación de tamaños por profundidades, encontrándose los ejemplares más pequeños a menores profundidades. Las densidades fluctuaron entre 181 y 592 ej/m², y las biomásas medias entre 1,6 y 5,3 kg/m². Se marcaron 4 071 ejemplares de caracol y se recapturaron 536 (13,2%). Las tasas de crecimiento variaron entre 0,25 y 1,2 mm/mes, valores menores a los presentados en 1997. La presencia de reclutas fue observada en enero y setiembre-noviembre.

Asimismo, se ejecutaron salidas al mar en las áreas de Huacho, Callao, Pisco e Ilo, con la finalidad de observar la incidencia de los estadíos larvarios de las especies de mayor importancia comercial y sus variaciones espacio-temporales.

La información obtenida permitió visualizar una relación inversa entre la diversidad de especies y la temperatura superficial del mar en las áreas de Callao y Pisco; mientras que se encontró una estrecha relación entre la abundancia de larvas de moluscos bivalvos y gasterópodos con los desembarques en las áreas de estudio.



Pesquería del calamar gigante

Durante 1998 los desembarques de calamar gigante provinieron de la flota artesanal y totalizaron 336 (IMARPE, preliminar) con valores mensuales que fluctuaron entre 0,1 y 85,7 t.

Con la finalidad de ampliar la información biológico pesquera del calamar gigante en el norte del litoral, se efectuaron salidas mensuales en embarcaciones artesanales, que mostraron la presencia del recurso en bajas concentraciones durante el año, con excepción del mes de diciembre en el que se capturaron 76 t, con CPUE de 158,4 kg/viaje, principalmente frente a Talara. El 43% de las capturas se efectuó con redes cortineras y 57% con poteras manuales, encontrándose más alejado de la costa y a mayores profundidades durante los primeros meses del año.

De otro lado, se analizaron 134 estatolitos de calamar gigante para la determinación de edad y crecimiento mediante la identificación y conteo de microincrementos diarios, que evidenciaron la presencia de dos grupos de calamares: uno de ejemplares de menor tamaño (menores de 412 mm de LM), con edades de 115 a 225 días y tasas de crecimiento estacional de 1,38 a 2,31 mm por día; y otro de ejemplares de mayor tamaño (mayores de 474 mm de LM), con edades de 200 a 355 días y tasas de crecimiento estacional de 1,96 a 3,16 mm/día. Se observó que ambos grupos no viven más de un año, y presentan diferencias en las tasas de crecimiento y comportamiento reproductivo.

En el mes de abril se efectuó la "Prospección biológico-pesquera del calamar gigante en el área norte del litoral, a bordo de las EP Yutta XIII y Carmen Rosa". Se encontró al recurso distribuido en forma dispersa entre los 06°30' S y la frontera norte, hasta las 100 mn de la costa y 100 m de profundidad durante las noches. Las mejores capturas estuvieron asociadas a las zonas de mezcla de Aguas Ecuatoriales Superficiales, Aguas Subtropicales Superficiales y Aguas de Afloramiento. La predominancia de reclutas y ejemplares desovantes indicaron buenas perspectivas para la pesquería del recurso.



En octubre se realizó el “Crucero de investigación del calamar gigante BIC José Olaya Balandra 9810-11”, el cual mostró la presencia del recurso entre Supe y Caleta Cruz, desde las 30 mn de la costa hacia fuera, con una mayor concentración entre Pimentel y Talara, 60 a 120 mn de la costa. La distribución vertical comprendió desde superficie hasta 60 m en horas nocturnas. La mayor concentración del recurso se encontró en temperaturas de 17 °C, salinidades de 35,1‰ y concentraciones de oxígeno de 14 mL/L, relacionadas con la presencia de Aguas Subtropicales Superficiales.



Con la finalidad de obtener información complementaria al seguimiento de la pesquería artesanal del recurso, se participó en otros cruceros de investigación realizados en el año:

- “Crucero Oceanográfico Regional EP Yutta XIII 9805-06”: se encontró al recurso distribuido en toda el área prospectada entre Callao y Puerto Pizarro, de 5 a 200 mn de la costa, desde la superficie hasta los 90 m de profundidad, con una talla media de 22,8 cm de LM.
- “Operación MOPFEN BIC José Olaya Balandra 9808”: se observó la presencia del recurso en forma dispersa, entre los 06° y 13° S y hasta las 160 mn de la costa, con tamaños comprendidos entre 17 y 32 cm de LM.
- “Evaluación de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 9808-09”: se registró la presencia del recurso a lo largo de toda la costa, entre 40 y 90 mn de la costa, acompañada de otras especies de cefalópodos de hábitat oceánico y nerítico.

En el mes de setiembre, la embarcación Han Shin 117 realizó una pesca exploratoria del recurso entre los 04°02' S y 11°48' S, obteniendo una captura de 693,3 kg en 16 días de operación.

En el marco del Convenio de Investigación con Japan Deep Sea Trawlers Association se realizó el “Crucero de investigación de recursos pelágicos oceánicos y su relación con las condiciones ambientales, RV Shinkai Maru 9810-11”, el cual cubrió el área comprendida entre 14 °10' S y la frontera norte, desde el borde de la plataforma continental hasta las 200 mn. La mayor concentración del recurso se encontró al norte de los 06°31' S, entre 50 y 90 mn de costa y profundidades de 50 a 150 m, asociado con temperaturas de 10,3 °C a 18,5 °C. Los tamaños fluctuaron entre 2 y 20 cm de LM.

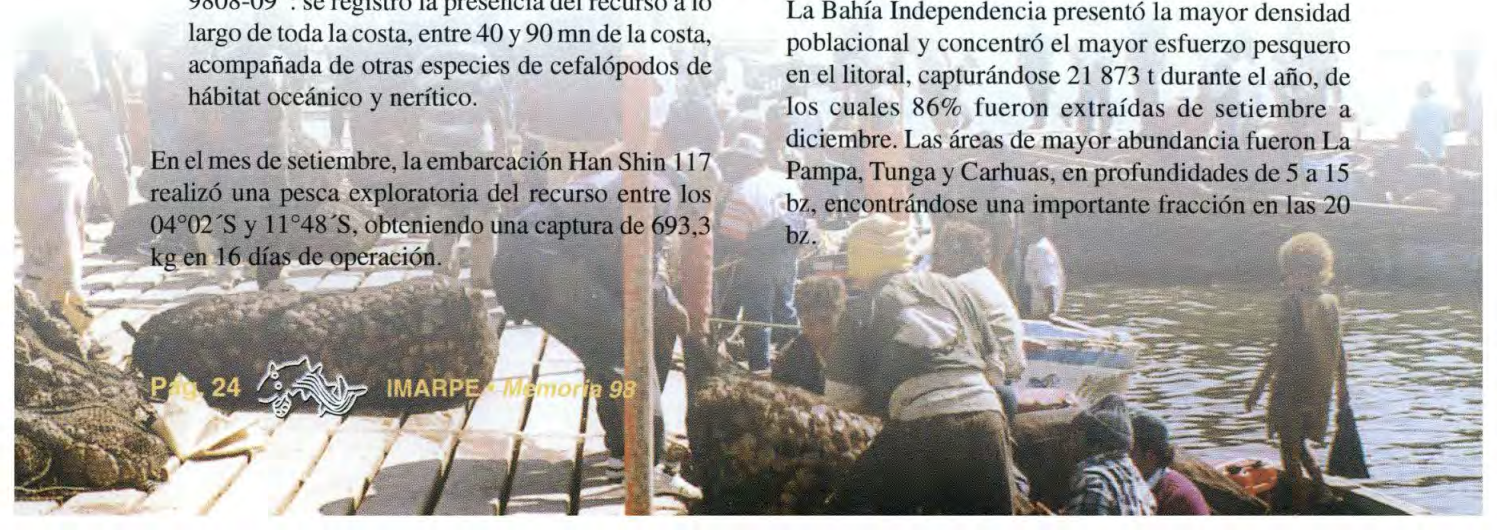
En general las prospecciones y cruceros efectuados en 1998 evidenciaron la presencia del recurso frente a la costa peruana en forma permanente y dispersa, con reclutamientos y períodos de desove constantes, asociados a la normalización de las condiciones ambientales, lo que favoreció el incremento en su disponibilidad y abundancia hacia finales de año.

Evaluación de la concha de abanico

Durante el año se efectuaron 7 evaluaciones de conchas de abanico y 3 prospecciones con la finalidad de determinar su estado biológico-poblacional en relación a las condiciones del ambiente marino y la actividad extractiva.

Los resultados mostraron el efecto positivo del Fenómeno El Niño 1997-98 sobre las poblaciones de conchas de abanico en las áreas de Callao y Pisco, principalmente en las bahías Independencia y Paracas donde alcanzaron biomásas de 4431,9 a 21 312 t en bahía Independencia y 1127 en Paracas. En otras áreas como Bahía de Sechura, Isla Lobos de Tierra, Chimbote y Pucusana, los efectos fueron negativos asociados a los drásticos cambios de las condiciones hidrofísicas e hidroquímicas, causados por la gran cantidad de materia orgánica y sedimentos procedentes de las descargas de los ríos, que ocasionaron gran mortandad de las poblaciones en estas áreas.

La Bahía Independencia presentó la mayor densidad poblacional y concentró el mayor esfuerzo pesquero en el litoral, capturándose 21 873 t durante el año, de los cuales 86% fueron extraídas de setiembre a diciembre. Las áreas de mayor abundancia fueron La Pampa, Tunga y Carhuas, en profundidades de 5 a 15 bz, encontrándose una importante fracción en las 20 bz.





De otro lado, las actividades de traslado y engorde de conchas de abanico sobre bancos naturales de las bahías Independencia y Paracas contribuyeron a incrementar el esfuerzo, dirigido a la extracción de ejemplares menores a la talla comercial.

Del análisis efectuado se concluye que el incremento poblacional de conchas de abanico en la bahía Independencia alcanzó valores menores a los registrados durante El Niño 1982-83, debido fundamentalmente a la fuerte presión de pesca ejercido sobre el recurso durante el presente Evento El Niño 1997-98.

2.5 Estudios taxonómicos

Detección de especies de peces e invertebrados indicadores del Fenómeno El Niño

Durante 1998 se continuó con el monitoreo de especies indicadoras y cambios en las comunidades de peces e invertebrados, en las playas del Callao (12°00' S), complementándose con muestreos en las habías de Ancón (11°44,5' S) y Pucusana (12°28,7' S). Se llevaron a cabo prospecciones mensuales, utilizando redes de arrastre, cortinas y chinchorro playero. En Pucusana se realizaron también prospecciones mensuales mediante buceo semiautónomo, a fin de evaluar especies no detectadas con las otras metodologías.

De enero a diciembre de 1998, se capturaron en las tres áreas de estudio y con las artes mencionadas, 146 especies, 99 peces, 31 crustáceos, 13 moluscos y 3 equinodermos. En el grupo de los peces, la familia más representada fue Sciaenidae, con 12 especies y entre los invertebrados sobresalieron los cangrejos nadadores (Portunidae) con 8 especies, destacando por su abundancia y frecuencia *Arenaeus mexicanus*, *Callinectes arcuatus*, *Portunus asper* y *Portunus acuminatus*. Las postlarvas de estas especies se observaron tempranamente en marzo de 1997.

Del total de especies registradas en las tres playas, 59 fueron especies indicadoras, 43 peces, 12 crustáceos y 4 moluscos. En las playas del



Callao, se capturaron 123 especies, 87 peces, 25 crustáceos, 9 moluscos y 2 equinodermos. Con respecto a las especies

indicadoras, se capturaron 49 especies, 36 peces, 11 crustáceos y 2 moluscos.

En las tres áreas de estudio, la influencia del evento se manifestó inicialmente en las bajas capturas obtenidas, que se incrementaron posteriormente, en base a especies de aguas cálidas durante el verano de 1998, etapa de consolidación de El Niño. Durante abril, el “langostino pomada” *Xiphopenaeus kroyeri* incrementó notablemente sus capturas originando que los pescadores del lugar extrajeran alrededor de 150 kg diarios, que se procesó en la misma playa. Sin embargo, la captura de este recurso no ha tenido el gran volumen registrado durante El Niño 1982-1983. Los valores de diversidad, calculados en base a datos de abundancia obtenidos del chinchorro playero, se incrementaron durante todo este período, manteniéndose incluso hasta agosto de 1998, variando entre 2 y 3,5 bits/individuo en Pucusana y el Callao, lo que indica permanencia e incluso mayor presencia de especies indicadoras. El número de estas especies llegó a 49, lo que representa más del 30% del total de especies registradas. En los fondos rocosos de Pucusana la componente íctica, estrechamente relacionada a la macroalga parda *Macrocystis pyrifera* fue afectada de manera muy intensa, al colapsar los “bosques submareales” que formaba esta especie.

Las fases de “tropicalización” que experimentaron las comunidades continuaron hasta octubre de 1998, indicando un desfase en la respuesta biológica, en relación con las condiciones ambientales, que se habían normalizado a mediados de año. La progresiva dominancia de especies de aguas templadas, habituales en el área de estudio, tipifican la fase de retorno hacia condiciones “normales”.

Identidad poblacional y diversidad biológica de los recursos marinos

Estudio de la diversidad biológica marina

Con el objetivo de complementar el inventario de la fauna y flora marina, tipificar las principales comunidades presentes e identificar los principales agentes causales de pérdida de biodiversidad, se programaron actividades en áreas seleccionadas del litoral.



Entre enero de 1998 y enero de 1999 se evaluó la comunidad ictiológica y macrobentónica de fondos duros y blandos del infralitoral de algunas localidades de la costa peruana, como: entre Máncora y Cancas, Isla Foca, Los Organos, Piura, Bahía Samanco, Chimbote, Callao, Pisco (Laguna Grande, Playa Mendieta) y Punta Coles, Ilo.

En la localidad entre Máncora y Cancas se identificaron 220 especies, 157 en Isla Foca, 25 en Los Organos, 199 en Samanco, 102 en Callao, 136 en Laguna Grande, Pisco, 92 en Playa Mendieta, Pisco y 216 en Punta Coles, Ilo; correspondiendo a peces, invertebrados y algas marinas. En la totalidad de especies identificadas, se encontraron nuevos registros de peces como: "Pez ardilla" *Myripristis leiognathus* "Pez halcón de coral" *Cirrhitichthys oxycephalus*; y "Góbido de bandas azules" o "Gusanito del diablo" *Lythripnus dalli*; crustáceos: "Camaroncito negro" *Gnatophylum panamensis* y moluscos: "Pulpos de dos ocelos", *Octopus bimaculatus*.

Las actividades desarrolladas han permitido la caracterización de 8 comunidades principales, asociadas en los siguientes biotopos: pelagial, fondo arenoso, fondo arcilloso, arrecifes rocosos, rocas de derrumbe, substratos generados por poliquetos tubícolas, macizos rocosos y pozas intermareales. La importancia del biotopo con relación a la diversidad, abundancia y distribución de las especies se hace evidente al comparar, por ejemplo un hábitat de fondo blando y otro de fondo duro.

Mediante los estudios realizados se han podido observar los cambios producidos en las comunidades



marinas de diferentes localidades, durante el avance del Evento El Niño, como el incremento de la diversidad y abundancia y luego la posterior disminución debido al retorno de las condiciones normales, que originaron ampliación del reclutamiento de algunas especies, mermas de otras poblaciones, y produciendo trastornos en las comunidades por el gran aporte de sedimentos de origen continental a causa de las intensas lluvias en febrero y abril de 1998.



Determinación del perfil de *Engraulis ringens* por fraccionamiento molecular en gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) de ejemplares procedentes de las zonas norte (Salaverry) y centro (Chorrillos y Callao).

El IMARPE, en 1998, continuó con el estudio del perfil proteico de tejido muscular de anchoveta en gel de poliacrilamida (SDS-PAGE) en ejemplares correspondientes a la zona norte (Salaverry) y centro (Chorrillos y Callao).

Se realizó el estudio de ejemplares de ambas zonas, no encontrando diferencias significativas en los perfiles proteicos, de las regiones caudal y dorsal; y los pesos moleculares obtenidos se encuentran dentro de un rango aproximado.

Los ejemplares de las dos zonas estudiadas presentaron en ambas regiones del cuerpo el típico "cluster", al parecer característico para *Engraulis ringens*.

De los resultados obtenidos se podría pensar en la presencia de un solo stock poblacional de anchoveta para las zonas comprendidas entre el norte y centro. Se sugiere utilizar otras técnicas como sistemas enzimáticos, que permitirán determinar el genotipo de los especímenes estudiados correspondiente a los genes codificantes para esas enzimas.

2.6 Investigación de los recursos subexplotados

Investigación de la "concha navaja" *Tagelus dombeii* en la bahía de Pucusana.

El molusco bivaldo subexplotado "Concha navaja" *Tagelus dombeii* tuvo en 1996 y 1997 desembarques



importantes en algunos puertos y caletas del litoral, presentándose creciente interés en su pesca. A pesar de su posible potencial alimenticio, se tiene poco conocimiento sobre su biología y ecología, motivo que propició su estudio.

En 1998 de enero a diciembre se realizaron 12 prospecciones mensuales en la localidad de Pucusana ($12^{\circ}28' S$ y $76^{\circ}47' W$), en la zona conocida como La Poza. Se evaluaron sus parámetros biométricos principales, sus interrelaciones, la actividad reproductiva, su densidad y biomasa.

La distribución de *Tagelus dombeii* no es uniforme, tiene preferencia por concentrarse formando “parches” o “conglomerados” encontrándose zonas libres dentro del área en que habita. La abundancia más significativa de esta especie se halló en la zona denominada “La Poza”, donde se encuentran los parches más densos con un máximo de 137 ind./m² de abundancia relativa, localizadas entre 1 a 3,5 m de profundidad.

Las tallas medias se mantuvieron más o menos constantes durante todo el año. Los mayores tamaños se presentaron en octubre y diciembre con 78,0 y 89,4 mm y los menores en febrero con 73,9 mm de longitud de la valva. En enero y diciembre se observó la aparición de ejemplares juveniles, indicando aparentemente la presencia de un pulso de reclutamiento anual.

En los estadíos de maduración total se encontraron dos picos, el primero a fines de verano e inicios de otoño (marzo-abril) y otro en primavera (octubre-noviembre).

La densidad media y biomasa total mostraron variaciones durante 1998, registrándose el mayor valor en mayo con 31,71 ind./m², biomasa de 18,0 t y una población de 943,2 miles de individuos. El incremento de la temperatura superficial del mar a fines de 1997 y enero de 1998, debido a la presencia del Fenómeno EN, no ocasionó trastornos significativos en la población de *Tagelus dombeii* y su presencia fue permanente.

Estudio del “alga parda” *Lessonia* en Ilo

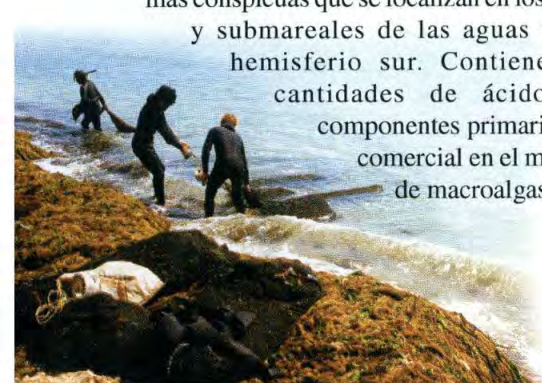
El género *Lessonia* agrupa a las macroalgas pardas más conspicuas que se localizan en los ambientes inter y submareales de las aguas templadas del hemisferio sur. Contiene importantes cantidades de ácido algínico y componentes primarios de alto valor comercial en el mercado mundial de macroalgas.

En el Perú, a pesar de su importancia económica y ecológica de existe escasa información respecto a su biología, patrones de distribución, abundancia temporal, y rendimiento de ácido algínico. En las aguas templadas de nuestras costas, sobre todo en el litoral sur, destacan densas poblaciones del alga parda *Lessonia trabeculata* formando verdaderos “bosques” marinos, brindando refugio, protección y aliento a toda una gama de organismos. Durante el Evento El Niño 1997-98 las poblaciones de esta especie en el puerto de Ilo, al igual que su contraparte intermareal *Lessonia nigrescens*, fueron drásticamente afectadas registrándose el desprendimiento y acarreo hacia la playa de numerosas plantas. En los ambientes submareales el panorama era desolador, los talos sin “hojas” resistían a duras penas el pastoreo de gastrópodos y equinodermos. Sin embargo, en Punta Coles, a diferencia de el resto de las localidades, la población mantenía aun condiciones favorables que permitían asegurar el repoblamiento de las praderas.

A fin de monitorear el proceso de recuperación del recurso, se iniciaron en mayo de 1998 prospecciones mensuales que comprendieron seguimiento de plantas juveniles, experimentos de blanqueo de áreas y colocación experimental de placas para el asentamiento de nuevos esporofitos.

La longitud máxima de las plantas adultas osciló entre 199 y 248 cm, y el porcentaje de frondas nuevas o regeneradas varió de 40 a 90% de setiembre a diciembre. El número de frondas fértiles encontradas se redujo de 80% a menos del 5% durante el período de estudio. La densidad de dichas plantas en Punta Coles fue de 3,6 ind./m². La tasa de crecimiento para plantas jóvenes con una longitud máxima promedio de 77 cm fue estimada en 6,5 mm diarios. A partir de setiembre se observó el asentamiento de nuevas plantas, con una longitud de 1 a 120 mm, las densidades de las mismas variaron entre 111 y 229 talos/625 cm².

El proceso de recuperación de las praderas se viene llevando a cabo gradualmente en toda el área adyacente al puerto de Ilo. Durante las primeras prospecciones la gran mortandad debido al impacto de las condiciones ambientales se vio incrementada por el pastoreo, lo que fue sumamente crítico en ambientes someros donde las plantas perdieron todo su follaje. En Punta Coles, las características de fuerte hidrodinámica y mucho oleaje permitieron la permanencia de poblaciones lo suficientemente saludables, como para liberar esporas intensamente, en los meses de julio a setiembre. La explosiva





recolonización del sustrato rocoso por diminutas plantas nuevas fue el paso siguiente, y las localidades donde se ha dado el mayor repoblamiento natural han sido las áreas fuertemente afectadas durante El Niño. La espectacular velocidad de recubrimiento, es al parecer una excelente estrategia post catastrófica de esta alga, al menos en los primeros estadios de colonización.

Estudio biológico pesquero de tiburones frente a la costa central del Perú

En la costa central se capturan tiburones que se desembarcan en el puerto del Callao y la caleta de Pucusana, bajo la forma de “troncos”, es decir, eviscerados sin cabeza y aletas. Esto hace difícil la identificación, el registro del volumen de desembarques por especies, la obtención de datos biológicos morfométricos y de captura real de los tiburones.

Con el objetivo de estudiar los tiburones de esta parte del litoral, se realizaron 6 prospecciones biológico pesqueras durante abril, mayo, agosto, setiembre de 1998 y enero de 1999, a bordo de embarcaciones pesqueras comerciales y artesanales; las operaciones de pesca se ejecutaron con espinel desde la superficie hasta un máximo de 12 m de profundidad. Las áreas evaluadas se ubicaron frente al litoral de Huacho, Callao, Pucusana y Pisco.

Se capturaron cinco especies de tiburones que son, en orden de importancia: *Prionace glauca* “Tiburón azul”, *Isurus oxyrinchus* “Tiburón diamante”, *Carcharhinus brachyurus* “Tiburón pardo”, *Sphyrna zygaena* “Tiburón martillo” y *Alopias vulpinus* “Tiburón zorro”. Además de los tiburones, ocasionalmente en marzo y en mayo se capturó “Perico” *Coryphaena hippurus* que, con la paulatina tendencia a la normalización de las condiciones del ambiente, fue ausentándose.

Prionace glauca “Tiburón azul”, fue la especie con mayor frecuencia y abundancia en las capturas, se le encontró distribuido en toda el área estudiada. Sus tallas variaron de 81 a 295 cm y el peso de 2,5 a 91,36 kg.

La captura total obtenida durante todas las operaciones de pesca fue de 13,92 toneladas, con una producción de 9,3 toneladas correspondientes a 678 ejemplares

de tiburones. La mayor captura fue obtenida en abril de 1998, mientras que la mayor producción se produjo en marzo de 1998.

Pesca comercial del “bacalao de profundidad” *Dissostichus eleginoides* en la zona Centro Sur.

El año 1996 se inició en el país la pesca comercial del recurso “bacalao de profundidad”, *Dissostichus eleginoides*, especie abisobentónica de origen circumpolar antártico. Las primeras capturas, alentaban el inicio de una promisoría nueva pesquería. Los resultados obtenidos durante los cruceros de investigación realizados en 1997, proporcionaron datos valiosos sobre la biología de la especie. Resalta su distribución batimétrica, restringida a fondos duros de accidentada pendiente, a más de 1200 m de profundidad y su distribución latitudinal, ya que el recurso fue capturado hasta Máncora, ampliándose su rango de distribución, más allá de los 11°07' S, e incluso con especímenes de mejor calidad que en el sur. Un aspecto muy interesante de su alimentación, es que la gran mayoría fueron peces como “jurel” *Trachurus picturatus murphyi*, “agujilla” *Scomberesox saurus scombroides*, “caballa” *Scomber japonicus* y “bonito” *Sarda chiliensis chiliensis*, lo que estaría indicando patrones de migración vertical no frecuente en esta clase de recurso. Los patrones de distribución y abundancia relativa fueron influenciados por los cambios ambientales debido al actual Evento El Niño.

Se realizaron 8 mareas (operaciones de pesca) entre febrero y noviembre de 1998, efectuándose 14 calas en promedio, a una profundidad de 1150 a 1800 m, obteniéndose como captura total promedio 3 987 kg.

Los patrones de abundancia del recurso durante el presente año han experimentado una relativa recuperación, frente a los valores obtenidos durante 1997. Las áreas de pesca se han restringido exclusivamente a la zona centro-sur, lográndose las mejores capturas frente a Pisco, San Juan y Atico, aparentemente relacionadas con las áreas de surgencia vecinas. Los mayores valores de abundancia relativa (CPUE) se encontraron al sur de Atico (0,547 kg/anz/calas). La CPUE promedio anual en la zona centro fue de 0,113 kg/anz/calas, mientras que en la zona sur fue 0,164 kg/anz/calas.



La pesca con embarcaciones de poco tonelaje, y aparejos con menor extensión y número de anzuelos, ha sido más favorable para la captura del recurso, que habita en grietas profundas, accidentadas y de poca extensión. Sin embargo, la normalización de las condiciones ambientales, parece haber influenciado en la disponibilidad de esta especie, como lo indicarían las buenas capturas frente a Atico. Otro aspecto importante es el incremento de tamaño de los ejemplares capturados en las últimas operaciones de pesca, elevándose el peso promedio a 22,9 kg.

La zona de Pisco continúa presentando buenos rendimientos y lo que es más alentador, esta abundancia relativa se viene acentuando, a diferencia de las zonas de Ilo y Atico.

El mayor tamaño de los ejemplares capturados en las últimas operaciones de pesca, así como la recuperación de la abundancia relativa en la zona centro antes que en la zona sur, parece indicar que el stock disponible y que actualmente viene siendo capturado, procede de áreas locales antes que de stocks sureños.

Investigaciones a bordo del RV Shinkai Maru

En abril de 1998 se firmó el Convenio de Cooperación entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y la Japan Deep Sea Trawlers Association (JDSTA). El objetivo principal de este convenio fue la obtención, ordenamiento y análisis de información relacionada con la distribución, concentración y características biológicas de los recursos pesqueros y potenciales, asociados a las condiciones del Fenómeno El Niño, que contribuyan en la toma de medidas integrales de administración pesquera en el Perú.

Bajo este contexto, se ejecutaron dos cruceros bio-oceanográficos, a bordo del RV Shinkai Maru de una duración de 30 días cada uno: el Crucero de Investigación de Recursos Demersales y Potenciales (del 28 de setiembre al 29 de octubre de 1998), en el área comprendida

entre el extremo norte y extremo sur del dominio marítimo peruano, desde los 172 m de profundidad hasta los 1425 m de talud continental; y el Crucero de Investigación de Recursos Pelágicos (del 02 al 30 de noviembre de 1998), de Pisco a la frontera norte, desde la isóbata de los 2000 m hasta las



200 millas de mar abierto y entre los 50 m hasta los 280 m de profundidad.

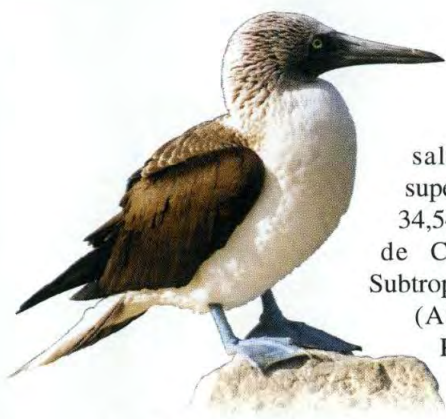
Durante la investigación de los recursos demersales y potenciales se realizaron en total 101 estaciones oceanográficas, para la toma de datos de temperatura, salinidad y oxígeno. El rango de temperatura superficial del mar en toda el área de estudio varió entre 14,2 °C (al sur de San Juan) y 23,5 °C (al sur de Máncora), registrándose ambos valores a 20 mn de distancia a la costa. La salinidad superficial varió de 33,755 ups (frente a Caleta La Cruz) a 35,574 ups (al norte de Chimbote) a 10 y 60 mn de distancia de la costa respectivamente, distinguiéndose dos tipos de masas de agua, las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) localizadas al norte de Caleta La Cruz y las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) con distribución más amplia entre Chicama y Huarney. El contenido de oxígeno disuelto superficial del mar presentó valores que fluctuaron de 3,53 a 6,15 mL/L. El mínimo valor se observó frente a Máncora y el máximo frente a Matarani, ambos a 20 mn de la costa.



De acuerdo a la composición de las capturas las especies más importantes por lance, a parte de la merluza (*Merluccius gayi peruanus*), fueron: "alepocéfalo línea marcada" (*Roulenia* sp.) "tenebroso" (*Alepocephalus tenebrosus*), "Brótula filamentosa" (*Dicrolene filamentosa*), "congrío negro" (*Cherublemma emmelas*), "guadaña" (*Hoplostethus pacificus*), "peje rata" (*Coryphaenoides delsolari*) y "diablico" (*Pontinus sierra*). Entre otros recursos potenciales de profundidad, de menor densidad, estuvieron las especies: "quimera" (*Hydrolagus macrophthalmus*), "anguila" (*Ophichthus pacifici*), "lamprea" (*Myxine circifrons*), "bacalao de profundidad" (*Dissostichus eleginoides*) "camarón nailon" (*Heterocarpus vicarius*), "gamba roja" (*Haliporoides diomedea*) y "centolla" (*Paralomis inca*).

En la investigación de los recursos pelágicos oceánicos, la temperatura superficial del mar varió entre 16,0 °C (40 mn frente a Pisco) y 24,4 °C (15 mn de Caleta La Cruz). El rango de





salinidades en la superficie del mar fue de 34,54 a 35,58 ups (datos de CTD). Las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) destacaron de Pisco a Chicama, separándose de la costa frente a Punta

Falsa y Paita hasta una distancia de 70 y 120 mn respectivamente. Las Aguas Costeras Frías (ACF) se presentaron en una franja de 60 mn entre Punta Falsa y Talara. Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) se apreciaron de Talara hacia el norte.

En las capturas predominaron los peces mesopelágicos, destacándose entre éstos el “esperlán plateado” (*Leuroglossus urotronus*), “peces linterna” (*Lampanyctus idostigma* y *L. omostigma*) y “portador de luz” (*Vinciguerria lucetia*). Otras especies importantes registradas fueron el “errante” (*Psenes sio*), “pez abisal de escamas grandes” (*Scopelogadus mizolepis bispinosus*), “pez hacha luminoso” (*Argyropelecus olfersi*), “pescador turquesa” (*Himantolophus azurlucens*), “bocón” (*Chirolophus forbesii*), “pez guadaña” (*Hoplostethus pacificus*). En la etapa de factibilidad de pesca destacaron “merluza” (*Merluccius gayi peruanus*), “pez cinta” (*Trichiurus lepturus*) y “falso volador” (*Prionotus stephanophrys*).

El recurso calamar gigante o pota (*Dosidicus gigas*) se le halló dentro del área normal de su distribución, especialmente entre Pimentel y Caleta La Cruz, constituido por individuos juveniles con un rango de 2 a 20 cm de longitud del manto, con moda en 10 cm; en una zona de mezcla de masas de agua ASS, ACF y AES, dentro de un rango de temperaturas de 12,7 °C a 18,5 °C, salinidades de 34,8 a 35,1 ups y valores de oxígeno menores a 1 mL/L.

2.7 Aves marinas

Las consecuencias biológicas de un Evento El Niño de la magnitud del de 1997-98 se traducen en alteraciones en todos los niveles tróficos del ecosistema marino. Entre los organismos directamente afectados están las aves marinas, de allí que sean importantes indicadores. Los efectos de este Evento El Niño sobre las aves marinas se manifestaron principalmente en tres aspectos: fracaso reproductivo, migraciones en masa y extensión de sus rangos de distribución, así como en cambios en la dieta de estas especies.

Los trabajos desarrollados durante 1998 tuvieron por finalidad: (a) determinar las relaciones que existen, entre la ecología de alimentación y reproducción de las poblaciones de aves marinas que habitan el litoral peruano, y la abundancia y distribución de anchoveta, su presa principal; y (b) evaluar los efectos que el Evento El Niño 1997-98 ejerce sobre las aves marinas.

Poblaciones de aves guaneras

Se analizó el tamaño de la población de las aves marinas más numerosas que habitan la costa peruana: el guanay *Leucocarbo (Phalacrocorax) bougainvillii*, el piquero peruano *Sula variegata* y el pelícano peruano *Pelecanus thagus*. Como consecuencia del Fenómeno El Niño 1997-98 las poblaciones de aves guaneras disminuyeron hacia finales de 1997 en todas las islas y puntas guaneras. Hacia octubre de 1998 se observó una ligera recuperación en el tamaño de las colonias de estas especies: los guanayes que en enero de este año alcanzaban las 184 mil aves aumentaron hacia octubre a 433 mil; los piqueros que llegaban a 73 mil aumentaron a 633 mil; y los pelícanos que bordeaban los 3 mil individuos se recuperaron a 30 mil. Estos números, sin embargo, se encuentran muy por debajo de aquellos alcanzados antes de El Niño 1997-98. La disminución en tamaño de las colonias de aves durante 1997 mostró una estrecha relación con los cambios oceanográficos y los cambios en la distribución de las presas, sin embargo, no ha ocurrido lo mismo durante la recuperación que se ha observado en 1998.

Dieta de aves guaneras

Se estudiaron las variaciones en la oferta de recursos durante 1998 utilizando la dieta del guanay y el piquero como indicadores. A pesar de que el consumo de anchoveta *Engraulis ringens* por guanayes fue similar al de 1995, 1996 y 1997, se observó una disminución significativa de las poblaciones de estas aves que se alimentan principalmente de cardúmenes grandes. Se observó también una reducción drástica en el consumo de pejerrey *Odonthestes regia* y camotillo *Normanichthys crockeri* y el incremento en el consumo de samasa *Anchoa nasus*. El consumo de anchoveta en piqueros fue el más bajo observado de los últimos cuatro años, en tanto que el de sardina *Sardinops sagax* fue el más alto. Durante 1998 la dieta de las aves sólo permitió observar cambios en la distribución de este recurso, mas no su abundancia relativa, debido a que las variaciones en el tamaño de las colonias de aves y la competencia intraespecífica por la presa sesgaron los resultados.

Otras aves endémicas de la Corriente Peruana

Aprovechando el desarrollo de las investigaciones antes mencionadas, se pudo monitorear las colonias reproductivas del potoyunco *Pelecanoides garnotii* en Isla la Vieja, única especie de ave marina peruana incluida en la lista mundial de especies en peligro de extinción. En años normales el potoyunco presenta dos picos reproductivos, el primero en verano y el segundo en invierno. Sin embargo El Niño 1997-98 afectó notablemente la reproducción de esta ave en el verano y motivó el abandono masivo de nidos, huevos y pichones en esta estación. Es así que, en enero de 1998 se registraron sólo 179 nidos activos, cuando en noviembre de 1997 se registraron 12.800. Conforme El Niño fue alejándose de la costa central las aves comenzaron a repoblar la isla, contándose en mayo un total de 9.039 nidos activos. El período reproductivo de invierno se presentó de mayo a agosto con un pico de puesta de huevos en julio. Aún con la mitigación de El Niño 1997-98 la población del potoyunco en Isla La Vieja se ha mantenido cerca del 30% menor a la hallada en años normales, lo que podría deberse a estrés, migración o mortalidad. También se evaluó la población de pingüino de Humboldt en Isla Pachacamac, donde se encuentra la colonia más importante de la costa central del Perú. La población de esta ave ha disminuido en un 70% a consecuencia del Evento El Niño 97-98, mostrando baja capacidad de recuperación y disminución drástica de su reproducción en la isla, observándose el fracaso reproductivo durante todo el año 1998.

Participación en la Expedición Perú ANTAR IX

Durante la expedición Perú ANTAR IX se realizaron observaciones de aves marinas en 1177 millas en el Estrecho de Bransfield y alrededores de la isla Elefante, con el objetivo de evaluar la abundancia relativa y distribución de las poblaciones de aves marinas antárticas, relacionándolas con la distribución y abundancia de su presa principal, el krill *Euphausia superba*. En la unidad de muestreo con krill, la abundancia relativa promedio del total de aves (aves/milla) fue 3,4 veces mayor que la observada en millas donde no se registró krill. Las diferentes respuestas encontradas con las especies de aves estudiadas, en cada nivel de

análisis, se relacionan estrechamente con sus estrategias de forrajeo y con el comportamiento social y migratorio de su presa. La distribución y abundancia de aves marinas en el mar, así como de sus colonias, refleja la disponibilidad de presas en el ecosistema marino del cual dependen.


Participación en cruceros de evaluación de recursos pelágicos

Asimismo, durante 1998 se participó en dos cruceros de evaluación hidroacústica en los que se realizaron avistamientos de aves. El tipo de información que se obtiene con estas evaluaciones permite conocer la distribución de aves guaneras y otras especies de aves marinas, de las cuales no se obtiene información regularmente, proporcionando una visión general de la comunidad de aves dentro del sistema. En el Crucero BIC Humboldt 9803-05, realizado durante condiciones El Niño, se observó una disminución en el rango de distribución de especies propias de la Corriente Peruana y un incremento en los rangos de distribución de especies tropicales como camanay y albatros de Galápagos. Mientras que en el Crucero 9808-09, realizado en período post El Niño se observó una ligera recuperación en los rangos de distribución de las aves guaneras y un retroceso en la distribución de las especies tropicales. Sin embargo, dado que el objetivo de estos cruceros es la evaluación de recursos pelágicos y principalmente de la anchoveta, las observaciones de aves marinas complementan la información obtenida al permitir establecer relaciones entre estos recursos y sus predadores.



2.8 Mamíferos marinos

Durante el año 1998, se ejecutó el proyecto denominado "Investigaciones de cetáceos y lobos marinos del litoral peruano" para lo cual se realizaron diversas actividades que incluyeron estudios de distribución y abundancia de lobos marinos y cetáceos, estudios de la dieta de los lobos marinos e interacciones entre cetáceos y la pesquería artesanal e industrial.



Distribución y abundancia de lobos marinos

Las evaluaciones de mamíferos marinos mostraron cambios en la distribución y abundancia de los lobos marinos por consecuencia del Fenómeno El Niño 1997-98, cuyo seguimiento fue de importancia para determinar los efectos de una alta mortalidad inducida en estas poblaciones. Los lobos finos *Arctocephalus australis* y los lobos chuscos o leones marinos del sur *Otaria byronia* fueron evaluados a lo largo de la costa peruana entre los meses de diciembre de 1997 y febrero de 1998. Las evaluaciones se realizaron mediante conteos directos de los individuos, en las loberías ubicadas en toda el área de distribución de ambas especies. La población de *A. australis* fue estimada en 11.400 individuos. En el caso del *O. byronia* la población se estimó en aproximadamente 28.000 individuos. Las loberías reproductivas más importantes de la costa peruana para *A. australis* se ubicaron por orden de importancia en Punta Coles, Punta Atico, Punta San Juan, Punta Arquillo y San Fernando. Para *O. byronia* las loberías más importantes se registraron en las Islas Palomino, Islas Lobos de Tierra e Isla San Gallán. Con respecto a evaluaciones realizadas entre 1996-97, ambas poblaciones mostraron una disminución en el número de individuos y una distribución más dispersa a lo largo de la costa. Estos cambios en la abundancia y distribución de los lobos marinos son consecuencia de una combinación de migración, mortalidad, cambios en el comportamiento reproductivo y cambios en la duración de los viajes de alimentación de estas especies.

Estudios de dieta de lobos marinos


La dieta de lobos marinos fue evaluada basándose en la colecta y análisis de muestras fecales. Ambas especies de lobos marinos predaron sobre especies pelágicas y mesopelágicas, siendo la anchoveta la presa principal de las poblaciones de lobos marinos a partir de Punta San Juan hacia el sur. Los lobos chuscos también se alimentaron de cefalópodos y múnida, cuando éstos estuvieron disponibles, mostrando una

mayor flexibilidad en el consumo de presas. Otras especies demersales, como la merluza y el falso volador formaron parte de la dieta de los lobos marinos, pero al parecer sólo por efectos de El Niño.

Paralelamente a los estudios de dieta se realizó un experimento con el lobo marino chusco mantenido en cautiverio en el zoológico Parque Las Leyendas. En este experimento se examinó la validez del análisis de muestras fecales como metodología en la determinación de la abundancia relativa y tamaño de las principales presas consumidas por los lobos chuscos en la costa peruana. Alimentando a un lobo chusco (*Otaria byronia*) en cautiverio, con cantidades registradas de peces previamente identificados y medidos, se determinó que el 89% de las especies ingeridas fueron reconocidas en las heces, mientras que la tasa de recuperación en el número de otolitos fue de sólo 26%. Hubo una correlación inversa entre el tamaño de los otolitos y su tasa de recuperación. Por otro lado, los otolitos más grandes permanecieron más tiempo (hasta 4 días) en el tracto digestivo que los otolitos más pequeños (hasta 2 días). El grado de erosión para todos los otolitos fue de 20%, pero fue altamente variable dependiendo de las especies de peces y tamaño de los otolitos. Las frecuencias relativas de otolitos en las heces (expresado como porcentaje numérico) no reflejaron las proporciones de peces consumidos. Estos resultados sugieren que el porcentaje de presencia sería el mejor índice de abundancia relativa de la dieta de los lobos chuscos. Asimismo, utilizando los porcentajes de reducción de tamaño de otolitos de las diferentes especies se podría estimar correctamente el tamaño de las presas.

Interacciones entre cetáceos y las pesquerías comerciales

Como es de conocimiento general, de acuerdo a las normas legales vigentes, la captura comercial de los cetáceos está prohibida, sin embargo cierto número de ejemplares caen incidentalmente junto con las pesquerías industriales, hecho que aprovecha el IMARPE para identificar las especies y determinar la magnitud con que ocurre.



Distribución, abundancia relativa de cetáceos y sus relaciones con los recursos pelágicos

Crucero BIC Humboldt 9803-05

Las evaluaciones de interacciones con cetáceos dieron a conocer una mortalidad incidental de individuos de este grupo tanto en la pesca industrial como artesanal. Los estimados de la captura incidental de pequeños cetáceos, obtenidos mediante un programa de observadores independientes para la pesquería artesanal de la Caleta de San José, registró la captura incidental de 8 cetáceos menores en un total de 112 faenas de pesca observadas, entre enero y mayo de 1998. Las especies capturadas fueron la marsopa espinosa *Phocoena spinipinnis* (75%) y el delfín común *Delphinus capensis* (25%). Las redes de pesca que ocasionaron las capturas fueron las redes claras, de multifilamento tanto de fondo como de superficie. La captura incidental estimada para todo el período de estudio fue en total de 151 ± 105 cetáceos. Paralelamente se realizaron entrevistas sistemáticas a los pescadores en el momento de arribar a puerto con la finalidad de conocer el grado de veracidad en el informe de capturas de cetáceos. El porcentaje de veracidad de los pescadores artesanales fue de 36% durante enero, 4% durante abril y 25% durante mayo.

Durante el Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna, del 20 de marzo al 07 de mayo de 1998 se efectuaron 214 avistamientos de cetáceos en 2019 mn observadas. Se identificó un total de 10 especies entre odontocetos y mysticetos: el bufeo *Tursiops truncatus* (24,3% del total de avistamientos), el delfín común *Delphinus delphis* (24,3%), el delfín oscuro *Lagenorhynchus obscurus* (13,5%), una especie de delfín tropical *Stenella* sp. (0,5%), la ballena piloto *Globicephala* sp. (0,5%), el zifio de Cuvier *Ziphius cavirostris* (0,5%), el cachalote *Physeter macrocephalus* (2,3%), la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* (2,3%), la ballena azul *Balaenoptera musculus* (2,3%) y la ballena de aleta *Balaenoptera physalus* (0,9%). Los balaenoptéridos constituyeron el 18,46% de los avistamientos y el 3,5% del total de individuos avistado (256 individuos) presentando una distribución más densa en la zona sur. Del total de pequeños cetáceos avistados el 47,4% fueron identificados como delfines comunes, el 31,12% bufeos y el 7,3% delfines oscuros. Concentraciones importantes de cetáceos menores se presentaron frente a Salaverry, entre Huacho y Callao, al sur de Pisco y San Juan y entre Mollendo e Ilo. La mayor abundancia de bufeos fue registrada frente a Salaverry, la de delfines oscuros frente a Callao y Mollendo, y la de delfines comunes al sur de San Juan. La distribución y abundancia de los delfines oscuros y de los delfines comunes guardó estrecha relación con la abundancia relativa de la anchoveta y la sardina, mientras que la abundancia relativa de cetáceos menores se relacionó con la abundancia relativa de caballa. La abundancia del delfín común, además, mostró correlaciones significativas con la abundancia de samasa.

En el caso de la pesquería industrial, se presentan los resultados obtenidos de un estudio dirigido a estimar la captura incidental de pequeños cetáceos en la pesquería industrial de cerco peruana, mediante un programa de observadores a bordo de embarcaciones. El período de estudio abarcó los meses entre enero y noviembre de 1998. Un total de 1362 viajes de pesca fueron observados, en los que se realizaron 3108 calas. La captura incidental estimada de cetáceos para el período de estudio fue de 1963 individuos de los cuales 1163 (59%) fueron delfines de la especie *Tursiops truncatus*, 433 (22%) delfines comunes *Delphinus* sp., 34 (2%) delfines oscuros *Lagenorhynchus obscurus*, 37 (2%) cachalotes *Physeter macrocephalus* y el restante 15% (296 individuos) fueron cetáceos que no pudieron ser identificados por los observadores. Además se obtuvo información sobre las relaciones entre los delfines y las especies pelágicas, que reafirma lo obtenido durante el año 1997, encontrándose al delfín común asociado a cardúmenes de anchoveta y al delfín nariz pico de botella asociado a cardúmenes de sardina.

Crucero BIC Humboldt 9808-09

Las observaciones de cetáceos se realizaron frente a la costa norte y centro del Perú a bordo del BIC Humboldt, entre el 23 de agosto y el 17 de setiembre de 1998. En 154 sesiones de observación y un





recorrido de 1705 millas náuticas se registraron cetáceos en 182 ocasiones con una mayor frecuencia de registros a los 8° S y a los 10° S. El 20% de los cetáceos avistados pertenecieron al Suborden Mysticeti y 80% al Suborden Odontoceti. Ocho avistamiento fueron mixtos (más de una especie). Entre los cetáceos mayores (36 registros y 69 individuos) destacó la ballena jorobada *Megaptera novaeangliae*. Los cetáceos menores avistados correspondieron principalmente a bufeos *Tursiops truncatus* (63% de registros y 2640 individuos) y a delfines comunes *Delphinus delphis* (25% de registros y 3646 individuos). A los 5° S y 10° S se registraron las mayores concentraciones de cetáceos. A los 5° S predominaron ballenas jorobadas y bufeos mientras que a los 10° S destacó la abundancia de ballenas del género *Balaenoptera* y delfines comunes. La abundancia de delfines comunes por cuadrado Marsdens presentó correlaciones significativas y altamente significativas con la abundancia de sardina y caballa respectivamente, mientras que los bufeos registraron correlaciones altamente significativas con la abundancia de *Vinciguerria* sp.

2.9 Cultivos marinos

Durante 1998 se desarrollaron en ambiente controlado y natural 3 líneas de investigación referidas a:

- Cultivo integral de “ostra del Pacífico” *Crassostrea gigas*.
- Acondicionamiento y crianza de “lenguado” *Paralichthys adspersus* en ambiente controlado.
- Cultivo de alimento vivo del crustáceo *Artemia* sp. y del rotífero *Brachionus plicatilis*

Los cultivos en ambiente controlado se ejecutaron en el Laboratorio de Cultivos Marinos (sede Central, Callao) y los de ambiente natural en la Isla San Lorenzo (Callao).

internacional. Cuando éstas alcanzaron de 15 a 25 mm de longitud, se trasladaron al mar para su engorde en sistemas suspendidos, hasta la talla comercial.

Durante noviembre 1997 a febrero 1998 y de julio a diciembre 1998, se realizó en la isla San Lorenzo (Callao) el cultivo de ejemplares de ostra, con semillas producidas en el laboratorio del IMARPE. El método utilizado fue el sistema suspendido instalándose una línea madre o “long-line” de 100 m de longitud, en la que se colocaron los sistemas de cultivo (perl-net o linternas). En este grupo la tasa de crecimiento fue de 16 mm/mes. Cabe resaltar que la temperatura estuvo por encima de lo normal, variando de 20 a 26 °C en la zona de cultivo. Estas altas temperaturas debidas al Evento El Niño 1997-98, deben haber influido sobre el crecimiento.

En el grupo del año 1998 (julio-diciembre) la tasa de crecimiento fue de 13,31 mm/mes, en el mismo se determinó mediante el programa FISAT una constante de crecimiento $K = 1,38$ y $L_{\infty} = 153,9$ mm. En este caso la temperatura fue menor (15 y 17 °C).

Del muestreo biométrico se realizaron dos cosechas (mayo y noviembre), teniendo los ejemplares los siguientes valores:

- | | |
|---------------------|----------|
| • longitud | 131,0 mm |
| • peso total | 216,8 g |
| • peso parte blanda | 50,9 g |

En términos generales se observó un incremento del peso de parte blanda cuando aumenta la longitud, para luego tender a la declinación-estabilización en ejemplares mayores de 15 mm

Los mismos fueron sometidos a diversas pruebas de procesamiento por el Instituto Tecnológico Pesquero (ITP).

Los resultados del seguimiento de los dos grupos fueron los siguientes: crecimiento en talla de 3,98 cm y peso 88,12 g en 256 días de cultivo para un grupo; y para el segundo grupo, 3,32 cm y 21,74 g en 238 días de cultivo.

De acuerdo a los resultados de crecimiento obtenidos, es factible el cultivo de ostras del Pacífico *Crassostrea gigas* en ambiente natural, donde se han logrado buenos rendimientos.

Dos grupos de ejemplares juveniles del “lenguado” *Paralichthys adspersus* se mantuvieron en



A lo largo del año se realizó la producción de semilla de “ostra”, especie cuya semilla se produce con fines comerciales en diversas partes del mundo bajo condiciones de ambiente controlado, por la gran demanda que tiene en el mercado





confinamiento, en tanques de fibra de vidrio de 500 litros revestidos con g e o m e m b r a n a negra, con el

objetivo de contar en el futuro con un plantel de reproductores para la producción de alevines. Con estos ejemplares se iniciaron trabajos para determinar una dieta conveniente.

El recurso lenguado presenta buenas perspectivas de cultivo a nivel comercial en el Perú, aunque para desarrollar una tecnología adaptada de cultivo es necesario un plan a largo plazo, necesiándose optimizar aspectos tanto a nivel biológico para adaptación a cautividad, incremento de tasas de crecimiento durante el engorde, así como la calidad de la dieta suministrada.

Dentro de la línea de cultivo de alimento vivo se realizó el de *Artemia* cuyo uso como alimento de diferentes especies marinas se ha incrementado exponencialmente y en la actualidad constituye, no sólo el mejor sino el único alimento vivo válido para muchas especies de peces y crustáceos en sus primeros estadios larvarios. Este recurso puede ser utilizado para acondicionamiento de reproductores de crustáceos y otros organismos, en forma seca o congelada también puede servir como un insumo para la elaboración de pellets utilizados en la alimentación de organismos marinos.

En el laboratorio de cultivos marinos se realizaron pruebas para determinar porcentaje, eficiencia y tasa de eclosión de las *Artemia* sp. (Cepa Virrilá, Piura) y *Artemia franciscana* (cepa Great Salt Lake, USA), encontrándose mejores resultados con *Artemia* sp.

Los resultados principales sobre concentración según la altitud (msnm) indican los índices siguientes:

Estrato msnm	Río Cañete		Río Tambo		Río Ocoña		Río Majes-Camaná	
	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²
0-100			1,83	6,95	0,88	6,81	0,506	2,23
101-200	0,267	151	0,65	3,82	0,43	5,59	0,559	3,32
201-300			0,49	4,28	0,16	2,63	0,288	3,19
301-400	0,016	0,24	0,29	3,13	0,11	2,46	0,120	0,88
401-500					0,08	2,13	0,078	0,82
501-600	0,004	0,16			0,04	1,06	0,029	0,50
601-700							0,012	0,38
701-800	0,006	0,23					0,026	0,91
801-900							0,016	0,63
901-1000	0,001	0,03					0,051	1,31
TOTAL	0,081	0,55	0,76	4,44	0,32	3,72	0,211	1,58



Así mismo se realizó la producción de biomasa de *Artemia* sp. en ambiente semicontrolado utilizando las microalgas marinas *Isochrysis galbana* y *Chaetoceros gracilis*, así como diferentes insumos alimenticios, habiéndose logrado los mejores resultados con harina de soya e *Isochrysis*, con una conversión alimenticia de 1,44 en tanques de 300 litros.

Dentro de esta línea de cultivo se realizaron pruebas con el rotífero *Brachionus plicatilis*, el que también es ampliamente usado como alimento de larvas de peces y crustáceos, evaluándose el rendimiento de dos cepas, endémico ("E") y japonés ("S" o "small"), concluyéndose que la cepa "E", proporcionó mejor rendimiento.

Se evaluó también el rendimiento con tres tipos de dietas a base de la microalga *Nannochloris* sp., levadura deshidratada pulverizada *Saccharomyces cerevisiae* y la mezcla de ambas (dieta mixta), obteniéndose con ésta los mejores resultados, determinándose una tasa instantánea de crecimiento $K=0,29$ y un rendimiento $R=15\ 000$ rotífero/mL/día.

2.10 Evaluación de recursos continentales

Durante 1998 ha sido prioritario efectuar el monitoreo para estimar los stocks comerciales del "camarón de río" *Cryhiops caementarius* en los cuerpos de agua de la vertiente occidental.

Ello es trascendente por cuanto los ríos de la costa sur, principal ámbito de distribución de la especie, muestran significativa reducción del recurso, a consecuencia de intensa explotación mediante métodos irracionales de captura, entre otros factores.

De la información anual al respecto se entrevé una declinación en estos parámetros:

Año	Río Cañete		Río Tambo		Río Ocoña		Río Majes-Camaná	
	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²	Ind./m ²	g/m ²
1996			1,76	3,18	0,57	3,71	0,65	3,69
1997	0,45	3,36	1,57	9,77	0,68	6,52	0,93	8,38
1998	0,08	0,55	0,76	4,44	0,32	3,72	0,21	1,58

La estructura de tallas mostró los rangos siguientes:

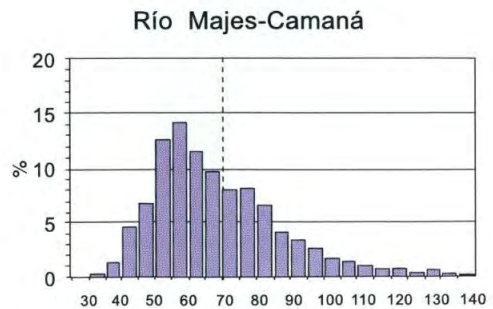
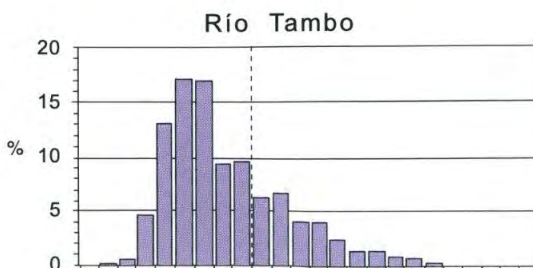
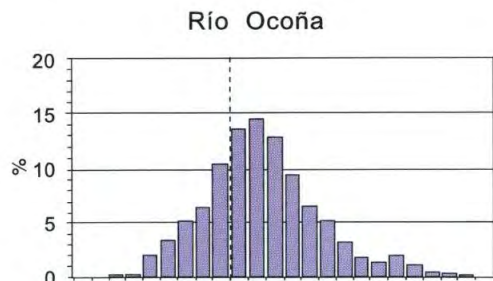
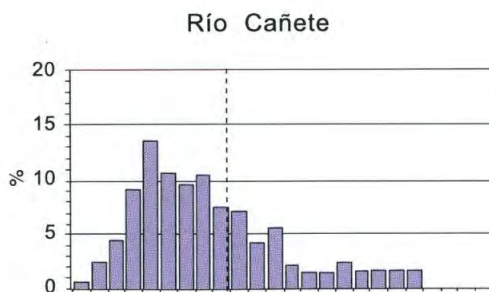
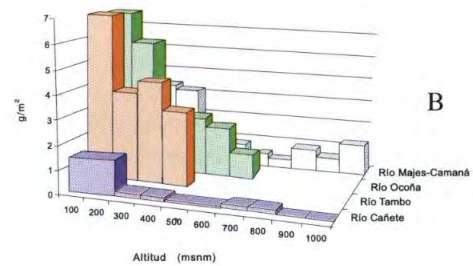
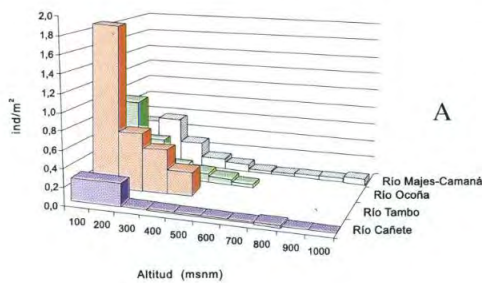
Longitud Total	Río Cañete	Río Tambo	Río Ocoña	Río Majes-Camaná
Máxima (mm)	124	115	136	139
Mínima (mm)	29	34	38	32

En años recientes la menor abundancia y merma de los niveles poblacionales se evidencian en la notoria disminución de las capturas anuales.

Para el seguimiento de la condición poblacional, entre agosto y diciembre (estiaje) se llevaron a cabo

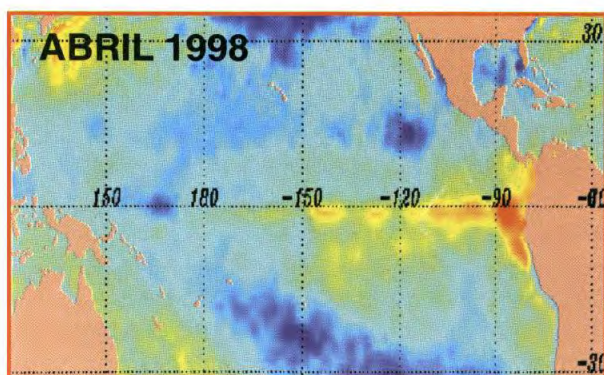
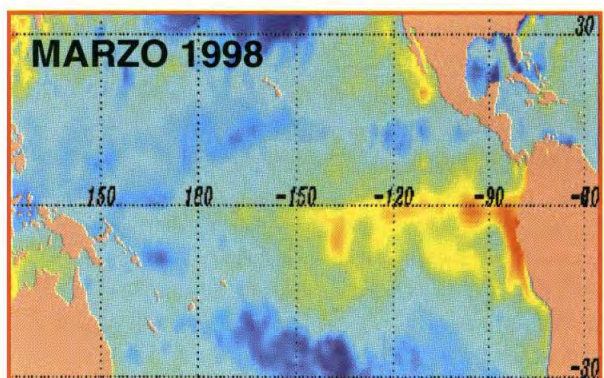
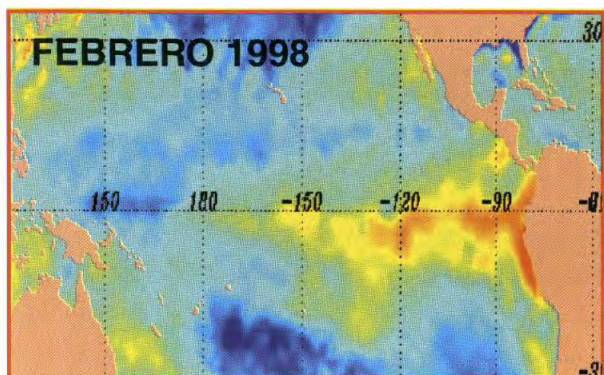
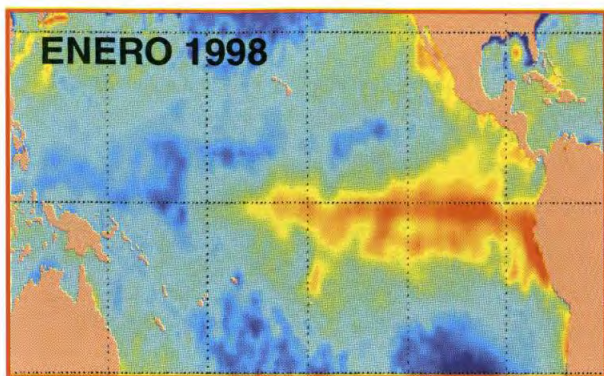
prospecciones en los cursos medio e inferior de los ríos Cañete, Tambo, Ocoña y Majes-Camaná.

Densidad (a) y biomasa media (B) del camarón por estratos en ríos de la costa centro-sur. Agosto a diciembre de 1998.



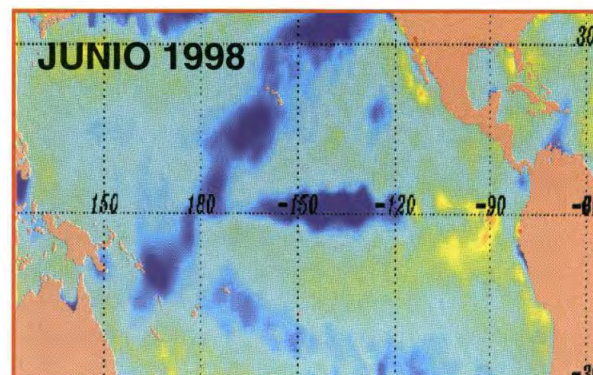
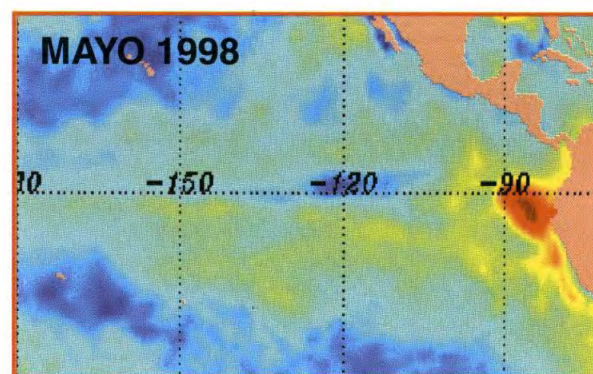
Estructura de tallas de camarón en los ríos de la costa centro-sur. Agosto a diciembre de 1998.

I nvestigaciones oceanográficas



El Fenómeno El Niño de gran magnitud presente en 1997 se extendió al verano de 1998 en el que continuaron las condiciones cálidas, las mismas que se debilitaron en el otoño, revirtiendo a una situación de anomalía térmica negativa en los tres últimos meses del año.

Las investigaciones pertinentes han estado a cargo de la Dirección General de Oceanografía, en sus diferentes áreas.



3.1 Características climáticas de macroescala

En enero de 1998 continuaban las condiciones cálidas de un episodio El Niño Muy Fuerte en el Pacífico Tropical, con temperaturas mayores de 28°C en casi todo el Pacífico Ecuatorial Oriental y menos intensa en el Pacífico Ecuatorial Occidental. El Índice de Oscilación del Sur (IOS) se encontraba también por debajo de su promedio, comparable al valor observado en 1983. Posteriormente en febrero y marzo empezó el descenso de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Ecuatorial, aunque en marzo el IOS presentó el valor más bajo (-3,4) desde que inició El Niño en marzo de 1997.

El otoño de 1998 se caracterizó por el rápido proceso de debilitamiento del Evento El Niño. La reactivación de los afloramientos ecuatoriales habría propiciado la considerable caída de la TSM que, sumada a la normalización de los vientos del sudeste, cambió el escenario en el Pacífico Central. Se apreció el ascenso de la TSM hacia el norte de la Zona de Convergencia Intertropical, la mayor intensidad de los vientos alisios con velocidades entre 10 y 15 nudos, la recuperación del IOS cuyo valor volvió a ser positivo en junio, y la gradual recuperación de las condiciones frente a la costa sudamericana debido a la Corriente Peruana y a los afloramientos costeros. Adicionalmente a nivel subsuperficial, se registró una masa de agua fría con anomalías de -5,0 °C en el Pacífico Ecuatorial que se desplazaba hacia costas americanas.

Durante el invierno la situación climatológica del Pacífico Ecuatorial había cambiado por completo; se venían configurando en forma rápida las condiciones de un episodio frío (La Niña). Sin embargo a lo largo de la costa sudamericana aún se continuaba apreciando anomalías térmicas positivas y aguas oceánicas de alta salinidad. A finales del invierno, la intensidad de los cambios del Pacífico Ecuatorial disminuyó y en la costa de Sudamérica se presenciaron condiciones irregulares (frías y calientes).

En los últimos tres meses del año continuaron intensificándose las anomalías negativas de TSM en el Pacífico Ecuatorial con valores entre -1,0 y -1,5 °C por debajo del promedio. La termoclina se presentó más superficial de lo normal, los vientos alisios se intensificaron, y el IOS se mantuvo en un valor cercano a +1,0 °C. Los principales modelos estadísticos y acoplados indican que las máximas anomalías negativas se presentarán en enero y febrero de 1999,

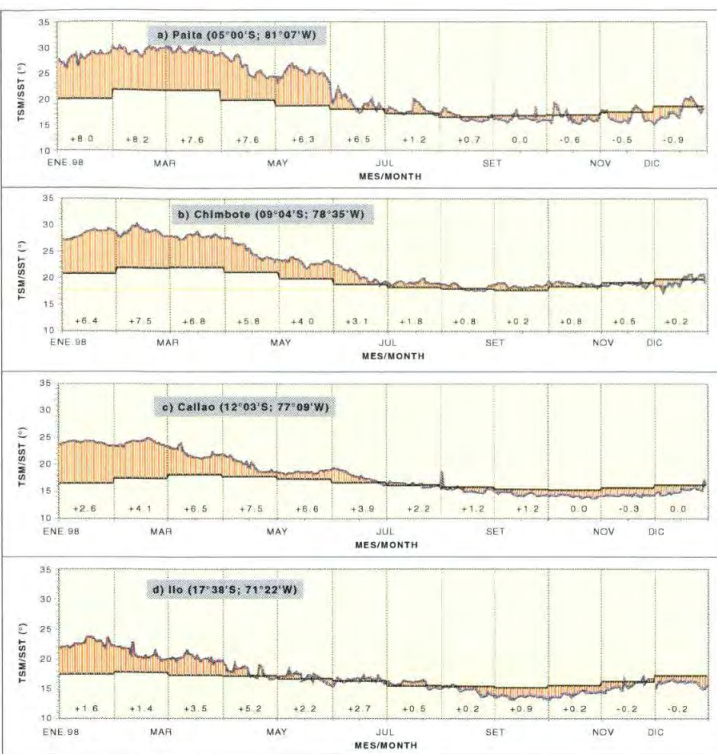


y que posteriormente empezará el proceso de normalización.

3.2 Análisis de series de tiempo de estaciones fijas del IMARPE

Las fluctuaciones de los promedios diarios de la TSM (°C) en las estaciones costeras de Paita, Chimbote, Callao e Ilo para 1998 nos muestran como ha evolucionado el Fenómeno El Niño en la costa peruana. En enero 1998, a lo largo de la costa de Sudamérica y al norte de los 12 °S, las anomalías de la TSM variaron entre + 6,0° y + 8,0 °C. La TSM continuó su ascenso hasta febrero de San José (06°45' S) al sur, y hasta marzo al norte de dicho lugar, alcanzando un valor máximo de 30,5 °C en Tumbes debido a la presencia de Aguas Tropicales Superficiales (ATS). En abril empezó a descender rápidamente la TSM, este comportamiento se extendió hasta agosto cuando se estabilizaron las temperaturas.

El invierno se caracterizó por la aparición de condiciones frías a lo largo de la costa; las Aguas Subtropicales Superficiales se retiraron de la costa, los vientos alisios y la Corriente Peruana o de Humboldt se intensificaron, y los afloramientos costeros volvieron a surgir. Anomalías negativas empezaron a aparecer, las cuales se expandieron en toda la costa del Perú con excepción de Tumbes para la primavera. El año culminó con condiciones propias de un moderado episodio frío.



Fluctuaciones de temperatura superficial del mar (TSM) durante 1998.

3.3 La variabilidad del ambiente y su relación con los recursos vivos del mar durante 1998

El Fenómeno El Niño 1997-98 con características atípicas registró, a fines de enero e inicios de febrero de 1998, valores máximos de temperatura superficial del mar (TSM) (30,6 °C) entre Paíta y Sechura (MOPAS Paíta 9802) acompañados de un avance de aguas ecuatoriales superficiales (AES) por la zona norte y una fuerte incursión de aguas subtropicales superficiales (ASS) por la zona central hacia las costas y hasta 100 m de profundidad (los valores antes mencionados en la zona norte son similares a los de El Niño 1982-83 cuando alcanzó su máxima intensidad). Los recursos pelágicos migraron a zonas con condiciones favorables para su subsistencia, la anchoveta se desplazó de la región norte hacia la región centro y sur; además de ubicarse a mayores profundidades de lo normal, este desplazamiento se vio agudizado por la inusual proyección de las AES hacia el sur y de las ASS hacia la costa.



En abril, mayo y junio de 1998, en la zona de Ilo-San Juan fue notoria la presencia de Aguas Templadas de la SubAntártica (ATSA) en la capa subsuperficial, con mayor notoriedad frente a Matarani; así mismo se ubicaron concentraciones considerables de anchoveta al sur de Ilo. La surgencia de ACF por debajo de las 60 m y el ascenso de las isothermas al sur de San Gallán hasta el norte de Huacho, condicionaron un ambiente favorable para la distribución de los recursos sardina, anchoveta y caballa (encontrados en MOPAS Callao 9806).

Las anomalías térmicas variaron de -1,2 a 2,1 °C en agosto y -0,8 a 2,5 °C en setiembre. La salinidad presentó altas y bajas concentraciones, lo que ha repercutido considerablemente en la distribución y concentración de los recursos marinos. Por el norte la proyección de las ASS con salinidades mayores de 35,4 ups se presentaron entre los 05 -12° S, y alcanzaron profundidades mayores de 150 m y valores de hasta 35,98 ups, frente a Pimentel, en tanto que del Callao a Los Palos (frontera sur) se ubicaron los bajos valores de temperatura y salinidad, los mismos que están asociados a la proyección hacia el norte de las ATSA.

En octubre y noviembre, el área de Chimbote presentó condiciones ambientales cercanas a las normales con anomalías de -0,8 °C a +0,3 °C asociadas a las ACF. La fuerte influencia del fenómeno El Niño 1997-98 influyó en la migración en forma abundante de peces de aguas tropicales como *Bregmaceros bathymaster* (pez panameño) y el *Trichiurus nitens* (pez cinta), los cuales podrían haber desovado bajo estas condiciones favorables, teniendo consecuentemente una segunda generación, la cual estaría adaptándose a condiciones más frías, constituyéndose éstos en recursos potenciales. Los recursos costeros como cachema, pámpano, coco y cabinza se presentaron dispersos y en áreas cercanas a las islas Guañape y Chao.

Frente al Callao las condiciones ambientales fueron de normales a ligeramente cálidas, presentándose anomalías térmicas de +0,3 a +1,2°C respecto al patrón histórico, predominaron en toda la zona ACF hasta las 15 mn y por fuera de ellas, ASS. Recursos como anchoveta, sardinas y jurel se encontraron en muy pocas cantidades. Frente a Pisco las concentraciones de los principales recursos fueron similares a las encontradas frente al Callao y Chimbote (dispersos).

En diciembre, las condiciones oceanográficas fueron próximas y ligeramente elevadas respecto al promedio patrón, con anomalías de 0,4 a 0,1°C; 1,2 a 1,3°C y 2,3 a 0,0°C en Paita, Callao y Pisco respectivamente (MOPAS 9812). Las AES se presentaron pegadas a la costa al norte de Paita, así como indicadores del afloramiento costero frente a Punta Falsa, así mismo por debajo de los 20 m de profundidad se presenta una masa muy homogénea de temperatura, salinidad y oxígeno la cual indica una Extensión Sur de la Corriente de Cromwell bastante debilitada. Las ACF predominaron frente al Callao con recursos muy dispersos. Frente a Pisco el afloramiento se presentó restringido a la zona sur de Punta Zárate, con valores bajos de temperatura y oxígeno.

3.4 Características hidroquímicas

En verano de 1998 (Cr. 9802-03) las características químicas en la superficie del mar se presentaron algo más acentuadas en la pobreza de nutrientes en comparación con la primavera de 1997. Las concentraciones predominantes fueron de 1 ug-at/L de nitratos. Por otra parte en la distribución de oxígeno disuelto aunque los rangos fueron similares en ambas estaciones (primavera y verano) el avance de las aguas cálidas del norte mostró amplitud y también fue notable la influencia de aguas del oeste (ASS).

En otoño se observaron características diferentes en el oxígeno y nutrientes debido al replegamiento de las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES) y presentaron distribuciones propias de afloramientos costeros reducidos a pequeños núcleos dentro de una franja muy costera; esta característica se acentuó a mediados de otoño (Crucero Regional BIC Humboldt y EP Yutta 9805-06) con una clara mezcla de procesos costeros, AES y ASS. La actividad fotosintética se apreció en este último crucero y las concentraciones de nitratos de 5 ug-at/L tuvieron la mayor amplitud de distribución en el año. Posteriormente las distribuciones de nutrientes y oxígeno, ampliaron latitudinalmente su extensión en forma más regular o continua a lo largo de costa, aunque en una banda costera aún estrecha (Crucero BIC José Olaya Balandra 9805-06).

En el invierno el patrón de distribución de las características químicas mostró la influencia de las aguas oceánicas entre Chimbote – Huarney (BIC José Olaya 9808-09). Altos valores de nitratos se

observaron entre Paita y Huarney (10 ug-at/L) y a fines del invierno (Crucero BIC Humboldt y José Olaya 9808-09) el patrón tuvo similitud con las características estacionales pero las aguas costeras aún presentaron una limitada distribución.

En primavera (Crucero BIC José Olaya 9810-11) el oxígeno presentó tres núcleos con concentraciones > 6 mL/L frente a Punta Falsa, sur de Salaverry y Supe, sólo en una franja muy pequeña se hallaron valores menores de 3 mL/L en Chicama – Pimentel asociados a temperaturas de 16 °C.

Los nutrientes: fosfatos y silicatos presentaron las máximas concentraciones (2,0 ug-at/L y 10 ug-at/L) entre Supe y Pimentel dentro de las 30 millas de la costa a excepción de los nitratos que tuvieron mayor amplitud en Huarney-Chimbote, Chicama-Pimentel y Paita-Cabo Blanco hasta las 60 millas de la costa. Fuera de estas áreas los nutrientes fueron pobres por la influencia de las ASS.

3.5 Producción planctónica

3.5.1 El ictioplancton durante 1998

El ictioplancton frente a la costa peruana se vio alterado por la ocurrencia del Fenómeno El Niño 1997-98, que afectó el ecosistema en general, y particularmente a recursos como la anchoveta y la sardina, observándose que las áreas de distribución de algunas especies se ampliaron mientras que las de otras se redujeron.

Durante el año 1998, la anchoveta *Engraulis ringens* presentó el desove con características muy diferentes a las de años precedentes en su distribución y abundancia. En la sardina *Sardinops sagax sagax*, la situación fue más favorable, observándose una distribución más amplia que la de anchoveta, pero con abundancias menores. Paralelamente a esta situación se notó la presencia de huevos y larvas de samasa *Anchoa nasus*, que desde agosto 1997 comenzó a aparecer, incrementándose su distribución a medida que disminuían los huevos y larvas de anchoveta.

Anchoveta y sardina

Entre marzo y mayo de 1998, la anchoveta disminuyó sus áreas de distribución, tanto longitudinal como latitudinalmente. Los huevos se encontraron principalmente dentro de las 30 mn de la costa entre Chicama e Ilo en concentraciones menores a 500 huevos/m², excepto frente a Chancay y entre Atico y Mollendo con valores mayores a 1000 huevos/m². Las





larvas estuvieron entre Pimentel y Callao dentro de las 30 mn y entre Tambo de Mora e Ilo hasta las 60 mn de la costa con abundancia menores a 500 larvas/m².

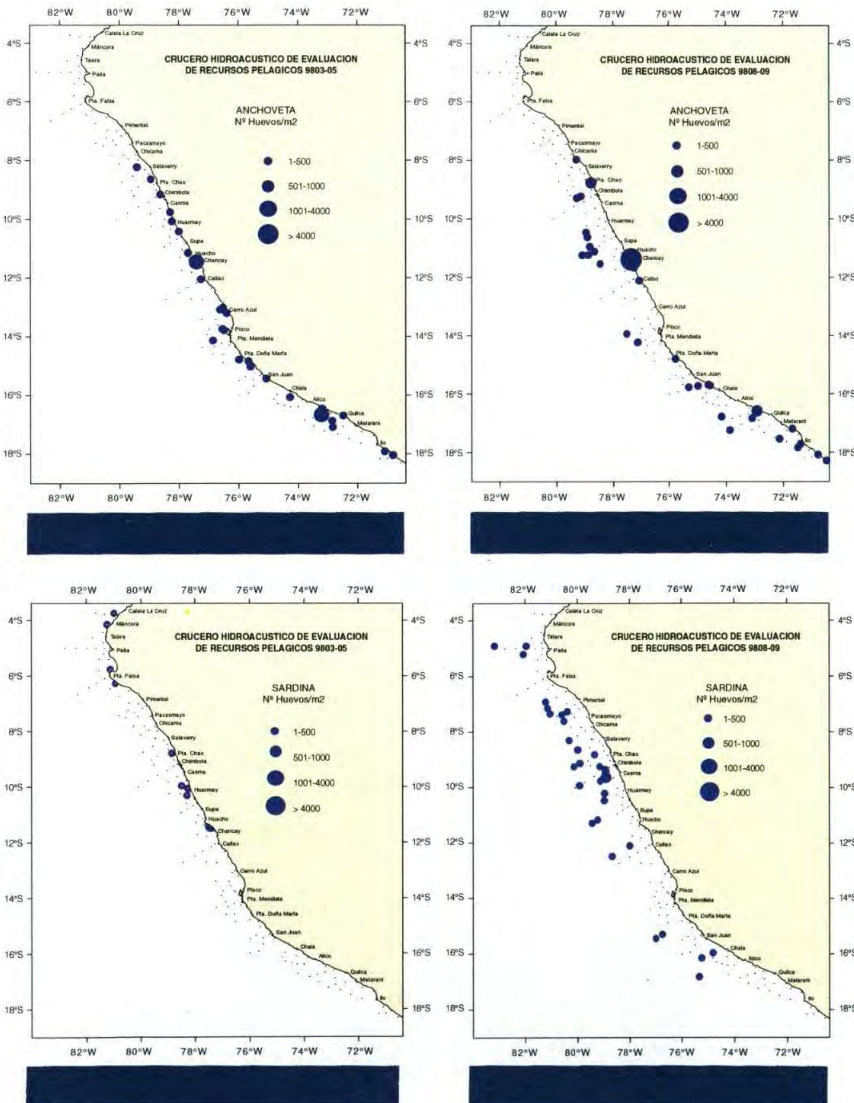
La sardina amplió su área de distribución, ubicándose los huevos entre Puerto Pizarro y Callao dentro de las 28 mn, en tanto que las larvas entre Puerto Pizarro y Chancay en el norte y entre Mollendo e Ilo en el sur, principalmente dentro de las 50 mn de la costa, ambos con abundancias menores a 500 larvas/ m².

Entre mayo y junio los huevos de anchoveta estuvieron distribuidos entre Pimentel e Ilo, con abundancias mayores a 1000 huevos/m², con un solo foco de concentración mayor a este valor en la frontera sur. Las larvas de esta especie se localizaron entre Pimentel y Salaverry y entre Cerro Azul y la frontera sur.



Los huevos de sardina se presentaron entre Pimentel y Callao con abundancias mayores a 4000 huevos/m², observándose las mayores concentraciones frente a Salaverry. Las larvas tuvieron una menor extensión entre Pimentel y Huarmey con abundancias menores a 4000 larvas/m².

Entre agosto y setiembre los huevos de anchoveta se ubicaron principalmente en la zona costera, desde el sur de Ilo hasta el norte de Salaverry, de forma dispersa y con una extensión longitudinal máxima de 90 mn frente a Supe y en general con abundancias menores a 1000 huevos/m². Las larvas de esta especie tuvieron una mayor extensión que los huevos, ubicándose desde el sur de Ilo hasta el norte de Pimentel llegando hasta 100 mn de la costa, en forma dispersa y con una distribución continua entre Huarmey y Supe.



El desove de la sardina se presentó por fuera de las 30 millas, extendiéndose hasta más allá de las 100 millas de la costa, desde el suroeste de Chala hasta la zona de Paita, con abundancias máximas de 500 huevos/m². La distribución de larvas coincidió en general con la de los huevos, presentándose entre el Callao y norte de Pimentel de una forma más continua, mientras que entre Chala y Quilca se observaron en la zona costera, al igual que al sur de Huacho, con abundancias bajas menores a 500 larvas / m².

Otros peces

Las larvas de especies como los mictófidis, peces linterna, pez luminoso, *Vinciguerria lucetia*; falso volador, *Prionotus stephanophrys* y barba de choclo, *Bregmaceros bathymaster* incrementaron su frecuencia y su abundancia durante el año 1998.

La diversidad de especies fue más evidente en el verano de 1998, llegando a registrarse más de 100 diferentes especies de larvas, relacionadas la gran mayoría a aguas ecuatoriales, siendo las familias más representativas Myctophidae (peces linterna), con 20 especies, Carangidae (jureles, pámpanos, etc.), con 8 especies y Paralichthyidae (lenguados).

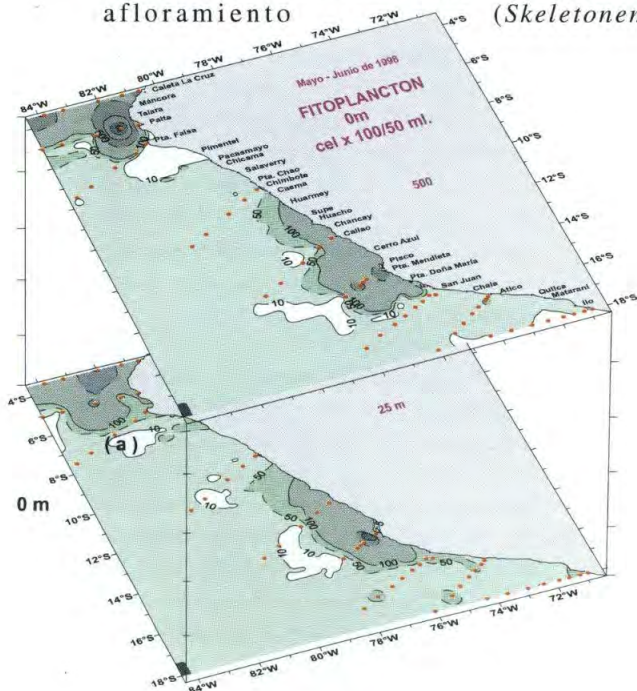
3.5.2 Variación del ciclo anual del fitoplancton en 1998

Las evaluaciones periódicas durante 1998 permitieron estudiar las variaciones de las comunidades fitoplanctónicas. En este contexto, se determinó la distribución de los volúmenes de plancton, composición y abundancia de las especies e indicadores de masas de agua, los que cumplen un rol importante durante los monitoreos, informando con su presencia o ausencia, alteraciones oceanográficas tipo El Niño.

Durante el verano de 1998 las concentraciones de plancton en la franja costera (30 mn), alcanzaron un volumen promedio de 1,95 mL/m³. Se registraron núcleos con valores altos en Puerto Pizarro (5,96 mL/m³) y Paita (3,69 mL/m³), relacionados a temperaturas entre 25 y 30 °C y salinidades desde 32,0 hasta 35,3 ups. Destacaron diatomeas de afloramiento como *Detonula pumila*, *Odontella mobiliensis*, *Chaetoceros* spp. y *Thalassiosira rotula*.

El indicador de Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES), *Ceratium breve*, se distribuyó desde Caleta La Cruz hasta Callao, con máximo acercamiento en Punta Falsa y Callao (20 mn), mientras que *Ceratium praelongum*, indicador de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) fue registrado en Pisco (30 mn) y junto a *C. breve* en Chimbote y Callao por fuera de las 90 mn.

En el otoño, se presentó disminución del volumen promedio de plancton (0,78 mL/m³), aunque se apreciaron núcleos con valores de 3,0 mL/m³ en Caleta La Cruz, Paita, Chimbote y Huarney predominando en ellos especies típicas de afloramiento (*Skeletonema*



costatum, *Detonula pumila* y *Chaetoceros curvisetus*, entre otros) relacionados a temperaturas entre 16,0 y 18,0 °C.

Durante el invierno, los volúmenes de plancton se incrementaron, alcanzando el valor medio de 1,5 mL/m³. Las temperaturas fluctuaron entre 17 y 18 °C y salinidades de 35,1 a 35,3 ups. Frente a Paita (30-60 mn) se localizó un núcleo importante de 10 mL/m³ en donde destacaron al igual que en otoño las diatomeas de la primera fase de la sucesión fitoplanctónica.

El indicador de ASS, *Ceratium praelongum* amplió su distribución con acercamientos a la franja costera en Paita, Punta Falsa, Callao y por fuera de las 30 mn en Chicama y Chimbote. Como rezago de AES, *C. breve* fue observado asociado a organismos de ASS en Punta Falsa y frente a Chicama por fuera de las 60 mn.

3.6 Comunidades bénticas

Durante 1998 se efectuaron muestreos bimestrales en las estaciones costeras fijas: Paita y San José. Los muestreos realizados frente a Paita reflejaron mayores valores en la abundancia, biomasa y número de especies en promedio anual para la estación más costera (34 m), siendo el poliqueto *Paraprionospio pinnata* el de mayor frecuencia para ambas estaciones. La zona de San José presentó comportamiento inverso, pues los valores más altos durante el año se presentaron en la estación más profunda (65 m). La familia Spionidae (Polychaeta) fue la mejor caracterizada, presentándose *Paraprionospio pinnata* como el poliqueto más frecuente dentro de esta familia, seguido de *Magelona phyllisae*, además del bivalvo *Tellina* sp. (Mollusca). A los 34 m de profundidad en enero, los poliquetos *Magelona phyllisae*, *Diopatra rhizoicola* y Nereidos, así como crustáceos brachiuros y anomuros son los que registran la mayor frecuencia para disminuir considerablemente en el resto de muestreos efectuados en esta estación durante el año.

El macrozoobentos frente al Callao se incrementó notablemente, observándose cambios en su abundancia, biomasa y diversidad. Este efecto positivo se debió a las condiciones oceanográficas que se presentaron durante El Niño 1997-1998. El grupo Polychaeta es el que presentó la mayor abundancia relativa, seguido de Crustacea y Mollusca, siendo la





especie dominante *Sigambra bassi*, poliqueto que se presentó desde enero hasta julio mientras que a partir de agosto la especie dominante fue *Paraprionospio pinnata*, registrándose además una disminución en el número de especies, que estaría acorde con la normalización de las condiciones oceanográficas.

Durante el presente año se han desarrollado investigaciones sobre sedimentos en bahías

(Ensenada de Sechura, bahías de Ferrol, Samanco, Callao y Paracas) y el cartografiado submarino frente a islas donde IMARPE realiza labores de evaluación de recursos y también donde se desarrolla actividad extractiva de pesca artesanal.

3.7 Monitoreo y protección del ambiente marino

Para estudiar la contaminación marina en 1998, se ha desarrollado una serie de actividades como trabajos de campo, analítico y pruebas experimentales en laboratorio tendientes a evaluar la calidad del ecosistema marino costero, los niveles de contaminantes, sus efectos, el grado de stress de los organismos, pruebas de bioacumulación y toxicidad.

Las bahías evaluadas fueron: Ferrol, Samanco; Isla San Lorenzo, Callao; Huacho; Chancay; Supe; Pisco, Paracas; Ilo. En general presentaron condiciones que se ajustaron a los requisitos de la Ley General de Aguas (Clase V y VI); sin embargo, los problemas de alteración química y microbiológica se circunscribieron a la línea costera sobre todo en lugares próximos a emisores domésticos e industriales (Callao, Paracas (Pisco), Ferrol, Huacho). La varazón de peces (noviembre y diciembre), derrame de petróleo en Paracas, asociados a condiciones anóxicas en la línea costera, agudizaron los problemas de contaminación crónica (eutroficación) que caracteriza a la bahía de Paracas.

Los valores para coliformes fecales fluctuaron de $1,5 \times 10^3$ a $2,3 \times 10^7$ NMP/100mL. Dentro de los puntos críticos cabe mencionar las zonas de emisor norte y sur (Ferrol), terminal pesquero de Huacho y San Andrés (Pisco), playas Acapulco y Márquez (Callao). En general en el verano se encontraron los niveles más elevados, que sobrepasaron los límites permitidos según la Ley General de Aguas.



En la bahía de Huacho destacó la presencia de *Vibrio alginolyticus*, en las estaciones evaluadas mar y playas. En la bahía de Pisco fue relevante la presencia de *Vibrio parahaemolyticus* considerada una especie patógena para el hombre.

En los meses de noviembre y diciembre, coincidiendo con la actividad pesquera realizada en la bahía de Paracas, Pisco, los niveles de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) en la zona del litoral próxima a industrias llegó hasta los 525,01 y 376 mg/L valores que fueron reduciéndose a medida que se distanciaron de las descargas.

El contenido metálico en los órganos de talo y gónada de *Argopecten purpuratus* para las zonas de la Isla San Lorenzo y Pisco, mostró concentraciones que no superaron los límites dados por la FAO (1983).

El análisis comparativo del contenido de hidrocarburos de petróleo en agua de mar en las bahías de Ferrol y Samanco, efectuado en los períodos de marzo, junio y noviembre, mostró valores comparables pero no significativos, menores de 1,0 ug/L de hidrocarburos aromáticos disueltos, valores influenciados, entre otros, por el Evento El Niño 1997-98 que favoreció la biodegradación de estos compuestos, principalmente en la bahía Ferrol.

El programa de efectos de la contaminación marina en las comunidades bénticas de fondo blando sublitoral, determinó que la situación continúa siendo crítica en la bahía del Callao, encontrándose dos estaciones azoicas, ubicadas al norte (frente a río Chillón) y centro de la bahía (frente a Fertisa).

El menor número de especies estuvo asociado a las estaciones costeras ubicadas frente a la zona industrial y al río Chillón. La bahía de Chancay también presentó un número reducido de especies, observándose la mayor perturbación en la zona central de la bahía.

Las actividades correspondientes a la evaluación ecofisiológica y toxicológica de efluentes industriales, continuó en las Bahías de Chancay e Ilo, con la finalidad de evaluar el grado de stress que los vertimientos orgánicos e inorgánicos originan a los organismos de prueba expuestos. Para ello, se trabajó con dos especies: *Argopecten purpuratus* (concha de abanico) y *Aulacomya ater* (choro), determinándose las tasas de respiración, asimilación y de filtración.

En la zona de Chancay se determinó la concentración letal media (LC50) de *Emerita analoga* (muy muy). Otra de las actividades fue la determinación de bioacumulación y detoxificación de metales en 3 especies de la zona de Fundición en Ilo, estas fueron *Concholepas concholepas* (chanque), *Thais chocolata* (caracol) y *Fisurella* sp. (lapa).





I

Investigaciones en pesca ■



A través de los Cruceros de Evaluación Hidroacústica de los Recursos Pelágicos realizados durante 1998, se apreció que la anchoveta declinó notoriamente. En setiembre se estimaron 1,2 millones de toneladas de las cuales sólo 200 mil correspondieron a adultos. En noviembre y diciembre se incrementó a 2,7 millones de toneladas, en tanto que las biomاسas de los otros recursos pelágicos industriales continuaron bajas.

La Dirección General de Investigaciones en Pesca (DGIP), desarrolla estudios relativos a artes y métodos de pesca, hidroacústica y teledetección.

Posee tres direcciones de Línea: de Tecnología de Extracción, Tecnología de Detección y Tecnología Electroacústica.

1. La Dirección de Tecnología de Extracción tiene como finalidad central desarrollar experimentos tecnológicos con artes, métodos y aparejos de pesca.
2. La Dirección de Tecnología de Detección tiene por finalidad realizar investigación aplicada en base a las metodologías acústicas de evaluación.



3. La Dirección de Tecnología Electroacústica tiene por finalidad realizar experimentos tecnológicos empleando técnicas hidroacústicas y, además, tiene la responsabilidad de coleccionar información satelital de diversa índole para uso del IMARPE y de distintos organismos gubernamentales. Para ello cuenta, básicamente con dos laboratorios: de Percepción Remota y de Electroacústica.

4.1 Distribución y biomasa de especies pelágicas durante el desarrollo de los cruceros de evaluación en el litoral peruano en 1998

Se realizaron cuatro cruceros de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos por un total de 136 días:

- ◆ El primero (Crucero 9803-05) fue realizado entre los meses de marzo, abril y mayo a bordo del BIC Humboldt entre Tumbes y Tacna en un momento en que el Evento El Niño 1997-98 ingresaba a su fase declinante. Dicho fenómeno tuvo claros efectos sobre la población de la anchoveta, cuyo nivel de biomasa disminuyó restringiéndose el área disponible para su distribución. Los estimados de biomasa arrojaron una abundancia de 3,78 millones de toneladas para la anchoveta, 2,15 millones de toneladas para la sardina, 0,1 millones para el jurel, 0,97 millones de toneladas para la caballa y 2,08 millones de toneladas para la samasa.
- ◆ Cuando El Niño 1997-98 ingresó en una fase más marcada de declinación se realizó el segundo crucero (9805-06) de evaluación hidroacústica entre los meses de mayo y junio a bordo del BIC José Olaya Balandra, entre Tacna y Paita. Durante

este crucero se observó un cambio en la distribución de las mayores concentraciones de las especies pelágicas, siendo notable la disminución del nivel de abundancia de anchoveta. Se estimaron 2,65 millones de toneladas de anchoveta, 2,06 millones de toneladas de sardina, 0,06 millones de toneladas de jurel (especie que mostró tendencia a distribuirse en áreas cada vez más alejadas de la costa), 0,91 millones de toneladas de caballa y 1,72 millones de toneladas de samasa.

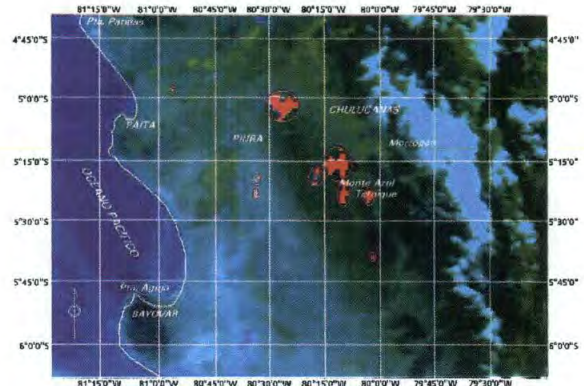
- ◆ El tercer crucero (Crucero 9808-09) de evaluación hidroacústica de 1998, fue desarrollado en un momento de normalidad respecto a los valores térmicos. Sin embargo, las condiciones del mar distaban de ser normales debido a la carencia de nutrientes y de fito y zooplancton, cuyos valores de concentración fueron los más bajos desde El Niño de 1982-83. Ello por la predominancia de Aguas Subtropicales Superficiales (ASS) de muy alta salinidad. Aquél fue el momento más crítico de El Niño 1997-98, no obstante haber prácticamente culminado; esto quiere decir que la secuela del evento apareció como más dañina que el fenómeno en sí. Esta situación se reflejó en los estimados de biomasa: para anchoveta se estimaron 1,2 millones de toneladas (de los cuales sólo 200,000 toneladas correspondieron a adultos); la sardina en 0,67 millones de toneladas; para el jurel 0,018 millones de toneladas; para la caballa 0,219 millones de toneladas y para la samasa 0,214. Paralelamente se determinó un crecimiento en abundancia del bagre y del falso volador, entre otras especies. Mención especial merece la *Vinciguerria*, que siendo una especie propia de ASS, predominantes en gran parte del área prospectada, alcanzó una biomasa de 11 millones de toneladas.

- ◆ La delicada situación detectada durante el Crucero 9808-09 ameritó la continuación del monitoreo de



4.3 Investigaciones acerca del empleo de la percepción remota

La Percepción Remota o Teleobservación en la actualidad es una importante herramienta de observación del planeta, ampliamente manejada por las diversas instituciones y organizaciones científicas en los cinco continentes, permitiéndonos realizar monitoreos mediante la utilización de información actual permanentemente. En enero de 1998 fue instalada la estación de recepción de información satelital en la Dirección General de Investigaciones en Pesca, creando así el Laboratorio de Percepción Remota que se encarga de recibir, procesar, georeferenciar, monitorear y localizar la ocurrencia de los procesos dinámicos ambientales superficiales,

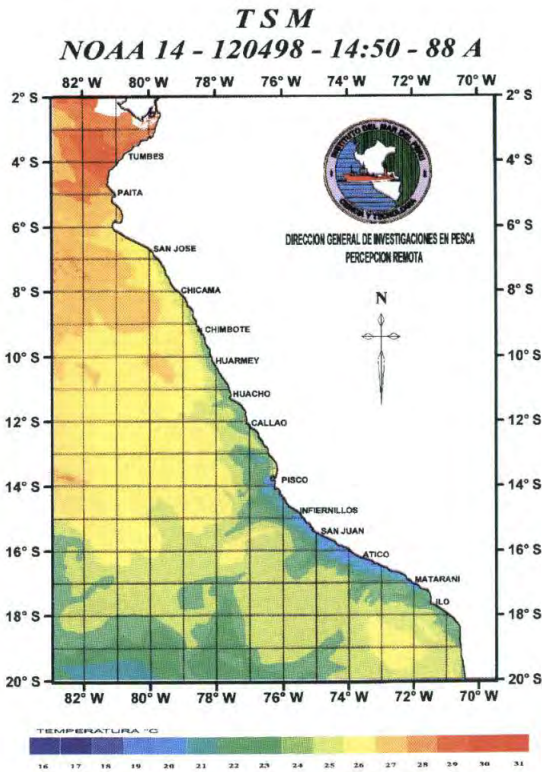


25 Noviembre, 1998 - 14:49

Monitoreo de incendios forestales en Piura.

Durante 1998 las principales actividades realizadas fueron:

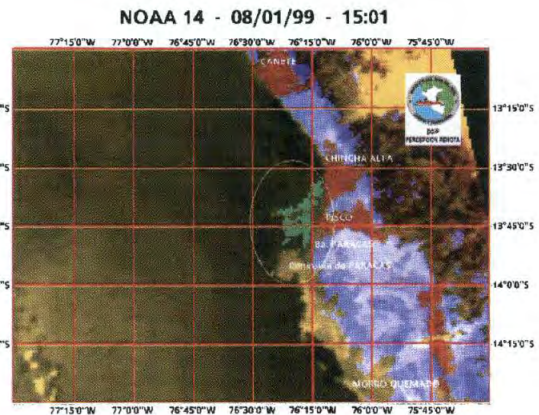
- Recepción y procesamiento de imágenes de satélite.
- Elaboración de Cartas de TSM.
- Monitoreo de Incendios Forestales,
- Monitoreo de Aguajes.
- Monitoreo de la Laguna La Niña.



Carta de TSM satelital en falso color.

mediante la utilización de información proveniente de satélites meteorológicos.

La data resultante permite desarrollar permanentes monitoreos a lo largo de nuestras costas, para poder analizar el comportamiento y distribución de la temperatura superficial del mar (TSM), así como de los factores ambientales detectados en la información satelital, que influyen en la distribución de la biomasa de los diferentes recursos.



Monitoreo de Aguajes en la zona de Pisco.

Seguimiento de la Laguna La Niña

Se han elaborado boletines de TSM, base de datos de la TSM, comparaciones entre la TSM de la información satelital vs. la información registrada *in situ*, composiciones en falso color. También se monitorearon algunas zonas específicas, las cuales permitieron estudiar la influencia del ENSO, aún cuando el evento había mostrado claros indicios de un franco retroceso.

Finalmente, cabe mencionar el seguimiento realizado en la laguna “La Niña” durante los meses de marzo



LAGUNA "LA NIÑA"

LUIS ESCUDERO HERRERA

La Laguna "La Niña" se forma como producto de las torrenciales lluvias que provocó el evento El Niño 1997-98 en los meses de febrero y marzo de 1998, en la zona de los desiertos de Sechura. Tiene sus orígenes en el represamiento de los enormes caudales de los ríos Piura, La Leche y Cascajal, Olmos, Motupe, sumados a ello las lagunas de Ramón, Napique, entre otros y por la configuración de la topografía de la zona lo que favoreció su formación. El nombre de esta laguna se debe a que se origina dentro del episodio de El Niño.

Las cartas son el resultado de una composición de tres bandas: Banda 1 visible de 0,58 a 0,68 µm; Banda 2 cercana al infrarrojo 0,725 a 1,10 µm y Banda 4 infrarrojo de 10,30 a 11,30 µm del sensor AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) de los satélites NOAA, con una resolución espacial de 1,1 km.

En el mes de marzo la laguna La Niña alcanzó su mayor extensión llegando hasta los 2 326 km², en abril comenzó a observarse un ligero descenso del área hasta el mes de julio en que sólo varió en 11,91% (2 049 km²), pero desde agosto se ha incrementado la velocidad de descenso del área de la laguna hasta llegar a finales del mes de diciembre donde registró un área de 1082 km², lo que representa una disminución de 53,48% respecto a la obtenida el mes de marzo.



Zona: Laguna LA NIÑA NOAA 14 - 25/03/98 - 14:47



NOAA 14 - 25/12/98 - 15:57



(2.336,00 km²) a diciembre de 1998 (1.082,22 km²), donde es muy notoria la disminución de su espejo de agua.

4.4 Diversificación del sistema extractivo artesanal

En el Perú uno de los factores más críticos que afecta la pesquería artesanal es la limitación tecnológica y la falta de capacitación en el diseño, construcción y operatividad de diversos aparejos de pesca, lo cual impide una explotación racional de nuestros recursos marinos costeros.

Durante 1998 se continuó trabajando con aparejos poco conocidos o no tradicionales y otros inadecuadamente empleados (espindel de superficie y de fondo, red de enmalle, trasmallo, nasas, boliche

menor y redes de arrastre menores), aportando transferencia tecnológica y capacitación a los pescadores artesanales de los diferentes puertos de nuestro litoral. Se obtuvieron buenos y alentadores resultados en cuanto a la extracción de recursos sub-explotados, que la incidencia del Evento El Niño propició su aparición de recursos de oportunidad como: perico, tiburón, merlín, mantarraya, langostino, etc., que fueron aprovechados por diversas artes: espindel de superficie en Pucusana; espindel de fondo en Huacho; redes de enmalle y trasmallo en Callao, Pisco, Tambo de Mora y Atico; redes de cerco menor y nasas en Callao; redes de arrastre menor en Tambo de Mora.

El Proyecto de Diversificación del Sistema Extractivo Artesanal se desarrolló a lo largo de todo el año 1998, cubriendo la zona del litoral comprendida entre Huacho y Atico, empleando embarcaciones artesanales de las zonas exploradas.

4.5 Selectividad con red de arrastre tipo chinchorro en la isla San Lorenzo

Determinar la selectividad de los aparejos de pesca es un método que han de utilizar los pescadores en primer lugar y que, en algunos casos, se emplea también en la ordenación pesquera. El control del esfuerzo de pesca es de vital importancia; sin embargo, la utilización de artes de pesca selectivos pueden contribuir en la práctica al aprovechamiento óptimo de los recursos marinos (FAO 1994).

En el año 1996 el Ministerio de Pesquería, dentro de sus planes de administración y ordenamiento pesquero a través de la Dirección Nacional de Extracción, solicitó al IMARPE que desarrollara un trabajo técnico sobre el uso del chinchorro mecanizado y su relación con el medio ambiente. Durante 1998 se realizaron diversos experimentos de selectividad a nivel piloto en la zona de la Isla San Lorenzo con la finalidad de medir la respuesta selectiva, eficiencia y comportamiento del mencionado arte.

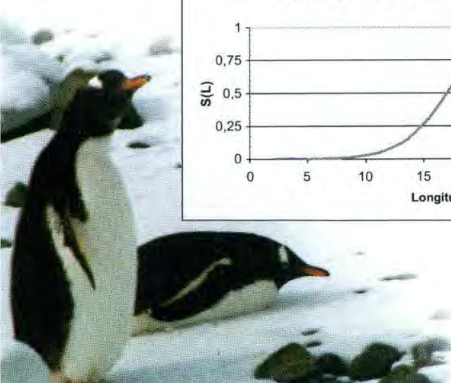
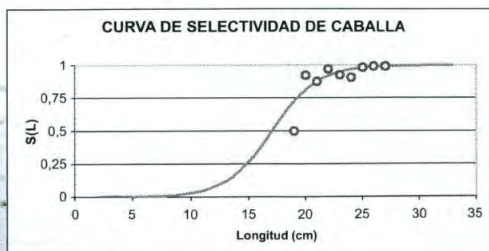
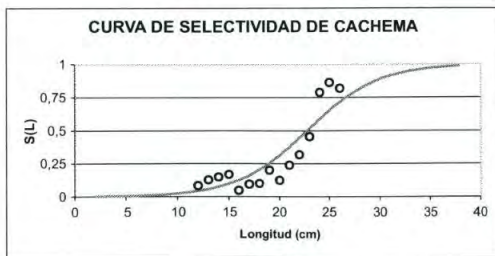
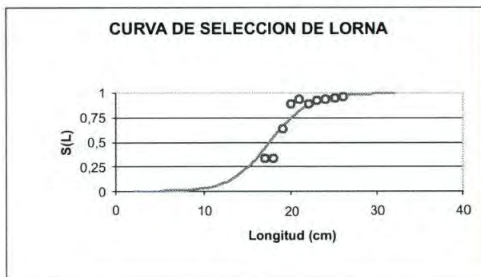


Se determinaron las zonas de pesca mediante reconocimiento visual de las características de las playas (protegidas, sin oleaje, etc.), además observaciones directas mediante buzos para ubicación de fondos adecuados para el arrastre, comportamiento y operatividad de las redes. Las operaciones de pesca consisten en: tendido del cabo, tendido de la red y cobrado de la red de arrastre tipo “chinchorro de playa”, las cuales se realizan de forma rápida a fin de lograr mejores resultados. En la figura siguiente se observan las curvas de selectividad de las principales especies costeras capturadas con este arte. Esta información incrementó la base de datos disponibles para realizar análisis y dar futuras recomendaciones al Ministerio de Pesquería.

4.6 Otras actividades y logros de la DGIP durante 1998

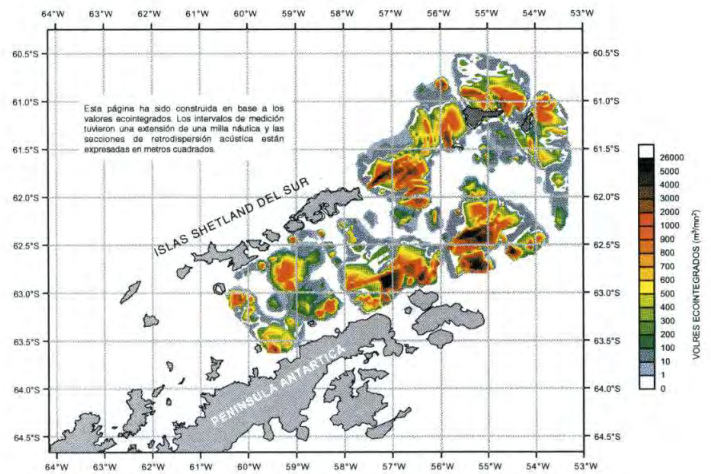
Investigaciones antárticas

Durante el verano austral de 1998, y en el marco de la IX Expedición Peruana a la Antártida, la DGIP participó en las actividades de investigación



contenidas en el Programa Antártico del Instituto del Mar del Perú. La DGIP tuvo a su cargo la ejecución de cuatro actividades: (1) Determinación de la distribución y abundancia del krill; (2) Relación entre la distribución vertical del krill y los parámetros ambientales; (3) Determinación de parámetros técnicos para la captura del krill empleando redes de arrastre; y (4) Experimentos para la determinación de la Fuerza de Blanco de krill.

Los cuatro informes emanados de las investigaciones mencionadas, debidamente editados, fueron presentados durante la XXIII Reunión Consultiva del Tratado Antártico, llevada a cabo en la ciudad de Tromso, Noruega, en el mes de mayo de 1998. Estas actividades continuarán desarrollándose de año en año en la región antártica.

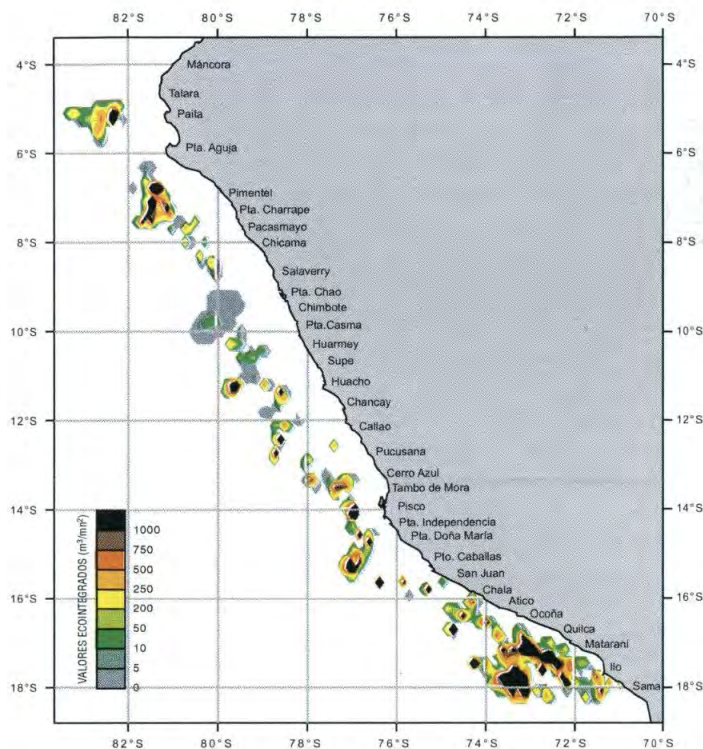


Distribución del krill Operación Perú ANTAR IX.

Programa de investigación científica en cooperación con el Japón

En el marco del Convenio de Cooperación entre el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y Japan Deep Sea Trawlers Association (JDSTA) se realizaron los Cruceros sobre “Investigación de los Recursos Pelágicos Oceánicos y su relación con las condiciones ambientales” y “Evaluación de recursos demersales y potenciales” a bordo del RV Shinkai Maru. En esta actividad participó la DGIP realizando estudios acerca de la distribución de recursos mesopelágicos y demersales. Fue de particular interés, gracias a ésta y otras investigaciones, determinar la abundancia de *vinciguerria*, que constituye un recurso de potencial explotación debido a su abundancia.





Investigaciones de Vinciguerra Crucero
BIC Humboldt 9808-09.

Investigaciones sobre el calamar gigante

A bordo del BIC José Olaya Balandra se realizó el Crucero 9810-11, entre los meses de octubre y noviembre de 1998, con la finalidad de realizar estudios acerca del calamar gigante o pota entre Supe y Caleta La Cruz (Tumbes). Se empleó el método Jigging de captura, con máquinas calamareras automáticas, sistema de luces y sistema de anclaje. Asimismo, se efectuaron muestreos biológico-pesqueros y rastreo acústico durante todo el trayecto. Estos últimos aspectos estuvieron bajo la responsabilidad de la DGIP.

Se confirmó la alta selectividad del método para la captura de calamares, con resultados positivos en horas nocturnas. Durante el estudio, el calamar fue localizado principalmente desde las 30 mn de la costa hacia fuera, asociado a temperaturas entre 15,3 y 21,3 °C y salinidades entre 34,97 y 35,55 ups. La estructura de tallas comprendió un rango entre 15 y 39 cm de longitud de manto, encontrándose un alto porcentaje de individuos en estadio I de maduración gonadal (69,8%).

Elaboración de la carta electrónica isoparalitoral

En colaboración con la empresa consultora en Sistemas de Información Geográfica GEOMAP

DIGITAL S.A., la DGIP desarrolló la denominada Carta Electrónica Isoparalitoral. Esta herramienta, junto con el uso del Sistema de Información Geográfica MAPINFO, permitirá realizar, en adelante, los cálculos o estimaciones de abundancia de recursos pesqueros en base a evaluaciones hidroacústicas, en forma mucho más confiable y rápida al haberse automatizado la asignación de los valores ecointegrados de acuerdo al área isoparalitoral en que fueron obtenidos. El uso de dicha carta será hecho extensivo a las áreas del IMARPE que utilicen dicho sistema de estratificación y por supuesto será utilizado en la capacitación de los practicantes de la Dirección de Tecnología de Detección, además de encontrarse disponible para aquellas entidades que la soliciten.

Apoyo en las labores de otras Direcciones Científicas del IMARPE

La DGIP participa en el desarrollo de actividades de investigación que corresponde a otras Direcciones Científicas del IMARPE. Entre éstas se puede mencionar las siguientes: Cruceros oceanográficos; Operaciones MOPFEN y MOPAS; Monitoreos bio-oceanográficos en zonas litorales de Lima y Callao; Investigaciones acerca de pre-reclutas, recursos demersales y costeros, etc.



E estadísticas de pesca ■



En los trabajos de evaluación de recursos pesqueros uno de los parámetros importantes es la mortalidad por pesca; para calcular su valor se utiliza la información de los desembarques pesqueros realizados en más de 70 lugares de la costa y en forma permanente en el tiempo. Dicha información es obtenida por el IMARPE, principalmente a través de los Laboratorios Costeros y diversos puntos de muestreo, y por el Ministerio de Pesquería, entidad oficial para proporcionar las estadísticas pesqueras del país, a través de sus Oficinas Regionales a lo largo del litoral.

Los 70 lugares mencionados tienen diferente importancia de acuerdo al volumen de pesca desembarcado, especialmente respecto de la pesquería industrial. Los avances de los principales puertos durante 1998 han sido los siguientes:

Puerto	Desembarque (t)	Puerto	Desembarque (t)
Paíta	888 363	Ilo	239 915
Chimbote	407 566	Tambo de Mora	224 971
Pisco	373 157	Callao	194 723
Parachique	359 422	Coishco	175 911
Chancay	318 040	Otros puertos	800 696
Chicama	246 035		



Respecto de las especies, las estadísticas para 1998 incluyen aproximadamente a 140 identificadas de importancia comercial, entre peces, crustáceos, moluscos, equinodermos, vegetales y otros, de los cuales el principal grupo correspondió a los peces con el 99,2% del total desembarcado; y de ellos los pelágicos, constituidos básicamente por anchoveta, sardina, jurel y caballa representaron el 70%.

En 1998 ha continuado en descenso el desenvolvimiento productivo del sector pesquero. La presencia del Fenómeno El Niño afectó principalmente a los recursos destinados para la industria de harina y aceite de pescado. Por esta razón al finalizar el año 1998, los productos destinados al consumo humano indirecto alcanzaron aproximadamente el 53% del obtenido en el año 1997.

Respecto al comportamiento de los recursos hidrobiológicos destinados al consumo humano directo, también se ha registrado el descenso, principalmente en los destinados a la industria de enlatado, congelado y curado. El consumo al estado fresco ha significado una disminución en aproximadamente de 3% con respecto al año anterior.

El desembarque marítimo acumulado durante el año 1998 alcanzó a un total de 4.310.271 t, que indica una disminución de 45% en relación al año 1997.

Las referidas estadísticas son presentadas en tres formatos de mucha utilidad: Especies/Puertos, Especies/Meses y Puertos/Meses. Con ellos se pueden tener agrupamientos que nos muestra la distribución geográfica y temporal de la actividad pesquera y de su producto principal: la pesca. En los tres formatos indicados se han publicado estadísticas de los desembarques pesqueros para 28 años: periodo 1970-1997, y está en proceso de publicarse las del periodo 1964-1969 ampliando el horizonte de la data histórica.

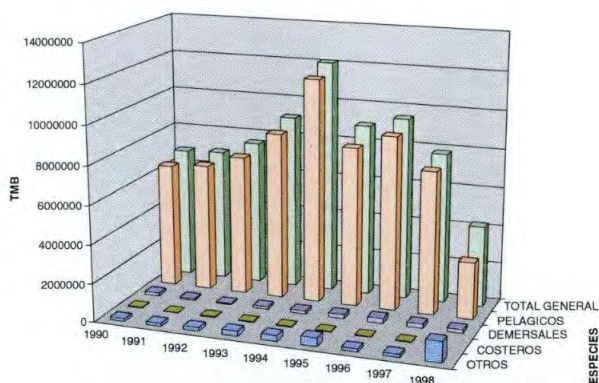
Debe precisarse que de acuerdo a la naturaleza científica del IMARPE, el trabajo sobre las estadísticas pesqueras constituye un trabajo especial por su importancia y singular por sus características. Por ello trata de conseguir y procesar la mayor data posible, en el más breve plazo y considerando el mayor número de especies identificadas, en este sentido y hasta la fecha, se ha logrado acopiar para 1998 el 98% (4 228 799 t) del total oficial y global anunciado por el Ministerio de Pesquería 4 310 271 t (100%), con lo cual las cifras acopiadas pueden ser consideradas como representativas.

Un rápido examen a la distribución de los desembarques por periodos nos muestra a la década del 60 como de alto rendimiento; sin embargo la del 90 continúa reafirmandose con aun 9 años, como la primera en importancia desde 1950; y existiendo evidencias de recuperación para un desarrollo pesquero sostenido, pasaría a ser la década de mayor rendimiento en la historia de la pesquería peruana.

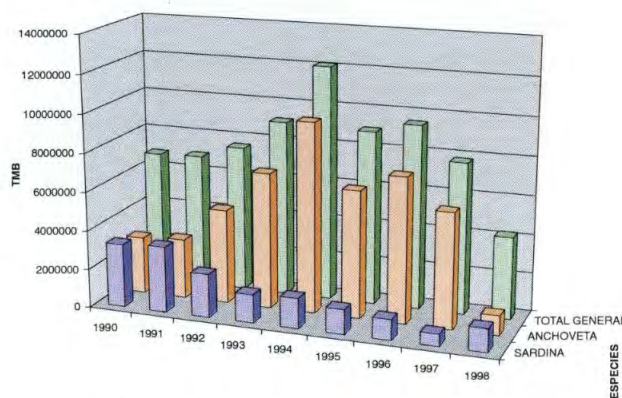
Seguidamente y luego de las precisiones efectuadas, se presenta un cuadro con informaciones de los desembarques correspondientes al periodo 1990-1998.

Años	Total acumulado	Porcentaje	Promedio/año
1950-1959	4 492 350	1,8	449 235
1960-1969	77 182 632	31,2	7 718 263
1970-1979	51 379 524	20,8	5 137 952
1980-1989	41 323 570	16,7	4 132 357
1990-1998	73 061 140	29,5	8 117 893
49 AÑOS	247 439 216	100,0	5 049 780

Desembarque de la pesquería marina peruana por periodos. Cifras en toneladas



Desembarque de la pesquería marina 1990-1998 Total pelágicos, demersales, costeros y otros.



Desembarque de la pesquería marina peruana 1990-1998 Total, Anchoveta y Sardina.

**ESTADISTICA DE LOS DESEMBARQUES DE LAS PRINCIPALES ESPECIES COMERCIALES
DE LA PESQUERIA MARINA PERUANA EN EL PERIODO 1990 - 1998 DESEMBARQUE EN TONELADAS**

AÑOS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998 (**)
TOTAL GENERAL (I+II)	6 841 796	6 914 305	7 564 146	9 098 348	12 118 211	8 970 902	9 486 883	7 837 650	4 228 799
I. TOTAL PECES (A+B+C+D)	6 776 783	6 805 113	7 414 137	8 927 318	11 879 289	8 816 977	9 440 587	7 770 562	4 195 371
A.-PELAGICOS	6 486 328	6 659 552	7 270 727	8 677 747	11 628 703	8 281 474	9 035 117	7 434 537	2 966 334
ANCHOVETA	2 926 408	3 080 992	4 869 966	7 009 534	9 800 223	6 558 108	7 463 147	5 927 599	1 018 000*
ATUN	613	135	582	3 573	269	914	953	908	4 442
BARRILETE	99	54	481	500	193	89	85	529	5254
BONITO	40 142	25 198	35 023	36 976	31 125	28 331	23 059	17 731	2 093
CABALLA	60 776	17 304	17 939	29 504	44 115	44 259	49 221	206 183	383 000*
JUREL	191 139	136 337	96 660	130 681	196 771	376 600	438 736	649 751	340 000*
PERICO	355	341	3 992	3 084	3 325	6 598	1 558	4 648	9 087
SARDINA	3 265 297	3 398 397	2 243 225	1 461 759	1 551 833	1 265 658	1 056 413	625 143	1202 000*
SIERRA	731	269	772	924	301	223	439	130	467
TIBURON	768	525	2 087	1 212	548	694	1 506	1 915	1 991
B.-DEMERSALES	158 143	85 819	58 232	128 408	153 951	210 597	257 939	220 353	183 337
AYANQUE	5 078	1 861	2 850	9 676	5 248	8 902	7 475	5 501	2 974
CABRILLA	3 543	1 497	4 895	3 647	3 104	5 837	4 954	2 789	1 324
COCO	8 704	4 150	6 078	7 550	3 788	5 543	4 263	2 737	1 572
FALSO VOLADOR	166	65	21	4438	13	1 093	439	26 415	94 196*
LENGUADO	2 108	354	2 076	1 195	732	1 559	528	203	102
MERLUZA	127 291	72 971	30 410	88 700	135 705	181 182	234 915	177 953	82 022
OJO DE UVA	158	56	119	87	91	76	117	30	21
PEJE BLANCO	326	79	433	736	181	439	892	382	74
PEZ MARTILLO	-	-	1	-	-	-	-	-	-
RAYA	4 311	2 081	2 771	3 632	1 658	1 841	1 126	1 177	413
TOLLO	6 458	2 705	8 578	8 747	3 431	4 125	3 230	3 166	639
C.-COSTEROS	56 231	15 161	48 830	29 957	37 286	35 584	37 349	30 485	28 569
CABINZA	1 359	253	1 985	987	505	1 342	1 955	1 892	462
COJINOBA	10 065	3 212	11 211	2 795	8 892	7 698	3 704	388	79
LIZA	21 110	5 868	23 333	14 711	16 964	16 601	13 916	13 264	9 804
LORNA	6 715	1 364	4 109	4 098	4 275	4 353	7 920	2 211	1 695
MACHETE	6 454	3 013	6 018	5 860	4 348	3 140	5 769	7 135	16 092
PEJERREY	10 258	1 348	2 033	1 395	2 207	2 357	3 802	5 184	401
PINTADILLA	270	103	141	111	95	93	283	411	36
D.- OTROS PECES	76 081	44 581	36 348	91 206	59 349	289 322	110 182	85 187	1 017 131
II. OTROS GRUPOS (E+F+G+H+I)	65 013	109 192	150 009	171 030	238 922	153 925	46 296	67 088	33 428
E.- CRUSTACEOS	10 837	10 487	10 510	10 311	11 045	13 598	10 902	15 975	3 950
CANGREJOS	3 971	333	1 265	1 027	1 383	2 553	1 605	303	204
LANGOSTAS	11	3	4	14	52	168	52	12	141
LANGOSTINO	6 855	10 151	9 237	9 270	9 610	10 877	9 245	15 648	3 490
OTROS	-	-	4	-	-	-	-	12	115
F.-MOLUSCOS	52 954	98 543	138 648	160 435	227 653	139 753	34 609	50 531	29 231
CARACOLES	4 658	2 219	3 651	2 871	2 504	3 686	2 215	7 098	1 481
CHOROS	16 460	3 869	7 791	5 976	7 203	11 204	6 023	9 669	3 004
CONCHA ABANICO	1 030	1 755	5 645	3 032	1 333	3 544	2 487	4 009	24 216
MACHAS	1 748	303	1 483	1 513	1 070	1 200	1 060	1 061	107
ALMEJAS	5 142	919	1 862	668	643	569	411	236	72
CALAMAR	6 448	780	2 621	1 316	1 215	7 766	10 250	3 806	15
POTA	7 441	81 655	106 547	140 355	209 970	109 155	8 138	16 061	336
OTROS	10 027	7 043	9 048	4 704	3 715	2 629	4 025	8 591	-
G.-EQUINODERMOS	39	19	63	13	15	131	461	424	103
H.-VEGETALES	269	127	593	243	170	415	307	155	120
I.-OTROS	914	16	195	28	39	28	17	3	24
QUELONIOS	101	9	30	28	6	4	-	1	2
TONINOS	813	7	165	-	33	24	17	2	22
VARIOS MARISCOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-

FUENTE : MIPE-IMARPE

NOTAS : 1.- (*) Fuente IMARPE
2.- (**) Cifras preliminares ajustadas a las del MIPE.

PROCESAMIENTO : OFICINA DE ESTADISTICA IMARPE-PERU.





Laboratorios costeros ■



Los siete laboratorios costeros del IMARPE, establecidos en Tumbes, Paita, San José, Chimbote, Huacho, Pisco é Ilo, proporcionan un valioso apoyo a la labor de investigación sobre los recursos vivos del mar y el medio marino que se realiza en la Sede Central del Callao.

En efecto, ellos desarrollan actividades generales destinadas a proporcionar la información fundamental actualizada que el plan de trabajo requiere así como también poner énfasis en la investigación biológico pesquera de algunas especies de especial interés, y realizan estudios regionales propios del lugar de ubicación del laboratorio respectivo, para lo que cuentan con personal profesional y técnico, que entre los diferentes laboratorios varía de 7 a 14 miembros.

El personal de los laboratorios costeros, al igual que el correspondiente a la Sede Central participa activamente en talleres, cursos y otros certámenes culturales.

Las actividades generales que realizan los laboratorios costeros son las siguientes:

En biología pesquera

- Seguimiento de las pesquerías pelágicas, demersales, artesanales y de invertebrados marinos.
- Muestreos biométricos y biológicos de las especies programadas en cada pesquería obtenidos en los puertos, caletas de la zona y fábricas pesqueras, según el caso.
- Información estadística de captura y esfuerzo de las pesquerías.
- Elaboración periódica de informes de las pesquerías y preparación de los resultados de las investigaciones regionales los que frecuentemente son publicados.
- Identificación permanente durante El Niño de los indicadores biológicos presentes en la zona respectiva del laboratorio costero.

En oceanografía

- Toma de temperatura superficial del mar (TSM), tres veces al día.
- Colección de muestras de agua, tres veces a la semana para determinar oxígeno, salinidad y nutrientes (fosfatos, silicatos, nitratos, nitritos).
- Muestreo de algunos parámetros físico-químicos y biológicos durante la presencia de varazones, mareas rojas, etc. y apoyo en los estudios de contaminación.
- En el laboratorio de Paita se efectúa un registro diario (3 veces al día) de los parámetros meteorológicos como la temperatura del aire, humedad relativa y presión atmosférica.

áreas habituales y predominara el “falso volador”. Esta situación permitió que gran parte de la flota arrastrera usualmente dedicada a la extracción de la merluza orientara sus esfuerzos hacia el falso volador.

Asimismo, de este Laboratorio de Paita y el de San José se hicieron prospecciones a la Laguna La Niña que se formó en el desierto de Sechura durante El Niño, constatando que ésta, de un área inicial de 270 mil hectáreas, fue disminuyendo hasta alcanzar en diciembre 100.200 hectáreas registrándose capturas de lisas y tilapia.

La labor de los laboratorios costeros del norte permitió constatar la presencia de especies de aguas

LABORATORIOS COSTEROS	Tumbes	Paita	San José	Chimbote	Huacho	Pisco	Ilo
Estudios biológico-pesquero (muestreo de rutina)	X	X	X	X	X	X	X
N° de Especies							
Peces	19	12	11	41	21	14	10
Crustáceos, moluscos y equinodermos	10	3	3	6	10	10	3
Estudios especiales							
Lenguado			X				
Raya águila			X				
Langostinos: <i>Penaeus</i> spp. y <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	X	X	X		X		
Percebes: <i>Pollicipes elegans</i>			X				
Caracol negro		X					
Concha de abanico: <i>Argopecten purpuratus</i>			X	X			
Macha: <i>Mesodesma donacium</i>				X		X	X
Chanque: <i>Concholepas concholepas</i>							
Almeja: <i>Gari solida</i>				X		X	
Erizo: <i>Loxechinus albas</i>							
Perico: <i>Coryphaena hippurus</i>					X		
Caballa: <i>Scomber japonicus</i>					X		

La participación de los laboratorios costeros en el monitoreo de los recursos pesqueros y el medio ambiente ha contribuido a resaltar algunos efectos de El Niño 1997-98. Así, por ejemplo, el Laboratorio de Paita informó que los cambios ambientales, por efecto de El Niño y las medidas de regulación pesquera aplicadas a la pesquería de la “merluza”, produjeron que este recurso no se capturara en sus

ecuatoriales como el “machete de hebra” (*Opisthonema* spp.), la “sardina redonda” (*Etrumeus teres*) y el “ayamarca” (*Cetengraulis mysticetus*) y pelágicas oceánicas como el “atún de aleta amarilla” (*Thunnus albacares*), el barrilete (*Katsuwonus pelamis*) y otras, en los desembarque. El incremento en las capturas de los recursos pesqueros propios del norte fue también observado en el Laboratorio de Huacho, donde asimismo se registraron las varazones de cientos de aves y lobos marinos por inanición, y de invertebrados bentónicos; todo ello como efecto de El Niño 1997-98, proceso que fue monitoreado por la acción conjunta de todas las dependencias del IMARPE.





Cooperación y Asesoría Técnica



El IMARPE, como ente investigador de los recursos hidrobiológicos y el medio ambiente marino, no puede permanecer desconectado de la comunidad científica nacional e internacional, especialmente de entidades que realizan labores afines, para prestarse asistencia recíproca o que ofrezcan apoyo para las materias que se investigan por la importancia y repercusión que ellas representan, de allí la vigencia de convenios ya establecidos y la gestión de otros nuevos.

De otro lado, en la procura de mantenerse al día en los avances de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de su labor, pone énfasis en la capacitación de su personal profesional y técnico de la sede central y de los laboratorios costeros, mediante los numerosos certámenes culturales especialmente cursos, en los cuales IMARPE ha sido coordinador, ejecutor o participante durante 1998.

7.1 Cooperación técnica nacional e internacional

Convenios nacionales

El objetivo de los Convenios del IMARPE con las entidades que a continuación se citan, es desarrollar en forma conjunta actividades de investigación



científica y tecnológica en áreas de interés común, así como llevar a cabo acciones de capacitación y difusión en beneficio de ambas Instituciones y de la comunidad científica en general.

- Convenio de asistencia para la operación y mantenimiento del BIC Humboldt, entre el Ministerio de Defensa – Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú y el IMARPE (09-01-96, tiene una renovación tácita anual hasta cinco años).
- Universidad Nacional del Callao (16-01-95 al 16-01-98)
- Universidad Peruana Cayetano Heredia (17-01-95 al 17-01-98)
- Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (28-04-95 al 28-04-98).
- Universidad Ricardo Palma (16-10-97 al 16-10-2000).
- Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica (05-11-93, indefinida)
- Universidad Nacional de Ingeniería (Addendum de 12-96 al 12-98)
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos de fecha 02-05-91. Firmado el 17-11-94 al 04-11-96, Addendum de 12-96 al 12-99
- Convenio de Cooperación Científico Académica entre la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” ENAMM y el IMARPE (15-11-93, indefinida).
- Convenio Básico de Cooperación Técnico Científica Interinstitucional entre el Instituto Peruano de Energía Nuclear y el IMARPE (16-06-93, indefinida).
- Convenio de la Federación Peruana de Caza Submarina y Actividades Subacuáticas FPCS y ASA con el IMARPE (26-09-97, indefinida).
- Convenio para la Ejecución de Obras y de Prevención por el Fenómeno El Niño, Ministerio de Pesquería (MIPE) IMARPE (31-10-97) a la culminación de las obras y la ejecución de actividades científicas de ejecución.
- Universidad Nacional de Piura (15-05-98 al 15-05-2001).
- Universidad Nacional de Tumbes (21-07-98 al 21-07-2001).
- Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (17-08-98 al 17-08-2001).



- Universidad Nacional Federico Villarreal (26-11-98 al 26-11-2001).
- Apoyo al programa de Maestrías. En junio de 1998 se dio inicio al Programa de Maestría en Ciencias del Mar, en la sede central del IMARPE, bajo la coordinación de la Asesora Científica. Participan 28 alumnos profesionales en biología, ingeniería pesquera, ingeniería en mecánica de fluidos. Los objetivos específicos son:
 - Realizar trabajos de investigación científica-tecnológica en las áreas de extracción y acuicultura en el ámbito marino y continental acordes a la problemática nacional y al desarrollo pesquero.
 - Elaborar y ejecutar certámenes técnico-científicos sobre investigación pesquera.
 - Proporcionar prácticas a los alumnos y egresados de la Universidad del área de Pesquería (FOPCA).

Convenios internacionales

- Convenio de Financiación del Programa Multinacional de Pesca CEE-VECEP ALA 92/43 entre la Comunidad Económica Europea y los Países beneficiarios de Venezuela, Ecuador, Colombia y Perú duración 05 años (1994-1999):
- Durante 1998, el IMARPE con el apoyo técnico y financiero de la Unión Europea a través del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43 ha realizado una serie de actividades en el área de Evaluación de Recursos Pesqueros Marinos y de la pesquería artesanal, tanto en mar como en los lugares de desembarque (puertos y caletas). Se mencionan a continuación:

1. Operaciones en el mar

En el marco del Convenio VECEP/IMARPE se han ejecutado en 1998 cuatro cruceros de evaluación, estos son:

- Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9803-05 a bordo del BIC Humboldt (frontera sur-frontera norte) y con el apoyo de las LP IMARPE





IV e IMARPE V, del 20 de marzo al 04 de mayo de 1998, con la finalidad de estimar la biomasa de los recursos anchoveta, sardina, jurel, caballa y samasa, así como determinar la distribución y los aspectos biológicos en relación con las condiciones ambientales.

- Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9805-06 a bordo del BIC José Olaya Balandra (frontera sur-frontera norte) del 20 de mayo al 25 de junio de 1998, para estimar la biomasa de los principales recursos pelágicos, especialmente anchoveta.
- Crucero de Evaluación del Recurso Merluza 9806-07 a bordo del BIC José Olaya Balandra (Puerto Pizarro-Callao) del 27 de junio al 14 de julio de 1998, para estimar por medio del método de Area Barrida, la biomasa de la merluza y de otros recursos demersales y las condiciones ambientales de sus áreas circundantes.
- Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9808-09 a bordo del BIC Humboldt (Paita-Callao), BIC José Olaya Balandra (frontera Sur-Callao) y con el apoyo de las LP IMARPE IV e IMARPE V, del 20 de agosto al 18 de setiembre de 1998, a fin de estimar la biomasa de las especies anchoveta, sardina, jurel y caballa, así como determinar la distribución y los aspectos biológico pesqueros en relación con las características oceanográficas de la superficie del mar.

2. En puertos y caletas

En el marco del proyecto “Determinación del potencial pesquero artesanal en el litoral peruano se ha recopilado y procesado información de captura y esfuerzo diario de la pesca artesanal de 31 lugares de desembarque entre caletas

y puertos; de los cuales 10 lugares son registrados con el apoyo del Programa CEE-VECEP, así como también se han ejecutado prospecciones sinópticas en viajes comerciales y se ha captado información de precios para un estudio socio económico posterior.

3. Capacitación

En el área de capacitación, el apoyo del Programa CEE-VECEP ha permitido la participación de especialistas del IMARPE en cursos y talleres tanto en el país como en el extranjero; así como la participación en certámenes científicos internacionales. Estos son:

- Curso-Taller Regional sobre “Evaluación de recursos pesqueros por hidroacústica”, dirigido por el experto europeo Dr. DAVID MACLENNAN, consultor del VECEP, a especialistas de los países de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú (tres participantes), llevado a cabo en la ciudad de Buenaventura-Colombia del 16 al 31 de mayo de 1998, organizado y auspiciado por el Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43.
- Curso sobre “Evaluaciones hidroacústicas” auspiciado por el VECEP en la ciudad de Buenaventura, Colombia. (17/05 al 06-06-98).
- Participación de una profesional de IMARPE en el “Segundo simposium internacional sobre investigaciones de otolitos y sus aplicaciones”, llevado a cabo en Bergen-Noruega, del 20 al 25 de junio de 1998.
- Participación de dos especialistas de IMARPE en el curso-taller regional “Aplicación de la teledetección aplicada a la investigación pesquera”, dirigido a



especialistas de los países de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, llevado a cabo en Caracas, Venezuela, del 13 al 17 de julio de 1998, organizado y auspiciado por el Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43.

- Visita de trabajo de un profesional de IMARPE al Sea Fisheries Research Institute en ciudad El Cabo, Sudáfrica y participación en el 22º Congreso Internacional de Ornitología, Durban, Sudáfrica respectivamente (del 10 al 22-08-98).
- Curso sobre “Estadística aplicada a las evaluaciones hidroacústicas” auspiciado por VECEP en la Isla Margarita, Venezuela (20 y 30-08-98).
- Participación de dos especialistas de IMARPE en el Curso Regional “Métodos estadísticos en prospecciones acústicas para estimaciones de biomasa” dirigido a especialistas de los países de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú, llevado a cabo en Isla Margarita, Venezuela, (del 31-08-98 al 04-09-98), organizado y auspiciado por el Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43.
- Participación de un funcionario de IMARPE en la “Quinta conferencia internacional de cefalópodos” llevado a cabo en Barcelona, España (del 29-09-98 al 01-10-98).
- Participación de especialistas de IMARPE en el Taller Regional sobre “Evaluación y ordenación pesquera de recursos demersales”, bajo la conducción del experto europeo Dr. HANS LASSEN, consultor del VECEP, en las instalaciones del IMARPE (del 19 al 30-10-98, organizado y auspiciado por el Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE VECEP ALA 92/43 y co-organizado por el Instituto del Mar del Perú.
- Participación de dos especialistas de IMARPE en el “Taller de estandarización de métodos en estudios de edad y crecimiento de la sardina”, en Guayaquil-Ecuador (del 14 al 22-12-98).

Consultores a corto plazo

- Asesoramiento técnico e evaluación acústica por el experto europeo Dr. DAVID MACLENNAN, Consultor del VECEP, (del 01 al 15-05-98).
- Asesoramiento técnico en evaluación de poblaciones de cefalópodos y ordenamiento pesquero por el experto europeo Dr. PAUL RODHOUSE, Consultor del VECEP, (del 15 al 29-06-98).

- Convenio de Cooperación Científica entre el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura de Colombia y el IMARPE (02-02-98).
- Convenio de Cooperación entre el IMARPE y Japan Deep Sea Trawler Association (JDSTA), por el encargo del gobierno de Japón par el Estudio Multidisciplinario de los Recursos Pesqueros y Potenciales en Relación a las Condiciones del Fenómeno El Niño (firmado el 20-04-98 al 31-12-98).
- Acuerdo entre el Instituto de Ciencias Geológicas y Nucleares de Nueva Zelandia – IGNS y el IMARPE (08-05-98 al 08-05-2003).
- SOEST - School of Ocean and Earth, Science and Technology. Es un convenio marco de Cooperación Científica y Educacional para actividades conjuntas en diversas áreas, principalmente investigación sobre ecología marina y el manejo de zonas costeras, dinámica y comportamiento de las poblaciones de peces oceánicos, investigación, organización de conferencias y facilitación de herramientas de investigación (por ejemplo: barcos de investigación) (14-05-98 al 14-05-2003).
- Convenio de Cooperación Científica y Educación entre el Oceanic Institute y el IMARPE (29-05-98 al 29-05-2003).
- Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre el IMARPE y el Instituto Nacional de Pesca de Uruguay (INAPE) (25-09-98 al 25-09-2001).
- Convenio IRI. Convenio Tripartito entre el International Research Institute, la Universidad de Columbia a través de su Earth Institute (Instituto Tierra) y el Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Fomenta el intercambio de información, desarrollo de programas de investigación, capacitación de personal científico y búsqueda de financiamiento. Líneas de Investigación, aplicación de pronósticos del clima para mejorar la pesca y su sustentabilidad (21-10-97 al 21-10-2000).
- Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el IMARPE e IBC Corporación de Negocios S.A. (firmado el 26-11-98 al 26-11-2001).
- Convenio IMARPE con el Instituto Español de Oceanografía IEO. El IMARPE en 1998 ha iniciado las gestiones para definir el marco general, los ámbitos, las modalidades y regulaciones básicas de una colaboración mutua, para la investigación marina y oceanográfica,





que incluye la elaboración de Convenios Específicos para encaminar programas concretos de colaboración entre los institutos.

7.2 Participación del IMARPE en certámenes

Nacionales

Talleres

- “III taller nacional de observadores de campo de la pesca artesanal” del proyecto: “Determinación del potencial pesquero artesanal en el litoral peruano” (15 al 17-01-98).
- Taller de participación ciudadana en monitoreo ambiental en la bahía de Paita. Instituto para el desarrollo de la Pesca y Minería (IPEMIN). Municipalidad Provincial de Paita (15-17/01/98).
- Taller de “Definición del contenido y metodología del proceso regional”. Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) (del 19 al 21-01-98).
- Taller de capacitación y gestión del riesgo en la emergencia. Municipalidad Provincial de Paita. (05-02-98).
- Taller “Estrategia para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de Lambayeque” (del 05 al 07-03-98).
- I Taller “Análisis histórico de la merluza peruana (*Merluccius gayi peruanus*) con especial referencia a evaluación y manejo pesquero”, Callao (Marzo, 1998).
- I Taller de Acuicultura marina “El potencial de la acuicultura en el Perú” Ministerio de Pesquería (MIPE) Instituto del Mar del Perú (IMARPE) (06-05-98).
- Taller “Formulación de la estrategia para uso y conservación de la Biodiversidad de Piura – Tumbes ENDB. Universidad Nacional de Tumbes. Mayo 1998.

- Estudio sistemático de la realidad en ciencia y tecnología en el departamento de Piura (Mayo 1998).
- Taller Procesamiento de datos Excel. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque (19-05-98).
- Taller de planificación participativa para la elaboración del Plan Integral de Ordenamiento y uso de la Laguna La Niña. Sechura. Piura. Universidad Nacional de Piura y Municipalidad Provincial de Sechura (26-06-98).
- Taller FISAT (FAO-ICLARM Stock Assessment Tools) “Dinámica y evaluación de poblaciones de peces e invertebrados”. Lambayeque (del 27-06 al 14-07-98).
- Taller “Impactos potenciales del cambio climático en el Perú”, organizado por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) (08-09-98).
- Taller “Regional de evaluación y ordenación de recursos demersales” (19 al 30-10-98).
- Taller programa básico de control ambiental en la pesquería industrial. Instituto para el Desarrollo de la Pesca y Minería, (IPEMIN) y Municipalidad Provincial de Paita (09-11-98).
- Taller de “Planificación estratégica y plan operativo de posicionamiento del Perú ante el Convenio de Diversidad Biológica” (del 17 al 19-11-98).





Seminarios

- Seminario “Identificación de temas prioritarios nacionales y costeros de Proyectos Global Environmental Facility (GEF) (09-01-98).
- Seminario “Ventajas competitivas y tecnologías de los servidores”. Instituto Nacional de Estadística é Informática (INEI), (19-05-98).
- Seminario “SPPS y sus aplicaciones” Instituto Nacional de Estadística é Informática (INEI) (22-05-98).
- Seminario Taller “Pesca artesanal y maricultura” organizado por el Instituto Huayuná. San Andrés, Pisco (6/7-06-98).
- Seminario Internacional “El manejo de la calidad del agua y del suelo en estanques de cultivo de langostinos”, Asociación Langostinera Peruana (ALPE) (Agosto 1998).
- Seminario “Tecnología moderna para la detección, pesca e investigación pesquera (16 y 17-08-98).
- Seminario “Problema Informático del año 2000”. Huacho (19-10-98).
- “Reconstrucción y desarrollo Post-Niño Chiclayo, Lambayeque, (del 28 al 30-10-98).
- Seminario “Requisitos para la instalación del plan HACCP en la industria pesquera y alimentaria” Universidad Nacional de Piura, Instituto Tecnológico Pesquero. Piura (02 al 04-11-98).
- Seminario Taller “El Niño en América Latina, sus impactos biológicos y sociales, bases para un monitoreo regional”. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) (13-11-98).
- III Simposium sobre pesca de consumo humano en el Perú ADEX-IMARPE-PROMPEX (25/26-11-98).
- “Manejo integral de zonas costeras en áreas de influencia portuaria en el Pacífico Sudeste” organizado por la Fundación Alemana Carl Duisberg Geselleschaft e.v. organizado por el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) en su sede central (30-11-98 al 04-12-98).

Foros

- El Forum El Fenómeno El Niño 1997-1998: Evolución, pronóstico y mitigación (22 y 23-01-98), fue convocado por el Comité Nacional Multisectorial del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN). Dicho Comité, conjuntamente con IMARPE, organizó el Forum, participando también el Ministerio de la Presidencia y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). El objetivo del Forum fue convocar a expertos nacionales e internacionales para diagnosticar y evaluar la situación del actual Fenómeno El Niño y emitir sugerencias científicas de pronóstico que permitan continuar adoptando las medidas más adecuadas para salvaguardar la vida, la infraestructura y el medio ambiente de las zonas afectadas. Se dieron a conocer los avances científicos realizados en 1997 y las medidas de acción adoptadas para mitigar los efectos negativos del Fenómeno El Niño, en las diversas actividades económicas del país. Se discutió sobre la capacidad nacional de predicción climática y se han dado a conocer aspectos sobre el impacto de El Niño 1997-98 en los principales recursos marinos y en sus pesquerías, entre otros. Se presentaron importantes conferencias de expertos internacionales y nacionales, con la participación de organismos integrantes del ENFEN. Asistieron representantes de instituciones científicas estatales y privadas, universidades, la banca, el comercio, la industria, medios de comunicación y comunidad científica en general. Este forum tuvo la connotación especial de ser transmitido en directo y en forma simultánea vía teleconferencia a las zonas más impactadas por el Fenómeno El Niño: Piura, Chiclayo, Trujillo y Chimbote, recogándose las impresiones más relevantes de los sectores productivos de estas localidades.

- Forum “Valor nutritivo, comercialización y calidad de los productos pesqueros”, organizado por el Colegio de Ingenieros del Perú. Lima (22-23/04/98).
- Recursos Naturales y deterioro ambiental. Universidad Nacional “San Luis Gonzaga de Ica (05-07-98).
- Segundo Forum “Plan Director de Huacho” (22-07-98).

Conferencias

- Conferencia sobre “Afloramiento costero”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (21-01-98).
- Conferencia sobre “Afloramiento costero”. Instituto del Mar del Perú (IMARPE) (28-01-98).
- Ciclo de conferencias “Ciencias, tecnología y desarrollo”, Universidad del Pacífico (25 y 26-02-98).
- Seguimiento de la pesquería pelágica y demersal. Planes de Ordenamiento Pesquero. Dirección Regional de Pesquería, Piura (24-06-98).
- Ciclo de conferencias “Agroindustria y Pesquería” (24/26-06-98).
- Conferencia “Política, planificación y administración en investigación científica y tecnológica en el Perú”, Universidad Nacional del Callao (30-06-98).
- Conferencia “Conservación y uso de la biodiversidad” (17-09-98).
- Ciclo de conferencias de actualización y avances científicos del IMARPE. (02/03/10-98).
- Fenómeno El Niño, la Reserva de Biósfera del Noroeste y Biodiversidad. Universidad Nacional de Piura (26-10-98).
- “Evaluación de Recursos Hidrobiológicos: análisis y procesamiento computarizado de datos”. Zorritos, Tumbes. Noviembre 1998.
- El Niño 1997-1998. Consejo Nacional de ciencia y Tecnología (CONCYTEC) Universidad Nacional San Agustín (UNAS), Arequipa (23/24-11-98).
- Evaluación limnológica y biológico pesquero de la Laguna La Niña: Pautas para su uso racional. Universidad Nacional de Piura (25-11-98).
- Contaminación ambiental en la zona costera y políticas de control de contaminación ambiental. Huacho (15-12-98).

Reuniones

- Reunión “Sistema de predicción de riesgos y desastres para el monitoreo del Fenómeno El Niño”, Instituto Defensa Civil (INDECI) (12-02-98).
- Reunión en (INDECI) Instituto Defensa Civil, sobre impacto de El Niño 1997-98 (25-02-98).
- VII Reunión Científica organizada por el Instituto de Investigaciones de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima (del 15 al 17/04/98).
- Reunión de coordinación sobre desembarques diarios de anchoveta y sardina en la Oficina de Economía Pesquera, Ministerio de Pesquería (MIPE) (19-05-98).
- Asistentes al módulo de capacitación y planeamiento



estratégico para el desarrollo sostenible. Ilo (14 al 16-07-98).

- Reunión de expertos institucionales responsables de las estadísticas pesqueras en el Pacífico Sureste. Organizado por la Comisión Permanente Pacífico Sur (CPPS) en la sede central del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) (14 al 17-09-98).
- “La educación ambiental” World Wildlife Fund WWF – Oficina del Programa Perú (23-09-98).
- IV Congreso Latinoamericano de Ecología y II Congreso Peruano de Ecología, Arequipa, Perú. Universidad Nacional de San Agustín (20 al 25-10-98).
- “Condiciones ambientales y su relación de la pesquería pelágica durante el Post Niño 1997-98. Arequipa (22 al 25-10-98).
- Exposición en ciclo de conferencias. Colegio de Ingenieros del Perú. Consejo Departamental de Arequipa. Arequipa (del 15 al 18-12-98).

Visitas

- Visita de representantes del gobierno y del sector privado hondureño al Perú (20 al 21-08-98).
- Visita de academias diplomáticas de Chile y Perú “Derecho del Mar” (27-08-98).
- Visita de los co-directores del Programa VECEP con motivo de la Décimosexta Reunión Plenaria de Co-directores del VECEP (05 al 09-10-98).
- Visita de la asociación de esposas de funcionarios diplomáticos del Perú (17-11-98).



Ceremonias

- El 18 de mayo de 1998 tuvo lugar la recepción, en el primer puerto del Perú del nuevo e importante BIC José Olaya Balandra, en ceremonia presidida por el Sr. Presidente Constitucional de la República, Ing. Agrónomo ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI. Otros dignatarios presentes fueron el Sr. Embajador del Japón Sr. YOSHIZO KONISHI, el Sr. Ministro de Relaciones Exteriores del Perú Dr. EDUARDO FERRERO COSTA y el Sr. Ministro de Pesquería del Perú Dr. LUDWIG MEIER. Asistieron los funcionarios Sr. KUNIO UMEDA, de la Embajada del Japón; el Sr. RYOSUKE NAGASAWA de la Mitsubishi Heavy Industries, el Sr. SHIGENORI SATO de la Nissho Iwai

Corporation; el Vicealmirante (r) LUIS GIAMPIETRI ROJAS, Presidente del Directorio del IMARPE y el Calm. (r) PERCY PÉREZ BARLABAS, Jefe de la Oficina de Flota del IMARPE.

- Recepción de la embarcación de bandera japonesa Shinkai Maru (26-09-98).
- Ceremonia de bautizo y recepción del Buque de Investigación Científica SNP-2 (14-12-98).

Jornadas

- Jornada cultural en el marco de celebraciones del XXXIV Aniversario del Instituto del Mar del Perú. Se llevó a cabo la Conferencia sobre "Planificación, desarrollo y edición de documentales científicos" a cargo del señor ALEJANDRO GUERRERO, Jefe de Proyectos Especiales de Panamericana Televisión. (25-06-98).
- Jornada cultural en el marco de celebraciones del XXXIV Aniversario del Instituto del Mar del Perú. Se llevó a cabo la Conferencia sobre "Oceanografía" dictada por el señor TOMÁS UNGER (30-06-98).
- Jornada cultural en el marco de celebraciones del XXXIV Aniversario del Instituto del Mar del Perú se llevó a cabo la Conferencia sobre "Ciencia en la Antártida", a cargo del Capitán de Navío HÉCTOR SOLDI SOLDI, de la Dirección de Hidrografía y Navegación. (01-07-98).
- Primera jornada de aporte científico y tecnológico para el desarrollo de la Región (6/7/8-08-98).
- Festival navideño para los hijos de los trabajadores del IMARPE. Sede central (22-12-98).
- Misa y cocktail navideño para los trabajadores del IMARPE. Sede central (23-12-98).



Concurso

- Concurso estudiantil sobre el mar en los temas de poesía y pintura en el marco de celebraciones del “Año Internacional de los Océanos” en coordinación con la Comisión Permanente del Pacífico Sur – CPPS. Sede central IMARPE (10-11-98).

Invitación

- Cocktail ofrecido por el Ministerio de Pesquería (MIPE) por el XXXIV Aniversario del Instituto del Mar del Perú (06-07-98).
- Invitación al IMARPE a la Alianza Francesa de Lima para exposición JULIO VERNE “Los Tecno sueños de JULIO VERNE realidad en Francia y Perú”. (Del 27-11-98 al 21-12-98).

Cursos

- Curso de Surfer, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (del 29-01 al 19-02-98).
- Curso de mantenimiento de motores marinos. CEP Paita (06 al 10-02-98).
- Curso “Excelencia personal y excelencia empresarial” Centro de calidad desarrollo. Paita (16/20-02-98).
- 1er. Curso Taller “Formación de promotores de salud”. Dirección Subregional de Salud, Tumbes. Marzo 1998.
- Curso libre de Extensión Profesional de Microsoft Excel

- (10-03-98).
- Curso “Aplicaciones del Sistema de Información Geográfica ERDAS”, organizado por la Dirección General Investigaciones en Pesca y la empresa Televisión por Satélite S. A. (TVSAT S.A.) proveedora del sistema HRPT Smart Track. Instituto del Mar del Perú, sede central (16/21-03-98).
- “Determinación y evaluación de los efectos de la contaminación sobre los bentos marino. Universidad Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque. Chiclayo. (06/11-04-98).
- Curso “Control y fiscalización de insumos químicos, Ley 25623” Ministerio de Industria Turismo Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) Mayo 1998.
- Curso “El GPS y sus aplicaciones en tiempo real” organizado por la CONIDA CNEE (del 18 al 29-05-98).
- Preservación y conservación de recursos hidrobiológicos” Huacho (junio).
- Curso “Sistema operativo SOLARIS” auspiciado por VECEP y SIMRAD. Instituto del Mar del Perú, sede central (14/18-06-98).
- Curso Herramientas de “ORACLE”, IMARPE (junio 1998-febrero 1999).
- Primer curso de Acuicultura y sus perspectivas de desarrollo en el litoral sur del Perú. Tacna (02/04-07-98).
- Curso “Economía de los recursos naturales” (09/10-07-98).
- Curso de refrigeración (nivel intermedio) CEP Paita (13 al 18-07-98).
- Curso “Validación de metodologías analíticas” Instituto del Mar del Perú (13 al 25-07-98).
- Curso básico de ambiente SOLARIS FIX, IMARPE (14/18-07-98).
- Curso de instrumentos acústicos y oceanográficos para investigación pesquera: Sistema de post-procesamiento 132-500 y sistema de control de las capturas Scanmar RX 400, IMARPE (19 al 31-07-98).
- Curso de entrenamiento impartido por expertos japoneses de JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional) a personal involucrado en evaluaciones hidroacústicas, realizado en un minicrucero de cinco días entre Callao y Huacho a bordo del BIC José Olaya Balandra (19 al 31-07-98).
- Curso Microsoft Word. Lambayeque (13 al 26-08-98).
- Curso Microsoft Excel. Lambayeque (13 al 26-08-98).
- Curso de Entrenamiento “Detección de los efectos ambientales sobre las comunidades mar. Pisco. (Del 31-08 al 04-09-98).
- Curso “Armado y operatividad de espineles”, Fondo Desarrollo Pesquero (FONDEPES) Nor Bank, Zorritos. Setiembre 1998.
- Curso “Mantenimiento preventivo de plantas de frío”, SENATI-VECEP. Setiembre 1998. Tumbes.
- Curso “Equipos electroacústicos” Fondo Desarrollo Pesquero (FONDEPES) Nor Bank, Zorritos. Setiembre 1998.
- Curso de Post-grado “Métodos para el estudio de



estructuras microscópicas”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (setiembre-98).

- Curso “Regresión y series de tiempo” Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería (29-09 al 18-12-98).
- Curso “Estadística aplicada a la investigación científica. Universidad Cayetano Heredia (setiembre 1998).
- Curso de equipos electroacústicos. CEP Paita (desde octubre 1998).
- Curso de computación e informática. Instituto Nacional Estadística e Informática (INEI). Ilo (octubre 1998).
- Curso sobre “Aplicaciones del sistema de información geográfica MAPINFO”, organizado por IMARPE y la empresa GEOMAP DIGITAL S.A. (del 20-10-98 hasta 10-11-98).
- 1er. Curso-Taller “Botiquines parroquiales”, Pastoral de Salud, Tumbes. Noviembre 1998.
- Curso “Ingeniería portuaria”. Universidad Nacional de Ingeniería (11 al 17-11-98).
- Cursos de Windows 95, Word 98 y Excel 98, Escuela Nacional de Estadística e Informática, filial Tumbes. Noviembre-Diciembre 1998.
- Curso “Inglés técnico aplicado a la ingeniería geológica”. Universidad Nacional de Ingeniería (diciembre-98).
- Curso de Post-grado “Histoquímica aplicada a la investigación básica y al diagnóstico patológico”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (diciembre-98).
- Capacitación para tripulantes de pesca CEP-Paita (01/08-12-98).

Condecoración

- En mérito a su indesmayable labor en el campo de la investigación y a sus valiosos aportes a la comunidad científica del mundo, el Dr. RAMÓN MARGALEF, de nacionalidad española, distinguido y prestigioso autor de más de 400 libros sobre ecología acuática, fue condecorado por el IMARPE como *Investigador Emérito del Instituto del Mar del Perú*, imponiéndosele la medalla de la Orden correspondiente. Tal condecoración tuvo lugar en ocasión del Seminario Taller “Manejo integral de zonas costeras en áreas de influencia portuaria en el Pacífico sudeste”, certamen que fue organizado por el IMARPE en su sede central, del 30 de noviembre al 04 diciembre 1998, con la colaboración de la Carl Duisberg Gessellschaft e.v. de Alemania. A este Taller el Dr. MARGALEF asistió como conferencista invitado ofreciendo la disertación: “Sobre la naturaleza de las fluctuaciones aparentemente semirregulares, generalización de modelos locales”, en diciembre de 1998.

Exposición

- Exposición sobre “Recursos marinos” BIC José Olaya Balandra (mayo 1998).
- Exposición sobre “La pesquería pelágica” Ministerio de Pesquería (30-06-98).
- Exposición técnico científica “Condiciones del mar durante El Niño 1997-98”. CTAR, Tumbes. Dirección Regional de Pesquería (octubre 1998).



- Exposición sobre “El Fenómeno El Niño y los recursos marinos” Colegio La Inmaculada.

Charlas

- “IX Expedición Científica en la Antártida”. Universidad Particular Antenor Orrego de Trujillo (04 y 05-06-98). Colegio de Biólogos del Perú. Consejo Regional de la Libertad, Trujillo.
- “Organización y producción de documentales científicos”. Instituto del Mar del Perú (25-06-98).
- “Ciencia en la Antártida”. Instituto del Mar del Perú (01-07-98).
- “Fluctuaciones de los principales recursos pelágicos en Chile y su relación con el medio ambiente”. Instituto del Mar del Perú (03-08-98).
- “Influencia del comportamiento espacial de los peces sobre el Método de evaluación directo e indirecto a partir de datos pesqueros”. Instituto del Mar del Perú (04-08-98).
- “Problema Informático del año 2000”. Instituto del Mar del Perú (11.09.98).
- “Acuicultura: Una excelente decisión, pero”. Instituto del Mar del Perú (19-11-98)

Internacionales

Año internacional de los océanos

- La Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) organizó el Primer Crucero Regional Conjunto de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sudeste, realizado en mayo 1998 como una contribución de los países miembros a la celebración del Año Internacional

de los Océanos. La primera publicación se refiere a las características oceanográficas físicas y meteorológicas halladas durante la declinación del Fenómeno El Niño 1997-98. Las anomalías de la TSM en mayo en la zona costera ecuatorial alcanzaron hasta 5 °C, las que disminuyeron hacia los Palos, registrándose en la zona norte de Chile valores cercanos a lo normal. Durante mayo 1998, frente a la costa sudamericana se mantenía aún latente la condición de El Niño. Se pudo evidenciar que, desde el sur del Ecuador hasta el norte de Chile, la estructura superficial experimentó una recuperación gradual, pero persistían valores altos de salinidad y TSM debido al remanente de aguas subtropicales provenientes del Pacífico Central. Se ha contribuido a realizar la más grande, simultánea e inédita exploración bio-oceanográfica en el Pacífico Sudeste, que ha permitido obtener una imagen ambiental sinóptica en circunstancias que el Fenómeno El Niño 1997-98 se hallaba en declinación.

Seminarios

- Seminario “La cuenca del Pacífico. Insumo de Desarrollo para el Pacífico Sudeste. Quito, Ecuador (02 y 03-07-98).
- Seminario Internacional sobre “Aspectos de la Biodiversidad” La Paz, Baja California, México (30-07 al 02-08-98).
- Seminario Internacional Fenómeno El Niño 1997-1998 “Evaluación y Proyecciones”. Guayaquil, Ecuador (9 y 13-11-98).
- Symposium and Workshop on Harmful Algal blooms in the Benguela current and other upwelling ecosystems. Africa (05 y 06-11-98).
- Maricultura y áreas de manejo”. Org. Instituto Huayuná. Proy. Pesca Artesanal (11/12-11-98).



- Simposio del ICES y reunión del grupo ad hoc de expertos FAO sobre convención del CITES. Ciudad del Cabo, Sudáfrica (del 16 al 20-11-98).

Reuniones

- Reunión del Grupo de Asesores Internacionales de Pesquería del PECC y visita a la sede del Scripps Institution of Oceanography, University of California en La Jolla, San Diego, California, para coordinar Proyecto IMARPE – International Research Institute – IRI (del 21.02.98 al 28.02.98).
- Reunión anual de especialistas en cefalópodos, Hachinohe, Japón (marzo 1998).
- Reunión “Consulta Internacional de Expertos en Tecnología y Prácticas de Pesca Sustentable” en St. John Newfoundland, Canadá, bajo los auspicios de la FAO (01/06-03-98).
- Segunda Reunión del Grupo de Trabajo de Evaluación y Ordenación Pesquera en el Pacífico Sudeste y de Especies Transzonales y Altamente Migratorias, organizado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur CPPS; en las instalaciones del IMARPE (27 al 30-04-98).
- Décimoprimera Reunión del Grupo de Trabajo para la Conservación de los Recursos Marinos (11 MRC WG) del Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC), en Viña del Mar, Chile (del 02.06.98 al 04.06.98).
- Visita a Japón para discutir términos de referencia de la Cooperación de la OFCF (Overseas Fisheries Cooperation Foundation) y los detalle operativos de la primera exploración del BIC Shinkai Maru (del 04.07.98 al 12.07.98).
- XXV Reunión del Comité Científico de Investigación Antártica (SCAR) realizado en la ciudad de Concepción, Chile (19/31-07-98).
- Reunión de expertos para analizar los efectos ecológicos de la introducción de especies exóticas en el Pacífico sudeste, Viña del Mar, Chile (28-09 al 30-09-98).
- 16th Meeting of the European Union of Aquarium Curators, organizada por la European Union of Aquarium Curators, Barcelona, España (17 al 22-10-98).
- Reunión de trabajo “Elaboración de Proyectos para el Banco Mundial”.
- IX Reunión del Grupo Mixto OMM-COI-CPPS. Guayaquil, Ecuador (5 y 7-11-98).
- Reunión Regional para la Elaboración del Informe Final del Crucero Regional del Pacífico Sudeste. Guayaquil, Ecuador (10 y 11-12-98).

Talleres

- Taller sobre Impacto de los Subsidios Gubernamentales en el Manejo Financiero, Disponibilidad de Recursos y Comercio Internacional de Productos Pesqueros; asimismo, Octava Reunión General del Grupo de Tarea sobre Cooperación y Desarrollo Pesquero del Consejo de Cooperación Económica del Pacífico, PECC, llevada

- a cabo en Manila, Filipinas (del 15-08-98 al 22-08-98).
- V taller de evaluación conjunta de los stocks de sardina y anchoveta del sur del Perú y norte de Chile, Valparaíso, Chile (del 04 al 13-11-98).
- Segundo Taller Londinense sobre los Océanos en Inglaterra, atendiendo invitación del Gobierno del Reino Unido y en representación del Presidente del Consejo Directivo (del 10-12-98).
- Taller de estandarización de métodos en estudios de edad y crecimiento de la sardina (*Sardinops sagax*) Guayaquil, Ecuador (del 14 al 22-12-98).

Cursos

- Curso de entrenamiento en el National Research Institute of Far Seas Fisheries, auspiciado por Overseas Fishery Cooperation Foundation (OFCF) (17-01 al 17-03-98).
- Curso “Oceanografía costera y procesamiento de datos” (10-11-98 al 06-03-99). Japón.

Entrenamiento

- Entrenamiento acerca de la operación de los equipos científicos instalados a bordo del BIC José Olaya Balandra, en Tokyo, Japón (30-03-98 al 01-05-98).

Conferencias

- 5^a Conferencia del Comercio de Cefalópodos – Squid 98, Barcelona, organizada por la Agra Europe (Londoin) Ltd. Servicio Globefish – FAO (30-09 al 01-10-98).
- Conferencia sobre los Océanos del Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) Honolulu, Hawaii (del 12.10.98 al 12.12.98).
- “Ecología y comportamiento del Cormorán Moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) en las Islas Cías y Ors”. Universidad de Vigo, España (06-11-98).





Publicaciones



PUBLICACION ESPECIAL

“Clave para identificar los peces marinos del Perú”

BOLETIN

17 (1-2) Ocho trabajos referentes a poblaciones de aves guaneras y sus relaciones con la abundancia de anchoveta y la ocurrencia de eventos El Niño en el mar peruano. 86 pp.

INFORMES

Nº	MES	INFORMES – 1998
130	Febrero	Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 9709-10 entre Matarani y Paita. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE VECEP ALA 92/43). 85 p.
131	Marzo	Informe Estadístico Anual de los Recursos Hidrobiológicos de la Pesca Artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1996. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43). 221 pp.
132	Marzo	Informe Estadístico Anual de los Recursos Hidrobiológicos de la Pesca Artesanal por especies, artes, caletas y meses durante 1997. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP-ALA 92/43). 420 pp.
133	Abril	Experimentos de medición de la fuerza de blanco de anchoveta empleando peces vivos; y evaluación hidroacústica de recursos pelágicos. Crucero BIC Humboldt 9711 de Huacho a Pacasmayo. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43) 63 pp.
134	Junio	Estadísticas de los desembarques de la pesquería marina peruana 1970-1982. 256 pp.
135	Julio	Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43) 204 pp.
136	Agosto	Seis artículos sobre contaminación marina; abundancia del jurel de 1983 a 1994; concha de abanico en Chimbote en noviembre de 1996;



		crustáceos decápodos y estomatópodos del Perú; calidad del medio marino en Mollendo, Ilo é Ite; y foraminíferos calcáreos béticos del norte peruano. 176 pp.			el Primer Semestre de 1998. (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43). 229 pp.
137	Setiembre	Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC José Olaya Balandra 9805-06 de Tacna a Máncora (Piura) (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43). 104 pp.	140	Diciembre	Estadísticas de los desembarques de la Pesquería Marina Peruana 1996-1997. 64 pp.
138	Octubre	Crucero de Evaluación del Recurso Merluza y otros demersales BIC José Olaya Balandra 9806-07 de Puerto Pizarro a Huarmey (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43). 131 pp.	141	Diciembre	Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos BIC Humboldt y BIC José Olaya Balandra 9808-09 de Paita a Los Palos (Tacna) (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43) 186 pp.
139	Octubre	Informe Estadístico de los Recursos Hidrobiológicos de la Pesca Artesanal por especies, artes, caletas y meses durante	142	Diciembre	Áreas de pesca de la flota artesanal de la caleta Santa Rosa Chiclayo, Perú. 1996-1998 (Con apoyo del Programa de Cooperación Técnica para la Pesca CEE-VECEP ALA 92/43) 79 pp.

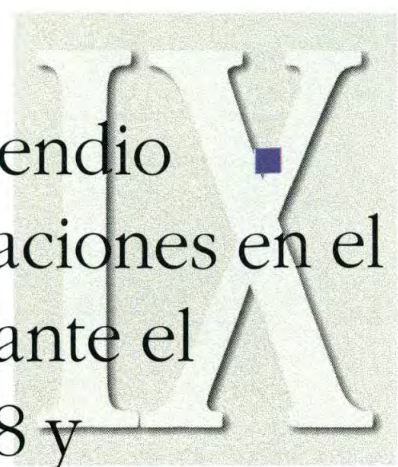
INFORMES PROGRESIVOS

Nº	MES	INFORMES PROGRESIVOS – 1998	Nº	MES	INFORMES PROGRESIVOS – 1998
73	Enero	Evaluación de la población de concha de abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>) en el área de Chimbote, 25 agosto – 19 setiembre 1997. 15 pp. Distribución, tamaño y estructura de las poblaciones de lobos marinos (<i>Arctocephalus australis</i> y <i>Otaria byronia</i>) en el litoral peruano, en noviembre 1996 y marzo 1997. 16 pp.	84	Junio	Características del medio marino, fuentes y evaluación de la contaminación en la bahía de Ilo, costa de Ite a río Sama 28 marzo a 01 abril 1995. 33 pp. Contaminación sobre el macrobentos en las bahías de Mollendo, Ilo é Ite en marzo y agosto de 1996. 37 pp. Fauna asociada a las aguas cálidas presentes en la bahía de Pucusana durante el Niño 1997-98. Junio a Julio de 1997. 21 pp.
74	Enero	Manual de operaciones del proyecto bitácoras de pesca. 44 pp.	85	Julio	Evaluación del recurso macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en el litoral de Moquegua y Tacna. Marzo 1997-98. 11 pp.
75	Febrero	Monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas, MOPAS Callao, mayo 1997. 22 pp. Distribución, captura y CPUE del calamar gigante <i>Dosidicus gigas</i> a bordo de buques calamareros (27 de julio al 26 de agosto de 1997). 24 pp.	86	Julio	Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas (Paita, Pisco é Ilo) (MOPAS 9703).
76	Febrero	Operación con espinel de superficie en la zona de Huacho. 12 pp. Estudio biológico pesquero del “perico” en Huacho durante el mes de diciembre 1997 y enero 1998. 10 pp.	87	Agosto	Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas. (Pisco) (MOPAS 9708).
77	Marzo	Evaluación del recurso camarón de río <i>Cryphiops caementarius</i> en los ríos Ocoña, Majes-Camaná y Tambo, octubre 1997. 23 pp. Pesquería artesanal del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) en el litoral norte, octubre a diciembre 1997. 12 pp.	88	Agosto	Monitoreo Oceanográfico Pesquero en Areas Seleccionadas. Paita, Chimbote, Pisco é Ilo (MOPAS 9802).
78	Marzo	Catálogo de publicaciones IMARPE. 43 pp.	89	Setiembre	Evaluación del recurso macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en el litoral de Ica y Arequipa. Marzo-abril 1998. Prospección del recurso caracol (<i>Thais chocolata</i>) en el litoral de Moquegua y Tacna. Julio 1997.
79	Abril	Dieta del lobo fino (<i>Arctocephalus australis</i>) y del lobo chusco (<i>Otaria byronia</i>) en la costa sur del Perú en febrero de 1998. 14 pp. Estudio de bentos y sedimentología durante el crucero oceanográfico BIC Humboldt 9706-07. 13 pp.	90	Setiembre	Estudio pesquero del langostino titi <i>Xiphopenaeus riveti</i> , en las áreas de pesca de Huacho y Supe.
80	Abril	Selectividad con red chinchorro con dos diferentes tipos de copo en la isla San Lorenzo, Callao: 16 al 20 de febrero 1998. 11 pp. Evaluación de la calidad del medio marino en bahía Supe-Paramonga en enero 1997. 21 pp.	91	Octubre	Diversificación del sistema extractivo artesanal en la zona de Punta Gobernador, Colán.
81	Mayo	Evaluación de los efectos de la contaminación sobre el ecosistema marino del Callao en agosto y diciembre de 1996. 30 pp.	92	Octubre	Comportamiento de las redes de arrastre pelágicas tipo 124/1800 y 216/800. Crucero BIC José Olaya Balandra 9805-06 de Los Palos (Tacna) a Máncora (Piura). Evaluación del recurso macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en el litoral norte del departamento de Arequipa. Noviembre 1997.
82	Mayo	Condiciones oceanográficas frente a la costa norte y centro del Perú durante setiembre y octubre 1997 (Operación MOPFEN 9709-10). 30 pp.	93	Noviembre	Situación del recurso macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en el puerto de Lomas, Arequipa. Julio a enero 1998.
83	Junio	Monitoreo oceanográfico pesquero en áreas seleccionadas (MOPAS 9706) Paita, Chimbote, Callao, Pisco, Ilo. 81 pp.	94	Noviembre	Evaluación del recurso “macha” (<i>Mesodesma donacium</i>) en el litoral de Ica y Arequipa. Marzo a abril 1998.
			95	Diciembre	Monitoreo del recurso “almeja” (<i>Gari solida</i>) en Bahía Independencia.
			96	Diciembre	





Compendio
de operaciones en el
mar durante el
año 1998 y
composición de la
flota del IMARPE



9.1 Operaciones en el mar

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
CRUCEROS			
Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9803-05	BIC Humboldt LP IMARPE IV LP IMARPE V	Toda la costa	20/03-30/04/98
Crucero CPPS Regional Conjunto de Investigación Oceanog. En el Pacífico Sudeste 9805 (Zona Sur)	BIC Humboldt	Ilo – Callao	30/04/98 08/05/98
Crucero CPPS Regional Conjunto de Investigación Oceanog. En el Pacífico Sudeste 9805-06 (Zona norte)	EP Yutta XIII	Callao – Puerto Pizarro	18/05-10/06/98
Crucero de Evaluación Hidroacústica de Recursos Pelágicos 9805-06	BIC José Olaya Balandra	Frontera sur a Máncora	20/05-25/06/98
Crucero de evaluación del recurso merluza (<i>Merluccius gayi peruanus</i>) y otros demersales 9806-07.	BIC José Olaya Balandra	Puerto Pizarro a Huarney	27/06-13/07/98
Crucero de Evaluación Recursos Pelágicos 9808-09 (zona norte)	BIC Humboldt LP IMARPE IV	Paita – Callao	20/08-18/09/98
Crucero Evaluación de recursos pelágicos 9808-09 (zona sur)	BIC José Olaya Balandra LP IMARPE V	Tacna – Callao	20/08-18/09/98
Crucero de Investigación de los Recursos Demersales y Potenciales 9809-10	RV Shinkai Maru	Ilo-Puerto Pizarro	28/09-29/10/98
Crucero de Investigación de los Recursos Pelágicos y Potenciales 9811	RV Shinkai Maru	Pisco-Frontera norte	02-30/11/98
Crucero Pelágico 9811-12	BIC José Olaya Balandra LP IMARPE IV	Lobos de Tierra - Sama	28/11-23/12/98
PROSPECCIONES			
Prospección Hidroacústica 9803	BIC Humboldt	Ilo-Callao	03-04/03/98
Prospección del proceso reproductivo de la anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>).	IMARPE V	Callao-Chimbote	4-19/03/98
Prospección Pesquera 9803 (Emp. Pesquera San Antonio)	EP La Cruz San Antonio	Callao – Pisco	18-19 y 22-23/03/98
Prospección Pesquera 9804 (Emp. Pesquera San Antonio)	EP Nasca	Pisco	02-07/04/98
Prospección Pesquera 9804	EP Supe I	Chimbote-Pisco	Abril
Prospección biológico pesquera del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) 9804-05	EP Carmen Rosa	Puerto Pizarro - Paita	21/04-01/05/98
Prospección oceanográfica de áreas costeras	EP Señor Cautivo	Pucusana-Huacho	08-09/07/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Prospección con redes de cerco	EP Señor Cautivo	Pucusana-Huacho	08-10/07/98
Prospección acústica oceanográfica y biológica pesquera 9808	EP Estrella	Ilo – Callao	03-08/08/98
Prospección para evaluar proceso reproductivo de la anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) 9810	IMARPE IV	Callao-Huarmey	1era. Etapa 2-7/10/98 2da. Etapa 7-10/10/98
Prospección biológico pesquera del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>)	EP Carmen Rosa	Puerto Pizarro – Paita	21/04-01/05/98
Proceso reproductivo de anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) y sardina (<i>Sardinops sagax sagax</i>)	EP Don Oscar		16-21/02/98
Estudios de diversidad biológica	EA Anfibio	Isla San Lorenzo y Cabinzas	13-15/01
	EA Jéssica	Bahía Samanco, Chimbote	07-10/03
	EA Gato marino	Bahía Laguna Grande, Ica.	15-23/04
	EA Jéssica	Bahía Samanco, Chimbote	11-15/05
	EA Gato marino	Bahía Mendieta-Paracas	23-29/05
	EA Atico I	Punta Coles, Ilo	16-23/06
	EA Jéssica	Bahía Samanco, Chimbote	02-07/07
	EA Oceánica	Cancas, Tumbes	04-14/08
	EA Sarita Colonia	Isla Focas, Paita	26/08-02/09
EA Pequeño Sembrador	San Lorenzo	10,12,13/10	
EA Sarita Colonia	Isla Focas, Paita	16-20/11	
EA Atico I	Punta Coles, Ilo	08-11/11	
PELAGICOS			
Marcación y liberación del jurel (<i>Trachurus picturatus murphyi</i>)	IMARPE IV EP Canchis	Tumbes y Máncora	30/07-29/08
Monitoreo 9801 de peces pelágicos del sur del Perú	EP Huarmey	Desde Yerbabuena a la frontera sur, hasta 50 mn	13-16/01/98
Prospección del recurso anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) en el sur del Perú	EP Oscar I	De Atico hasta frontera sur.	27/02-03/03/98
Seguimiento reproductivo de anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) y sardina (<i>Sardinops sagax sagax</i>) de Ilo a Pisco	EP Lucas	De Ilo a Pisco	03-08/04/98
Prospección de prerreclutas de anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>) en la zona de Ilo	EA Juanita	Yerbabuena	26-28/09/98
Prospección del recurso <i>Vinciguerria luceña</i> en el sur del Perú	EP Bamar	Entre Mollendo y Caquina (Ilo) hasta 80 mn de la costa.	05-09/10/98



OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Prospecciones Pesqueras: Estudios complementarios de recursos pelágicos	Rosita I	Ichoacán-Tartacay	06-07/04/98
	Javier	Supe y Barranca	24/04/98
	Teodolinda	Chancay	27/04/98
	José Miguel	Pasamayo-Gritalobos	29-30/04/98
	Tío Carmelo	Ichoacán-Cocoe	29-30/04/98
	Javier	Ichoacán-Cocoe	30/04/98
	Koki Lucho	Huacho	22/05/98
	Jehová Jireh	Huacho-Tauca	25/05/98
		Hornillos	
	Juan Alberto	Huarmey	27/05/98
	Chimbote I	Pasamayo	10/06/98
	Renzo 2	Paramonga-Supe	10/06/98
	Mantaro 4	Supe	12/06/98
	R. B.	Chancay-Huacho	12/06/98
	San Fernando	Ventanilla-Chancay	07-08/07/98
	Don Luis	Huarmey	22/07/98
	Manta I	Végueta-Supe	25/07/98
	Don Ismael	Ichoacán	30/07/98
	Santa Rosa	Río Seco-Cortijo	31/07/98
	Virgen de Asunción	Pasamayo	08/10/98
Javier I	Bermejo	15/10/98	
Amador	Végueta	16/10/98	
Triton	Cabezo Grande-Cabezo Chico	26/11/98	
	San Fernando	Afuera de Chancay	04/12/98
	Amador	Frente a Huacho	06/12/98
	Copetsa 4	Afuera de Paita	12/12/98
Dieta y censos de lobos marinos en Islas y Puntas	EP Artesanal	Isla San Gallán Punta San Juan Atico Punta Coles Isla Guañape Isla Macabí Isla San Gallán Punta San Juan Atico Punta Coles	Ene.-mar 10 d x mes " " " Abr.-dic. 15 d x mes " " " " " "
Reproducción de lobos finos (<i>Arctocephalus australis</i>) en Punta Coles	EP Artesanal	Punta Coles	Diciembre x 30 días
Reproducción de lobos chuscos (<i>Otaria byronia</i>) en Isla Ballestas	EP Artesanal	Isla Ballestas	Ene-mar 30 d x mes Mar-dic. 10 d x mes
Censo nacional del lobo chusco (<i>Otaria byronia</i>)	EP Artesanal	Todo el litoral	15 feb. a 2 mar.
Censo nacional del lobo fino (<i>Arctocephalus australis</i>)	EP Artesanal	Isla Chincha-Frontera Sur	01-15 dic.
Mortalidad de cetáceos en pesca artesanal	EP Artesanal	San José	Ene-jun 15 d x mes
Evaluación interdiaria de la dieta del guanay (<i>Leucocarbo bougainvillii</i>)	EP Artesanal	Punta Coles	Ene-mar y may-ago



OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Evaluación de la dieta del guanay (<i>Leucocarbo bougainvillii</i>) y del piquero (<i>Sula variegata</i>) en la costa peruana	EP Artesanal	Islas del litoral	10 - 27/02 07 - 30/04 06 - 30/06 10 - 27/08 12 - 30/10 05 - 22/12
Monitoreo de aves en la isla La Vieja	EP Artesanal	Isla La Vieja	17-28/01 27/04-03/05 09-26/05 07-22/07 14/09-03/10 14/11-01/12
Monitoreo del camanay (<i>Sula nebouxii</i>) en la isla Lobos de Tierra.	EP Artesanal	Isla Lobos de Tierra	15-30/11
PESQUERIA DEMERSAL COSTERA			
Pesca con boliche	Cristo te ama II	Palo Parado, La Casa, Puerto Eten	06/01/98
	Cristo viene	El Castillo, El Gigante	07/10/98
	Cristo te ama II	Bodegones	26/02/98
	Jesús Salvador	Los Huevos, Lagarto	20/04/98
Pesca con chinchorro	José Nicolay II	El Cabezero, Los Huevos	19/05/98
	Cristo viene	Isla Lobos de Afuera	13/08/98
	Mi Elenita	Isla Lobos de Afuera	18/11/98
Pesca con cortina	Cristo viene	Dos Mujeres, El Gigante	18/12/98
		La Casa, Bodegones	10/01/98
		El Cura, El Gigante, La Casa, El María	26/03/98
		El Gigante, El Negro	21/05/98
Pesca raya águila (<i>Myliobatis chilensis</i>)	María Isidora	El Cajón, La Ibana y la Vaca.	12/06/98
		La Ibana, El Perico, El Negro	29/10/98
		Las Cabañitas	29/12/98
Muestreo de percebes (<i>Pollicipes elegans</i>)	Mi Paulita	El Gigante y Palo Parado	18/11/98
		María Isidora	
Muestreo concha abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>)	María Isidora	Isla Lobos de Tierra.	08/01/98
		El Buque, El Aparato y La Antena.	14/07/98
		Isla Lobos de Afuera	17/07/98
Muestreo concha abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>)	María Isidora	Isla Lobos de Tierra	08/07/98
		Isla Lobos de Tierra	16/04/98
		Isla Lobos de Tierra	16/06/98
Muestreo concha abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>)	María Isidora	Isla Lobos de Tierra	08/01/98
		Isla Lobos de Tierra	16/06/98
		Isla Lobos de Tierra	07/08/98



OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Pesca de lisa (<i>Mugil cephalus</i>)		Lago La Niña	23/04/98 29/05/98 24/06/98 22/07/98 19/08/98 25/09/98
Pesca de Tollo (<i>Mustelus</i> spp.)	FONDEPES San José	Frente a San José	26/08/98
Pesca de elasmobranquios	María Isidora	La Casa, El Gigante y Palo Parado Pimentel y Santa Rosa	09/09/98 16/09/98
Recurso cabinza <i>Isacia conceptionis</i>)	Brisa del Mar	Colorado	14/01/98
Recurso ayanque (<i>Cynoscion analis</i>)	Medalla Milagrosa	Huacho	15/01/98
Chinchorro de fondo	Yurasi	La Partida-Los Islotes	29-30/01/98
Espinel de fondo	Fátima Dalí Fátima Fátima Fátima Fátima	Playa Chica Mazorcas Mazorcas Los Bajos Lobillos-Don Martín Playa Chica	09/03/98 16/04/98 30/04/98 30/05/98 26/06/98 31/07/98
Recurso lenguado (<i>Paralichthys adspersus</i>)	Jorge Gustavo Jorge Gustavo Jorge Gustavo	Colorado Hornillos Colorado	16/05/98 20/05/98 16/07/98
Recurso pámpano (<i>Trachinotus paitensis</i>)	Mi consuelo	Playa Grande	05/06/98
Distribución de juveniles	Chinchorrera	Atahuanca	18/06/98
Recurso caballa (<i>Scomber japonicus</i>)	Don Javier	Haragán-Ichoacán	19/06/98
Recurso bonito (<i>Sarda chilensis</i>)	Cruz de Motupe Amador	Mazorcas Don Martín	20/07/98 20/10/98
Arte de Chinchorro	Mi Elena	Chorrillos y Bahía de Huacho	30-31/07/98
Recurso cabrilla (<i>Paralabrax humeralis</i>)	Don Javier Fátima	Ichoacán Huampanú	13/08/98 22/10/98
Recursos corvina (<i>Cilus gilberti</i>) y lisa (<i>Mugil cephalus</i>)	José Olaya	Herradura y Tierra Blanca	21/09/98
Recurso coco (<i>Paralonchurus peruanus</i>)	Jorge Gustavo	Ruquía	16/11/98
Recurso ayanque (<i>Cynoscion analis</i>)	Don Humberto	Don Martín	05/12/98
Recurso lorna (<i>Sciaena deliciosa</i>) y pámpano (<i>Trachinotus paitensis</i>)	Irving	Atahuanca	19/12/98
Prospección de juveniles	EP Chinchihuasi	Tambo de Mora-Bahía Independencia	12-13/03/98



OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
	EP Sr. Cautivo EP Chinchihuasi	Pucusana-Huacho Tambo de Mora-Bahía Independencia	18-19/03/98 18-19/05/98
	EP Artesanal EP Capricho	Huacho-Chimbote Lomas (Ica) a Santa Rosa (Tacna)	15-19/06/9 22-27/06/98
	EP Capricho	Pucusana-Huacho	09-10/07/98
Seguimiento a la pesquería 9810	IMARPE IV	Pisco-Callao	02-05/10/98
Prospección pesquera 9804	Tigre I Pisco I	Ilo - Pisco Supe - Pisco	02-07/04/98 21-24/04/98
Prospección pesquera 9805	Pisco 2	Pisco - Ilo	28/05-04/06/98
Monitoreo de la merluza (<i>Merluccius gayi peruanus</i>) en Salaverry y Paita	Embarcaciones artesanales	Salaverry-Paita	18/12/97 - 05/01/98
Determinación del potencial pesquero artesanal en el litoral peruano	Embarcaciones pesqueras artesanales. Viajes comerciales sin costo de alquiler.	Puerto Pizarro, Cancas, Máncora, El Ñuro, Paita, Puerto Nuevo, Talara, Puerto Rico, Parachique, Constante, Santa Rosa, Salaverry, Chimbote, Culebras, Huacho, Chancay, Callao, Pucusana, San Andrés, Laguna Grande, San Juan de Marcona, Atico, Lomas, Matarani, Ilo, Morro Sama, Vila Vila	1er. Trimestre 07-09/01/98 2do. Trimestre 21-22/04/98 20-21/05/98 09-10/06/98 23-24/06/98 3er. Trimestre 22-23/07/98 12-13/08/98 25-26/08/98 22-23/09/98 4to. Trimestre 06-07/10/98 20-21/10/98 17-18/11/98 16-17/12/98
Prospección de recursos base de la Pesca Artesanal	EP Nuestro Señor Cautivo	Cancas, Máncora, Talara, Paita, Parachique Puerto Rico, Santa Rosa, Salaverry, Chimbote Samanco, Culebras, Huacho, Chancay Pucusana, San Andrés, Laguna Grande San Juan de Marcona, Lomas, Atico Matarani, Ilo, Morro, Sama	06-10/01/98 21-22/04/98 20-21/05/98 09-10/06/98 23-24/06/98 22-23/08/98
Prospección de pesca con chinchorro	EP Artesanal	Huacho-Chimbote Lomas (Ica) a Santa Rosa (Tacna)	15-19/06/98 22-27/06/98



OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
INVERTEBRADOS MARINOS			
Estudio biológico pesquero del langostino:	Arrastreras industriales	Caleta La Cruz y Punta Malpelo	27-29/01/98
• <i>Litopenaeus occidentalis</i>		Caleta Grau y Zorritos	21-23/02/98
• <i>L. vannamei</i>		Caleta La Cruz, Caleta Grau, Zorritos	25-28/02/98
• <i>L. stylirostris</i>		Acapulco, Bocapán y Zorritos	06-08/03/98
• <i>Farfantepenaeus brevisrostris</i>		Zorritos y Bocapán	10-13/03/98
• <i>F. californiensis</i>		Caleta La Cruz y Bocapán	15-17/04/98
• <i>Rimapenaeus fuscina</i>		Caleta Grau y Zorritos	25-27/04/98
• <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>		Caleta La Cruz y Zorritos	06-09/05/98
		Caleta La Cruz y Chérrez	14-16/05/98
		Acapulco, Bocapán y Zorritos	20/06/98
		Caleta Grau hasta frente a Puerto Pizarro	24-26/06/98
		Zorritos hasta frente a Bocapán	13-15/07/98
		Caleta La Cruz hasta Puerto Pizarro	30/07-03/08
		Zorritos hasta Puerto Pizarro	14-19/08/98
		Puerto Pizarro hasta Playa Hermosa	07-10/09/98
		Caleta La Cruz hasta Puerto Pizarro	26-30/09/98
		La Cruz, Boca, Chérrez y Puerto Pizarro	13-18/10/98
		Caleta La Cruz hasta Puerto Pizarro	21-24/10/98
		Caleta La Cruz, El Ñuro y Lobitos	05-10/11/98
		Chérrez, La Boca y Playa Hermosa	26-29/11/98
		Playa Hermosa y Puerto Pizarro	10-12/12/98
		La Cruz, La Boca, Chérrez y Puerto Pizarro	18-22/12/98
Monitoreo de langostino	Miss América I	Gobernador	21-23/04/98
• <i>Farfantepenaeus californiensis</i>	Miss América I	Sechura-Pacasmayo	24-25/04/98
• <i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Nunziata	Pacasmayo	07-09/05/98
	Sol I	Paita	30/05/98
	Nunziata	Paita	17-21/06/98
	Edda	Paita	22/07/98
Recurso pulpo (<i>Octopus mimus</i>)	Balvina	Los Islotes	15/01/98
	Dalí	Tres Bajas	16/01/98
Recurso langostino tití (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)	Javier	Paramonga-Bermejo	14/03/98
	Virgencita del Carmen	Don Martín-Végueta	29-30/04/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Recurso percebes (<i>Pollicipes elegans</i>)	Crucero Cristian Paúl	Punta Carquín Punta Carquín	20/05/98 30/05/98
Langostino tití (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>)	Oscar Manuel	Cocoe é Ite Bajas	21/06/98
Pulpo (<i>Octopus mimus</i>)	Meybhi II Balvina	Salinas Lachay	27/06/98 21/07/98
Caracol (<i>Thais chocolata</i>), pulpo (<i>Octopus mimus</i>), jaiva (<i>Callinectes</i> sp.)	Dali	Ichoacán	24/07/98
Pulpo (<i>Octopus mimus</i>)	Balvina	Mazorcas	31/07/98
Jaiva (<i>Callinectes</i> sp.)	Dalí	La Tampera	31/07/98
Pulpo (<i>Octopus mimus</i>)	Balvina	Lobillo	25/08/98
Jaiva (<i>Callinectes</i> sp.) y caracol (<i>Thais chocolata</i>)	Yandira jasmín	La Tampera	29/10/98
Caracol (<i>Thais chocolata</i>)	Luchito Yandira jasmín Balvina	Lobillo Mazorcas Los Islotes	24/11/98 19/12/98 30/12/98
Macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en Moquegua y Tacna	EA Nico IV	Moquegua y Tacna	17-28/03/98
Chanque (<i>Concholepas concholepas</i>) en Moquegua y Tacna	EA Atico I	Moquegua y Tacna	14-17, 25-27/04 y 05-08/05/98
Chanque (<i>Concholepas concholepas</i>) en el litoral de la región Arequipa: - Atico - Matarani	EA Marco II EA Eliza II	La Chira y Tanaka Quilca y Mollendo	21-25/05/98 10-13/06/98
Caracol (<i>Thais chocolata</i>) en Moquegua y Tacna	EA El Chiquito	Moquegua y Tacna	21-24/07 y 01-05/08/98
Macha (<i>Mesodesma donacium</i>) en el litoral de la región Arequipa	Por tierra con apoyo de macheros	Región Arequipa	18-23/11 y 03-08/12/98
Evaluación de la macha (<i>Mesodesma donacium</i>)	José Luis, Romel Harol La Pesca Milagrosa, San José La Pesca Milagrosa, San José	Lomas, Playas La Mansa y la Brava Lomas, Playas La Mansa y La Brava Playas Chaviña, Yauca, Chaparra, Caballas y Lomitas	6-11/01/98 17-26/03/98 21/04/98 a 02/05/98
Prospección del caracol (<i>Thais chocolata</i>)	Gino V, Sarita Colonia, Katty	Pisco, San Juan de Marcona y Lomas	21/05/98 a 02/06/98
Evaluación de la almeja (<i>Protothaca thaca</i>)	Isabel Melchora	Bahía Independencia, La Pampa, Pan de Azúcar y El Ancla	13-17/07/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Prospección del chanque (<i>Concholepas concholepas</i>) y erizo (<i>Loxechinus albus</i>)	Luis Angel, Raúl, San Juan	Pisco, San Juan de Marcona y Lomas	17-23/08/98
Evaluación de la macha (<i>Mesodesma donacium</i>)	Muestreo sólo por ribera de playa	Lomas, Playa La Mansa y La Brava	05-09/10/98
Prospección del chanque (<i>Concholepas concholepas</i>) y erizo (<i>Loxechinus albus</i>)	Muestreo sólo por ribera de playa	San Juan de Marcona y Lomas	05-09/11/98
Prospección biológico pesquera del calamar gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) en el norte del litoral	Yutta XIII		20-30/04/98
Evaluación de la concha de abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>) en Pucusana		Pucusana	07/05/98
Evaluación de la concha de abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>) en Bahía Independencia 9807	Tres Hermanos	Pisco Pisco	12-20/02/98 14-24/07/98
Evaluación de la concha de abanico (<i>Argopecten purpuratus</i>) en Isla Santa, Samanco y Chimus			18-28/08/98
CONTAMINACION MARINA e IMPACTO AMBIENTAL			
Estudio de ecotoxicología de efluentes de plantas pesqueras Bahía Ferrol Chimbote (MIPE-IMARPE).	Papilón	Chimbote	08-15/01/98 23-25/01/98
Estudio de ecotoxicología de efluentes de plantas pesqueras Bahía Chancay (MIPE-IMARPE).	Etma	Chancay	15-17/06/98 20/06/98 20-22/07/98
Hidrocarburos de petróleo.	Cisne	Callao	04-10/07/98
Estudio de hidrocarburos en sedimentos.	Gato Gatón	Chimbote	15-19/03/98
Evaluación de calidad microbiológica del medio.	Crucero	Huacho	20-22/05/98
Marea roja 9804.	5 Hermanos	Huacho	28/03/98
Evaluación ecofisiológica y ecotoxicológica de efluentes industriales en Ilo.	Atico	Ilo	13-18, 24-27/10/98 14-20/11/98
Evaluación de la calidad del medio marino Ferrol-Samaco.	Jessica Jessica El Sembrador	Chimbote Chimbote Chimbote	06-10/01/98 09-13/03/98 08-11/11/98
Caracterización física, química y geológica de la Bahía Sechura.	Corvina Santa Catalina Mayra	Sechura Sechura Sechura	07/10/98 14-21/09/98 23-30/11/98
Evaluación de la calidad del medio marino en las bahías de Huacho y Chancay.	Cristian	Huacho	07-11/01/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
Evaluación de la calidad del medio marino en Pisco-Paracas.	Miñori	Pisco	07-11/02/98 23-26/09/98
Evaluación de la calidad del medio marino en Callao.	FONDEPES	Callao	18-20/02/98 10-12/03/98 02-04/09/98
Evaluación y vigilancia del medio marino en Supe.		Supe	17-19/12/98
CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS Y ESTUDIO DEL FENÓMENO EL NIÑO			
MOPFEN 9802-03	BAP Carrasco	Pisco a Puerto Pizarro	12/02-18/03/98
MOPFEN 9808	BIC José Olaya Balandra	Callao – Paita	05-17/08/98
MOPAS 9801	LP IMARPE VI	Callao	10-11/01/98
MOPAS 9802	EP José Mercedes EP La Libertad EP Chinchihuasi EP Iteños Unidos	Paita Chimbote Pisco Ilo	06-08/02/98 16-18/02/98 14-16/02/98 17-19/02/98
MOPAS 9804	LP IMARPE IV EP Iteños Unidos	Callao Ilo	26-29/04/98 23-26/04/98
MOPAS 9805	EP María Faustina EP Chinchihuasi	Paita Pisco	04-06/05/98 13-15/05/98
MOPAS 9806	EP La Libertad LP IMARPE VI EP Chinchihuasi	Chimbote Callao Pisco	11-13/06/98 03-06/06/98 13-15/06/98
MOPAS 9808	EP La Libertad EP Chinchihuasi EP Iteños Unidos	Chimbote Pisco Ilo	12-14/08/98 11-14/08/98 11-14/08/98
MOPAS 9810	EP La Libertad LP IMARPE VI EP Chinchihuasi	Chimbote Callao Pisco	13-16/10/98 13-15/10/98 13-16/10/98
MOPAS 9812	EP Diana María LP IMARPE VI EP Chinchihuasi	Paita Callao Pisco	20-23/12/98 20-22/12/98 20-22/12/98
Detección de peces e invertebrados indicadores de El Niño	EA Mery EA Dos Hermanos EA Mery EA Dos Hermanos EA Dos Hermanos EA Mery EA Mery EA Dos Hermanos EA Mery EA Dos Hermanos EA Mery EA Dos Hermanos EA Mery EA Dos Hermanos EA Mery EA Dos Hermanos	Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao Callao	14-15/01/98 21/01/98 26-27/02/98 28/02/98 16/03/98 18-19/03/98 24-25/03/98 26/03/98 23-24/04/98 25/04/98 28/05/98 02-03/06/98 18/06/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
	EA Mery	Callao	07-08/07/98
	EA Mery	Callao	04-05/08/98
	EA Mery	Callao	24-25/09/98
	EA Mery	Callao	03-04/12/98
	EA Dos Hermanos	Ancón	28/01/98
	EA Dos Hermanos	Ancón	03/03/98
	EA Dos Hermanos	Ancón	06/11/98
	EA Ana Hilda	Pucusana	03-04/01/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	27/01/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	27/02/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	27/03/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	27/04/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	29/05/98
	EA Dos Hermanos	Pucusana	23/07/98
	EA Atico I	Punta Coles-Ilo	23-24/05/98
	EA Atico I	Punta Coles-Ilo	21-22/07/98
Seguimiento al proceso reproductivo de la anchoveta	IMARPE IV IMARPE V	Callao Callao	28/02-02/03/98 13-19/03/98
Estación fija Callao	IMARPE VI IMARPE IV IMARPE VI IMARPE IV IMARPE VI	Callao Callao Callao Callao Callao	17-18/06/98 30/07/98 29/10/98 30/11/98 29-30/12/98
RECURSOS CONTINENTALES Y ACUICULTURA			
Análisis de la condición reproductiva del camarón de río (<i>Cryphiops caementarius</i>)		Ríos Ocoña, Majes, Camaná y Tambo	13-18 feb.
Análisis preliminar de la distribución de los estados larvales del camarón de río (<i>Cryphiops caementarius</i>)	EP Artesanal	Desembocadura del río Ocoña	24-28 abr.
Estimación poblacional del recurso camarón de río (<i>Cryphiops caementarius</i>)		Río Tambo Río Cañete Río Ocoña Río Majes-Camaná	21-28 ago. 17-26 set. 26 oct.-06 nov. 06-20 dic.
Cultivo de ostras	Enzomar 19	Isla San Lorenzo	Ene. A dic.
Recolección de lenguado	Enzomar 19	Isla San Lorenzo Isla San Lorenzo	09 mayo 06 junio
RECURSOS POTENCIALES Y SUBEXPLORADOS			
Estudio biológico pesquero de tiburones frente a la costa central del Perú	EP Beatita de Humay N° 2 EP Luming I EP Luming I EP Nueva Esperanza I EP Nueva Esperanza I	Huacho Pisco Pisco Pucusana Pisco	01-08/03/98 31/03-08/04/98 16-24/05/98 31/07-10/08/98 27/08-05/09/98
Pesca del bacalao de profundidad (<i>Dissostichus eleginoides</i>)	EP Pionero II	Cañete-Punta Caballa Atico - Camaná Callao - Punta Chaviñas	17-24/02/98 23/02-01/04/98 11-24/05/98

OPERACIÓN	EMBARCACIÓN	ÁREA	FECHA
	EP Audaz II EP Audaz II	Chincha – Camaná Camaná – Ilo Atico – Sama Trujillo – Casma Samanco - Supe	07-19/06/98 20/06-03/07/98 08-25/07/98 12-26/10/98 12-26/11/98
Estudio biológico-pesquero del pez volador (<i>Cypselurus heterurus</i>)	EA Santísima Trinidad	Pucusana	14-18/01/98
Estudio biológico de las macroalgas potenciales y de importancia económica	EA Ana Hilda EA Atico 1 EA Atico 1 EA Atico 1	Pucusana Punta Coles, Ilo Punta Coles, Ilo Ilo	27/01/98 24-25/05/05; 21-22/ 07/98 22-23/09/98 14-15/10; 26-28/11/ 98; 29-21/12/98
Estudio biológico pesquero del recurso concha navaja (<i>Tagelus dombeii</i>)	EP San Sebastián Ana Hilda	Pisco Pucusana	11-14/07/98 21-22/01/98 26/02-02/03/98 25-26/03; 08-19/04/98; 14-15/05/98; 18-19/06/ 98; 24-25/07/98; 21-24/ 08/98; 23-24/09/98; 19- 20/10/98; 20-21/11/98; 10-11/12/98.
TECNOLOGIA DE ARTES DE PESCA			
Selectividad con redes de arrastre y enmalle	Forastero Domina Yandira Jasmín Lobo de Mar 1 Yandira Jasmín Emma Pequeño Sembrador Yandira Jasmín Coco Rosita	Isla San Lorenzo Isla San Lorenzo Isla San Lorenzo Isla San Lorenzo Pisco Pisco Isla San Lorenzo Isla San Lorenzo Callao Pucusana Callao-Isla Hormiga Pisco-Tambo de Mora	16-20/02/98 27/03-01/04/98 22-30/04/98 09-13/06/98 17-23/06/98 25-27/06/98 22-26/07/98 07-19/08/98 04-08/09/98 15-19/09/98 29/10-02/11/98 03-06/12/98 16-20/12/98
Diversificación del sistema extractivo artesanal	Anita 1 Doña Mechita Luchito Carmen Rosa Doña Mercedes Balvina Santa María Lobo de Mar 1 Luisito	Huacho Pucusana Pucusana Pucusana-Callao- Ancón Huacho Huacho-Isla Mazorcas Pucusana Pisco Atico - Lomas Atico - Lomas	18-21/01/98 18-23/02/98 10-14/04/98 06-14/05/98 03-10/08/98 05-08/08/98 14-20/08/98 30/10-06/11/98 03-07/12/98 16-20/12/98
INVESTIGACION MULTIDISCIPLINARIA			
Operación Perú ANTAR IX. Programa de Investigación Multidisciplinaria del krill.	BIC Humboldt	Península Antártica	12-24/01/98



9.2 Composición de la flota

Durante el año 1998, la Oficina de Flota ha continuado con el seguimiento del Proyecto “Construcción del buque para investigación científica en pesquería y oceanografía”, y su Director General ha participado en las pruebas de mar y en la recepción del buque denominado BIC José Olaya Balandra, en Shimonoseki (Japón) en el mes de marzo del presente año.

La Oficina de Flota tiene a su cargo el mantenimiento de los BICs Humboldt, José Olaya Balandra y SNP-2 recientemente incorporado a la flota de IMARPE, además de las lanchas pesqueras IMARPE IV, IMARPE V, IMARPE VI, lo que permite que nuestra institución desarrolle las actividades de investigación propias, en el momento que se requiere.

BIC Humboldt

Buque de investigación científica, arrastrero por popa con laboratorios biológicos, laboratorios oceanográficos, sala de hidroacústica y sala de procesamiento de pescado.

Sus principales características técnicas son:

Año de construcción	: 1978
Eslora total	: 76,20 metros
Manga moldeada	: 12,60 metros
Puntal a la cubierta principal	: 6,90 metros

Calado medio máximo	: 4,35 metros
Tonelaje de desplazamiento	: 1980 toneladas
Velocidad	: 14 nudos
Propulsión	: 2 motores Diesel

BIC José Olaya Balandra

En fecha 14 de marzo de 1997, se suscribió el Acuerdo de Donación entre la República del Perú y el Gobierno del Japón para la ejecución del Proyecto “Construcción del Buque para Investigación Científica en Pesquería y Oceanografía” efectuado mediante el respectivo Cambio de Notas según Nota RE (DIC) N° 6/09.

Con Nota RE (DIC) N° 0-1A/13/987 del 14 de marzo de 1997 del Ministerio de Relaciones Exteriores de la República del Perú y la N° 01A /13/987 de la misma fecha, de la Embajada del Japón; en este Canje de Notas, se elaboraron minutas sobre los detalles del procedimiento de la donación de un buque para Investigación Científica en Pesquería y Oceanografía.

Se realizó una Comisión de Servicios, integrada por el Director Ejecutivo y el Director de Flota, para asistir entre el 05 al 15 de mayo de 1997 y conducir la licitación, así como firmar el Contrato respectivo con la firma que saldrá favorecida para la construcción del buque para Investigación Científica en Pesquería y Oceanografía que el Gobierno de Japón ha donado al Perú.



El día 05-03-98 se realizó en Shimonoseki, Japón, la recepción oficial del BIC José Olaya Balandra, contando con la presencia del Presidente del Consejo Directivo y el Director General de la Oficina de Flota.

Asimismo, con R. M. N° 13-98-PE del 13-03-98 se acepta y asigna la donación del BIC mencionado al Instituto del Mar del Perú.

Sus principales características técnicas son:

Eslora total	: 40,6 metros
Manga	: 8,3 metros
Puntal	: 3,72 metros
T. R. B.	: 365 toneladas
Desplazamiento	: 405 toneladas
Potencia	: 1059 HP
Velocidad de Crucero	: 10,5 nudos
Autonomía	: 30 días ó 7,200 millas
Capacidad	: 30 personas

El 18 de mayo de 1998 tuvo lugar la recepción, en el primer puerto del Perú, de este nuevo e importante BIC José Olaya Balandra, en ceremonia presidida por el Sr. Presidente Constitucional de la República Ing. Agrónomo ALBERTO FUJIMORI FUJIMORI. Otros dignatarios presentes fueron el Sr. Embajador del Japón Sr. YOSKIZO KONISHI, el Sr. Ministro de Relaciones Exteriores del Perú Dr. EDUARDO FERRERO COSTA y el Sr. Ministro de Pesquería del Perú Dr. LUDWIG MEIER. Asistieron los funcionarios Sr. KUNIO UMEDA, de la Embajada del Japón; el Sr. RYOSUKE NAGASAWA de la Mitsubishi Heavy Industries, el Sr. SHIGENORI SATO de la Nissho Iwai Corporation; el Vicealmirante (r) LUIS GIAMPIETRI ROJAS, Presidente del Directorio del IMARPE y el Calm. (r) PERCY PÉREZ BARLABAS, Jefe de la Oficina de Flota del IMARPE.

BIC SNP-2

Con fecha 11-02-98, se suscribió el contrato de construcción del BIC SNP-2 entre el Servicio Industrial de la Marina, Callao.

Durante su construcción, se realizaron coordinaciones técnicas entre el SIMAC; Direcciones Generales del IMARPE y la Oficina

de Flota, para ultimar detalles con respecto a cada área.

En la fecha 14-12-98, se realizó la recepción oficial del BIC SNP-2, integrándose a la Flota del IMARPE y listo para la realización de cruceros de investigación que se le asigne.

El nuevo BIC SNP-2, bautizado así en memoria del BIC SNP-1, el cual se hundió después de 28 años de servicios, el día 26-04-97; ha sido adquirido con el dinero del Seguro del BIC SNP-1, y será empleado como apoyo a las investigaciones que los BICs Humboldt y José Olaya Balandra, realicen pero en aguas pocas profundas. Sus principales características técnicas son:

Eslora	21,5	metros
Manga	5,3	metros
Puntal	2,5	metros
Capacidad bodega	25,0	toneladas
Capacidad combustible	4700	galones
Capacidad agua dulce	8,0	toneladas
Velocidad de crucero	10	nudos
Motor principal		Cat. 3406 C-TA
Autonomía	15	días
Dotación	15	personas
Grupo electrógeno	2	John Deere de 27 kW cada uno.

Ha sido construido en los Astilleros del SIMA-CALLAO, entre los meses de abril a diciembre de 1998. Diseñado como buque de arrastre por popa, preparado para Pesca de Pelágicos y Demersales. Está clasificado por LLOYD'S REGISTER





Informe financiero ■




Los Estados Financieros Gubernamentales, constituyen una exposición de datos clasificados con criterios homogéneos, que permiten informar los resultados de la gestión económica y financiera de la entidad, de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados.

En cada ejercicio, la información contable, presupuestal y complementaria, proporcionada por las entidades de la actividad gubernamental del Estado, se integra en la Cuenta General de la República, documento que sintetiza los progresos alcanzados en la ejecución de los planes de desarrollo económico y social del país.

En nuestro caso particular, los estados financieros constituyen instrumentos de información que ayudan al desarrollo y perfeccionamiento de las actividades programadas, adicionando a la evaluación cualitativa una variable de relevante importancia como es la económica.

Balance

	VALORES CONSTANTES		VALORES HISTÓRICOS	
	AL 31/12/98	AL 31/12/97	AL 31/12/98	AL 31/12/97
ACTIVO				
ACTIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	835,484	2,567,824	835,484	2,411,102
Valores Negociables				
Cuentas por Cobrar	8,215	2,415	8,215	2,268
Menos: Provisión Cobranza Dudosa		(120)		(113)
Otras Ctas. por Cobrar	1,650	1,757	1,650	1,650
Menos : Provisión Cobranza Dudosa	(474)	(176)	(474)	(165)
Existencias	560,784	395,551	557,259	371,409
Menos: Prov. Desva. de Existencias				
Gastos Pagados por Anticipado	282,286	192,098	282,286	180,374
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	1,687,945	3,159,349	1,684,420	2,966,525
ACTIVO NO CORRIENTE				
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo				
Menos: Provisión Cobranza Dudosa				
Inversiones				
Menos: Prov. Fuct. de Val. y Cob. Dudosa				
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	56,896,449	31,942,244	55,338,084	29,992,717
Menos: Depreciación Acumulada	(5,147,612)	(1,370,193)	(4,870,926)	(1,286,566)
Infraestructura Pública	1,889,779	81,584	1,774,440	76,605
Menos: Depreciación Acumulada				
Otras Cuentas del Activo	519,564	400,095	495,106	375,676
Menos: Amortización y Agotamiento	(900)		(900)	
TOTAL NO CORRIENTE	54,157,280	31,053,730	52,735,804	29,158,432
TOTAL ACTIVO	55,845,225	34,213,079	54,420,224	32,124,957
Cuentas de Orden (Nota)	3,838,744		3,838,744	


 CPC. WENDY ADRIANA ROBRADO
 Directora de la Oficina de Contabilidad
 Mat. N° 22044
 I M A R P E



General

	VALORES CONSTANTES		VALORES HISTÓRICOS	
	AL 31/12/98	AL 31/12/97	AL 31/12/98	AL 31/12/97
PASIVO Y PATRIMONIO				
PASIVO CORRIENTE				
Obligaciones Tesoro Público	1,000,031		1,000,031	
Sobregiros Bancarios				
Cuentas por Pagar	738,932	95,469	738,932	89,642
Parte Cte. Deudas a Largo Plazo				
TOTAL PASIVO CORRIENTE	1,738,963	95,469	1,738,963	89,642
PASIVO NO CORRIENTE				
Deudas a Largo Plazo				
Provisión para Beneficios Sociales	3,781,112	3,721,107	3,781,112	3,493,997
Ingresos Diferidos				
Otras Cuentas del Pasivo				
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	3,781,112	3,721,107	3,781,112	3,493,997
TOTAL PASIVO	5,520,075	3,816,576	5,520,075	3,583,639
PATRIMONIO				
Hacienda Nacional	32,830,694	30,810,038	30,826,942	28,929,613
Hacienda Nacional Adicional	28,900,503	2,020,655	28,897,652	1,897,329
Reservas				
Resultados Acumulados	(11,406,047)	(2,434,190)	(10,824,445)	(2,285,624)
TOTAL PATRIMONIO	50,325,150	30,396,503	48,900,149	28,541,318
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	55,845,225	34,213,079	54,420,224	32,124,957
Cuentas de Orden (Nota)	3,838,744		3,838,744	


DIRECTOR GENERAL
 Uta. Acun. Godofredo Soto Mayol Gessinsky
DE ADMINISTRACIÓN
JEFE DE LA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
I M A R P E

TITULAR DEL PLIEGO
 Econ. GODOFREDO CAROTE SANTAMARINA
 Director Ejecutivo



ESTADO DE GESTION


F - 2


(En Nuevos Soles)

Por el año terminado al 31 de Dic. de: 1998

	1998		1997	
	A VALORES CONSTANTES	A VALORES HISTORICOS	A VALORES CONSTANTES	A VALORES HISTORICOS
INGRESOS				
Ingresos Tributarios				
Menos: Liber.Inc. y Dev. Tributarios				
Ingresos No Tributarios	129,848	127,997	275,807	253,884
Transferencia Corrientes Recibidas	23,945,505	23,586,033	24,600,662	22,550,694
TOTAL INGRESOS	24,075,353	23,714,030	24,876,469	22,804,578
COSTOS Y GASTOS				
Costo de Ventas				
Gastos Administrativos	(17,021,608)	(16,782,047)	(19,289,433)	(17,772,336)
Gastos de Personal	(7,842,622)	(7,714,258)	(7,041,106)	(6,465,875)
Provisiones del Ejercicio	(4,659,761)	(4,659,367)	(4,457,024)	(4,120,917)
TOTAL COSTOS Y GASTOS	(29,523,991)	(29,155,672)	(30,787,563)	(28,359,128)
RESULTADO OPERACIONAL	(5,448,638)	(5,441,642)	(5,911,094)	(5,554,550)
OTROS INGRESOS Y GASTOS				
Ingresos Financieros	306,305	306,035	56,379	52,685
Ingresos Diversos de Gestión	734,149	720,709	2,879,107	2,648,676
Gastos Div. de Gestión y Subvenciones Otorgada	(1,021,152)	(1,003,819)	(1,747,276)	(1,596,048)
Gastos Financieros	(144,698)	(143,002)	(15,344)	(14,302)
Transferencias Ctes. Otorgadas				
Ingresos Extraordinarios	687,001	681,571	3,911,759	3,637,392
Gastos Extraordinarios	(889,759)	(889,456)	(1,722,082)	(1,616,903)
Ingresos de Ejercicios Anteriores	100,598	97,502	13,191,258	12,368,003
Gastos de Ejercicios Anteriores	(25,991)	(25,462)	(1,578,216)	(1,423,338)
REIE (898)	(493,264)		(499,277)	
TOTAL OTROS INGRESOS Y GASTOS	(746,811)	(255,922)	14,476,308	14,056,165
RESULT. DEL EJERCICIO SUPERAVIT (DÉFICIT)	(6,195,449)	(5,697,564)	8,565,214	8,501,615


CONTADOR GENERAL
CPC. WENDY GUERRA RODRIGUEZ
 Directora (a) de la Oficina de Contabilidad
 Mat. N° 22044
I M A R P E


DIRECTOR GENERAL
DE ADMINISTRACION
 Lto. Adm. Eduardo Sotomayor Goslinsky
DIRECTOR GENERAL
 JEFE DE LA OFICINA DE ADMINISTRACION

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
I M A R P E

TITULAR DEL PLEGO
 Econ. GODFREDO CAROTE SANTAMARINA
 Director Ejecutivo





DICTAMEN DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES

A los Señores Miembros del Consejo
Directivo del **Instituto del Mar del Perú**
-IMARPE-

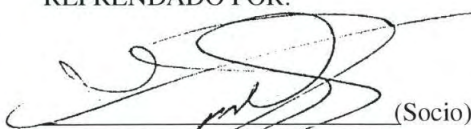
Hemos efectuado una auditoría al balance general del Instituto del Mar del Perú-IMARPE, al 31 de diciembre de 1998 y a los correspondientes estados de gestión, de cambios en el patrimonio neto y de flujos de efectivo por el año terminado en esta fecha, los cuales fueron ajustados para reflejar el efecto de las variaciones en el poder adquisitivo de la moneda peruana, siguiendo la metodología descrita en la Nota 3. La preparación de dichos estados financieros es responsabilidad de la Dirección Ejecutiva del Instituto del Mar del Perú - IMARPE. Nuestra responsabilidad consiste en emitir una opinión sobre estos estados financieros en base a la auditoría que efectuamos.

Nuestra auditoría fue realizada de acuerdo con Normas de Auditoría Gubernamental y Normas de Auditoría Generalmente Aceptadas. Tales normas requieren que planifiquemos y realicemos la auditoría con la finalidad de obtener seguridad razonable que los estados financieros no contengan errores importantes. Una auditoría comprende el examen basado en comprobaciones selectivas de evidencias que respaldan los importes y las divulgaciones reveladas en los estados financieros; también comprende una evaluación de los principios de contabilidad aplicados y de las estimaciones significativas efectuadas por la Dirección Ejecutiva; así como la evaluación de la presentación general de los estados financieros. Consideramos que nuestra auditoría constituye una base razonable para fundamentar nuestra opinión.

En nuestra opinión, los estados financieros adjuntos, presentan razonablemente, en todos los aspectos de importancia, la situación financiera del Instituto del Mar del Perú-IMARPE al 31 de diciembre de 1998, los resultados de sus operaciones y los flujos de efectivo, por el año terminado en esa fecha, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados.

Lima, 14 de julio de 1999

REFRENDADO POR:


(Socio)
PEDRO A. YARASCA RAMOS
Contador Público Colegiado
Matrícula N° 2451



Av. Garcilaso de la Vega 911 Of. 807 Lima - Perú Telefax: 423-2678



CONTADURIA PUBLICA DE LA NACION
Despacho Contador General de la Nación

Lima, 10 de agosto de 1999

OFICIO No 157 -99-EF/93.09

Señor

Vice Alm. LUIS GIAMPIETRI ROJAS
Presidente del Consejo Directivo
Instituto del Mar del Perú
Esquina Gamarra y Gral. Valle s/n. Chucuito
Callao - 1

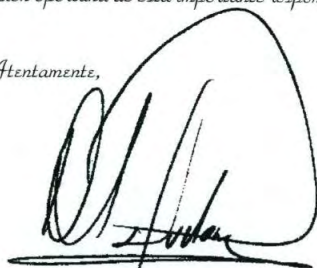
Asunto : FELICITACION POR PRESENTACION OPORTUNA
Referencia : **Oficio N° 200-99-IMP/PE**

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para expresarle nuestra Felicitación a nombre de la CONTADURIA PUBLICA DE LA NACION, y el mío, por la eficiente programación y ejecución de actividades administrativas que han conllevado al cumplimiento de la presentación oportuna de los Estados Financieros y la Ejecución Presupuestaria para la elaboración de la Cuenta General de la República correspondiente al Ejercicio Fiscal 1998.

*El cumplimiento oportuno de la obligación legal de presentar las Rendiciones de Cuenta, se le ha asignado a la entidad a su cargo el Orden de Mérito No. **57**, de acuerdo a la Clasificación Institucional que le corresponde.*

Mucho agradeceremos a Usted, hacer extensiva nuestra felicitación, por escrito, al Señor Director de Administración, al Señor Contador General, funcionarios y trabajadores que han contribuido a la concreción oportuna de esta importante responsabilidad Institucional.

Muy Atentamente,



CPC. OSCAR PAJUELO RAMIREZ
Contador General de la Nación

Jr. Lampa N° 277 - Lima 1
Fax: 433-7220 Telf.: 433-7220 - 332-4547

DIRECTOR EJECUTIVO, DIRECTOR CIENTIFICO Y DIRECTORES GENERALES 1998

Director Ejecutivo

Economista

GODOFREDO CAÑOTE SANTAMARINA

Director Científico

Biólogo

MARCO ESPINO SÁNCHEZ

Director General de la Dirección General de Investigación de Recursos Hidrobiológicos

Biólogo

RENATO GUEVARA-CARRASCO

Director General de la Dirección General de Investigaciones en Pesca

Ingeniero Pesquero

MARIANO GUTIÉRREZ TORERO

Director General de la Dirección General de Investigaciones Oceanográficas

Doctora

GUADALUPE SÁNCHEZ RIVAS

Director General de Oficina de Planificación y Presupuesto

Licenciado

GUILLERMO DÁVILA ROSAZZA

Director General de la Oficina de Auditoría Interna

Contador Público Colegiado

WALTER QUIROZ SUSANÍBAR

Director General de la Oficina de Asesoría Jurídica

Abogado

LUIS VILCA MORALES

(enero-febrero)

Abogada

MARTHA VARGAS GONZALES

(marzo-diciembre)

Director General de la Oficina General de Administración

Abogada

MARTHA VARGAS GONZALES

(enero-febrero)

Señor

JOSÉ SILVA FERRER

(marzo-abril)

Contador Público Colegiado

WENDY HUERTA RODRÍGUEZ

(mayo)

Licenciado en Administración

EDUARDO SOTOMAYOR GOSDINSKY

(junio-diciembre)

ASESORA CIENTIFICA
Dra. Norma Chirichigno Fonseca

EDITOR CIENTIFICO
Dr. Pedro G. Aguilar Fernández

©1999. INSTITUTO DEL MAR DEL PERU
Esquina Gamarra y General Valle s/n
Apartado postal 22, Callao - Perú
Teléfonos: 429-7630 / 420-2000
Fax: (511) 465-6023
E-mail: imarpe+@imarpe.gob.pe

Hecho el Depósito de Ley

DIAGRAMACION E IMPRESION
Gráfica Técnica SRL
Calle Los Talladores 184. Urb. El Artesano - Ate
Teléfonos: 436-3140 / 437-5842
Tiraje: 1 000 ejemplares

Fotografías: YURI HOOKER
M. Angel Perea
Teobaldo Dioses
Mariano Gutiérrez
Rosario Cisneros
Jorge Llanos
Miguel Niquen
Albertina Kameya
Pesca Artesanal
Aves Marinas
Mamíferos Marinos
D.G.I.P.



